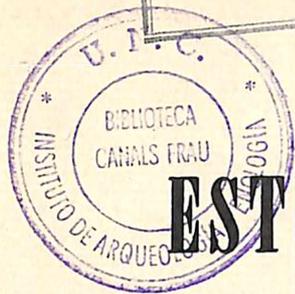


169-3 B

ARCHIVO

No está en el archivo

CANAL



BOLETIN DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS

VOL. II

Tercer Trimestre 1950

N.º 8

AÑO DEL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN



Publicado por
El Instituto de Historia y Disciplinas Auxiliares de la
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
SECCION DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS

BOLETIN DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

•

Delegado Interventor
Prof. TORIBIO M. LUCERO

Secretario
Prof. ENRIQUE M. CAMPOY

•

Profesorado de Lenguas Vivas
Director Interino: Prof. ALFONSO SOLÁ GONZÁLEZ

•

INSTITUTOS DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD

INSTITUTO DE FILOSOFÍA Y DISCIPLINAS AUXILIARES
INSTITUTO DE HISTORIA Y DISCIPLINAS AUXILIARES
INSTITUTO DE LENGUAS Y LITERATURAS CLÁSICAS
INSTITUTO DE LENGUAS Y LITERATURAS MODERNAS
INSTITUTO DE LINGÜÍSTICA

•

INSTITUTO DE HISTORIA Y DISCIPLINAS AUXILIARES

Encargado de la Dirección
Prof. OTTO H. BURGOS

Secciones

Sección de Historia de España
Prof. TORIBIO M. LUCERO

Sección de Historia Americana
Prof. OTTO H. BURGOS

Sección de Folklore e Historia Regional de Cuyo
Sr. JUAN DRAGHI LUCERO

Sección de Arqueología y Etnología
Dr. FÉLIX DE POGRÁNYI - NAGY

Sección de Estudios Geográficos
Prof. MARTÍN PÉREZ

INSTITUTO DE HISTORIA Y DISCIPLINAS AUXILIARES

Sección de Estudios Geográficos

Jefe de Sección

Prof. MARTÍN PÉREZ

Ayudantes de Investigación

Prof. RICARDO G. CAPITANELLI

Srta. MATILDE IRENE VELASCO

Srta. BERTA NAGEL

Profesores adscriptos

Prof. MIGUEL MARZO

Prof. MARIANO ZAMORANO

Prof. ADA SERRIS DE CANOSA

Prof. OSVALDO INCHAUSPE

Prof. ANNA TINELLI

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
FACULTAD DE FILOSOFIA y LETRAS
INSTITUTO DE HISTORIA Y DISCIPLINAS AUXILIARES
SECCION DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS

**BOLETIN DE
ESTUDIOS GEOGRAFICOS**



AÑO DEL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

VOLUMEN II

PUBLICACIONES DEL
INSTITUTO DE HISTORIA Y DISCIPLINAS AUXILIARES

ANALES DEL INSTITUTO: Tomos I - II - IV y V. 1941 - 1950.

Secciones de Historia Argentina y Americana

REVISTA DE HISTORIA: Año I, Nos. 1 y 2. 1949.

CUADERNOS DE HISTORIA: Año I, Nos. 1 y 2. 1949.

Sección de Arqueología y Etnología

ANALES DE ETNOGRAFÍA AMERICANA: Tomos I - V. 1940-44.

ANALES DE ETNOLOGÍA AMERICANA: Tomos VI-VII. 1945-46.

ANALES DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA: Tomos VIII - X.
1947-49.

Sección de Estudios Geográficos

BOLETÍN DE ESTUDIOS GEOGRÁFICOS: Nros. 1-8. 1948-50.

En prensa

BOLETÍN DE ESTUDIOS GEOGRÁFICOS: N° 9.

ANALES DEL INSTITUTO: Tomo III.

ANALES DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA: Tomo XI

REVISTA DE HISTORIA: N° 3.

CUADERNO DE HISTORIA: N° 3.

BOLETIN DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS

VOL. II

Tercer Trimestre 1950

N.º 8

AÑO DEL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

SUMARIO

Las desaparecidas balsas de Guanacache. <i>Prof. Mariano Zamorano</i>	Pág. 165
La espontaneidad de <i>Tamarix Gallica L.</i> (Tamaricaceae) en las Lagunas del Rosario, Mendoza. <i>Fidel A. Roig Simon</i>	„ 185
Importancia de la Primera Reunión Nacional de Estadística y Censos. <i>Prof. Elsa María Yanzón Y.</i>	„ 191
Flora cuyana. <i>Prof. Gerónimo Sosa</i>	„ 201
Algunas contribuciones tefrocronológicas a la vulcanología y glaciología de Islandia. <i>Dr. S. Thorarinsson</i> (Traducción del inglés por la Prof. Teresa Godoy)	„ 203
Comentarios bibliográficos	„ 225

OSVALDO INCHAUSPE: *Historia Antártica Argentina* por Luis Cárneo. - DANIEL A. LOPEZ RICCI: *La Antártida Argentina ante el Derecho Internacional* por Felipe Barrera Laos. - SAIDE YEBARA DE NAHMAN: *El Sexto Continente* por Alberto Luis Quaranta. - RICARDO G. CAPITANELLI: *Los últimos descubrimientos en la Antártida y sus enseñanzas* por Guillermo Schulz. BERTA G. NAGEL: *Expedición a la Antártida* por Luis M. García.

Publicado por

El Instituto de Historia y Disciplinas Auxiliares de la
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
SECCION DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS

LAS DESAPARECIDAS BALSAS DE GUANACACHE

GUANACACHE, CENTRO DE POBLACIÓN HUARPE.

El complejo lacustre de Guanacache, hoy inexistente, ocupaba la porción norte de Mendoza, en la zona de confluencia de los ríos San Juan y Mendoza, extendiéndose por el límite de las dos provincias homónimas, aproximadamente desde la parte central, hacia el este, hasta abarcar la región de confluencia de las tres provincias cuyanas. Dentro de tan dilatado escenario, el ámbito más ocupado por el hombre fué la región centrada históricamente en torno de la Capilla del Rosario, conocido por esa circunstancia con el nombre común de Lagunas del Rosario.

En la América precolombina, las lagunas de Guanacache constituyeron uno de los centros principales del antiguo hábitat de los indios huarpes. En ello están de acuerdo los principales etnólogos que se han ocupado de los indígenas de Mendoza. Desde Eric Boman a Canals Frau, pasando por Métraux y Serrano, para no citar sino a algunos de los más caracterizados, encontramos reiterada la mención de las lagunas como región importante dentro del dominio territorial más amplio en el cual vivieron los pacíficos huarpes. Boman, por ejemplo, dice: "...les Huarpes étaient un peuple sauvage vivant en dehors des montagnes de San Juan, dans les plaines autour des grandes lagunes de Huanacache, probablement jusqu'aux pentes occidentales de la Sierra de Córdoba"¹. Antonio Serrano admite la imprecisión en los límites del antiguo territorio huarpe; pero no duda al afirmar que "toda la cuenca de las lagunas Guapacache, buena parte de la región montañosa del noroeste de Mendoza y muy probablemente el actual valle de Calingasta, antiguamente valle de Catalve, eran también territorios ocupados por los huarpes"². Finalmente, Salvador Canals Frau, quizás el investigador que más ha profundizado en el estudio de los huarpes en los últimos años, indica como uno de los principales centros de población a las lagunas de Guanacache: "Las llamadas "lagunas de

1 BOMAN, E., *Antiquités de la région andine de la République Argentine et du désert d'Atacama*, 1 (Paris, MDCCCXVIII [sic]), 35.

2 SERRANO, A., *Los aborígenes argentinos*, Buenos Aires, [1947], 151.

Guanacache", o sea la extensa zona palustre formada por la conjunción de los ríos San Juan y Mendoza, y ubicadas en la región de contacto de las tres provincias cuyanas, se mencionan desde los primeros momentos como zona de población india" ³.

Por tal razón, nos resulta aventurada la afirmación de Ibarra Grasso, quien, en un estudio sobre las embarcaciones de totora, incidentalmente, dice que "estas embarcaciones eran usadas por un pueblo de pescadores en el momento del descubrimiento y hasta hace poco perduraban utilizadas por sus mestizos descendientes. Estos son generalmente identificados con los huarpes o allentiac, lo que constituye un grave error; nada lo autoriza, los huarpes eran unos pueblos de agricultores andinos y los laguneros de Guanacache eran un pequeño pueblo de pescadores enclavados dentro de ellos. . ."⁴. Hay aquí, a nuestro entender, una identificación apresurada de dos hechos que no tienen por qué ser compatibles en todo el dominio huarpe, ya que es perfectamente posible que dentro de una misma agrupación étnica se practiquen diferentes actividades económicas, en consonancia con un distinto aprovechamiento de las posibilidades ofrecidas por el medio.

LA DECLINANTE IMPORTANCIA DE GUANACACHE

La importancia de Guanacache ha seguido un proceso declinante, paralelo al desecamiento progresivo de las lagunas que eran su núcleo. Poco a poco, y con mayor rapidez en el presente siglo, éstas fueron perdiendo su caudal y en la actualidad no existe ya ninguna, por lo cual han pasado a la categoría de recuerdo luego de haber centrado la vida de una extensa zona.

En los comienzos de la conquista, ya nos las menciona el P. Diego de Rosales, y nos da una visión de su grandeza pretérita. Dice así: "Pero las más célebres lagunas son las de Guanacache, que están quince leguas: la una de siete leguas de largo, la otra de tres y la otra de una, donde se cogen las mejores truchas de Chile. Ay en estas lagunas muchos paxaros, patos y anades y para cogerlos los indios usan de un singular artificio. Echan calabazos en las lagunas que se anden sobre las aguas, con que los paxaros no las extrañan, sino que se sientan sobre ellos, y entran los indios cubiertas las cabezas con otros calabazos, y como no los extrañan no huyen,

³ CANALS FRAU, S., *Etnología de los huarpes. Una síntesis*, en "Anales del Instituto de Etnografía Americana", VII (Mendoza, 1946), 34, cita 44.

⁴ IBARRA GRASSO, D. E., *Las embarcaciones de totora*, en "Revista Geográfica Americana", XIII (Buenos Aires, 1940), 96.

y sacando el indio la mano va cogiendo cuantos paxaros quiere y metiéndolos en el agua, sin auyentar los demas”⁵.

En el siglo XVII siguieron conservando las lagunas su valor y adquirieron su papel de lugar de contacto de diversas tribus, de zona de aglutinación y de recepción de emigrados, que ha de llevarlas a constituir un verdadero conglomerado étnico. De allí proviene la dificultad para clasificar étnicamente a los actuales pobladores de esa región. En 1609 encontramos ya esa situación y advertimos, en otro sentido, que conservan toda su enorme importancia como accidente geográfico: “. . . se desparraman por unos extensos llanos, sitios en los confines de las tres provincias de Mendoza, San Juan y la Punta, casi en el centro de la que entonces era provincia de Cuyo, formando con la cantidad inmensa de sus aguas una multitud de lagunas que, uniéndose entre sí en el verano, cuando bajan las copiosas nieves derretidas de los Andes, parecen un pequeño mar, dentro del cual se levantan como islas los albardones de tierra que la llanura tenía, o que se han ido formando en torno de los matorrales. Estas eran las guaridas de una parte de los indios, que nunca cayeron en poder de los españoles, y de otros muchos que se habían fugado de sus encomiendas. . . Siendo aquellas gentes un conjunto de diversas tribus, muchos no entendían ni el quichua ni el huarpe”⁶.

Evangelizar a los indígenas fué objetivo esencial de la conquista española, como se sabe. De ahí que, en Cuyo, Guanacache fué desde el primer momento objeto de atención especial desde ese punto de vista, lo cual es indicativo de la importancia que poseía como asiento de la tribu huarpe. Una de las primeras parroquias rurales a la que se proveyó de sacerdote fué, precisamente, Guanacache. A la llegada del obispo Pérez de Espinosa a Cuyo, en 1601, las principales agrupaciones indígenas existían en Calingasta, Jáchal, Mogna, Valle Fértil, Valle de Jaurúa, Valle de Uco, Valle de la Barranca, Uspallata, Lagunas de Guanacache, Desaguadero, Corocorto, Valle de Concarán, y el Diamante⁷. El obispo citado envió curas a dos doctrinas solamente, y una de ellas fué Guanacache. “Solamente se sabe de dos doctrinas de esta provincia que fuesen provistas de cura por el obispo Pérez de Espinosa: la de Valle de Uco y la de Lagunas de Guanacache. De la primera, era cura en

5 ROSALES, Diego de, *Historia general de el Reyno de Chile, Flandes Indiano*, II (Valparaíso, 1878), 97.

6 HENRICH, F., *Historia de la Compañía de Jesús en Chile*, citado por VIGNATI, M. A., *Contribución al conocimiento de la Etnografía moderna de las lagunas Huana-cache*, en “Notas preliminares del Museo de La Plata”, I (Buenos Aires, 1931), 225-26, cita N° 1.

7 VERDAGUER, José A., *Historia eclesiástica de Cuyo*, I (Milano, MCMXXXI), 73.

1602, el Pbro. Juan González y de Medina, quien continuaba en este cargo en 1609; sucedióle el Pbro. Lucas Belén de Padilla, que ejercía este oficio ya en 1609. De la segunda, era cura doctrinero en 1610, el Pbro. Domingo Benítez”⁸.

Existía una preocupación indudable por no desatender esos lugares en el aspecto religioso, y así vemos que, en 1732, como no hubiera doctrinero en las lagunas, el obispo de Santiago, D. Juan de Sarricolea y Olea, ordenó al cura de la ciudad de Mendoza: “Que a los pueblos de indios de las Lagunas y a las estancias del valle de Uco, envíe todos los años indefectiblemente, sacerdote para que cumplan con la Iglesia, haciendo padrón de toda la gente que hubiere”⁹. Cuando en la campaña no había doctrineros radicados, los curas de la ciudad de Mendoza la recorrían periódicamente.

Como muestra, igualmente, del cuidado preferente que se daba, en punto a la conversión de indígenas, a esa zona de Guanacache, citemos también el hecho de que, a poco de fundada la Compañía de Jesús en Cuyo, el P. Pastor, nombrado misionero de indios y españoles, fué encargado de que “pasara misión por todas las chacras y haciendas de los españoles, situadas a una legua al derredor de la ciudad y después fuere a evangelizar a los indios, en sus ranchos más distantes”. El P. Pastor, “después de haber evangelizado, convertido y bautizado a un gran número de indios de la ciudad y de las chacras circunvecinas, trasladóse con el H. Martínez, a catequizar los indios de las Lagunas de Huanacache. Aunque el idioma que hablaban los indios laguneros, era diferente del de los de la ciudad de Mendoza, sabían muchos el quichua en que les predicaba el P. Pastor y a los demás, hacía lo por medio de intérpretes”¹⁰.

Otro índice de la importancia de Guanacache lo ofrece la posición que políticamente había adquirido en el siglo XVIII y las numerosas fundaciones que se realizaron en sus inmediaciones: “Se fundaron en estos parajes los pueblos de San Miguel, a unas 4 leguas al oriente de las Lagunas y al lado Sur del desaguadero de ellas, de la Asunción, al Sur de las Lagunas, en la margen occidental del río Mendoza, en su parte oriental. Pequeñas poblaciones se establecieron con el nombre de Cruz de Jume, al Norte del desaguadero de las Lagunas de Huanacache e inmediata a los bañados y totorales que éste forma a unas seis leguas al Oriente

⁸ Ibidem, 75.

⁹ VERDAGUER, José A., *Lecciones de Historia de Mendoza*, 2ª edición, Mendoza, 1920, 104.

¹⁰ VERDAGUER, José A., *Historia...*, cit., I, 80.

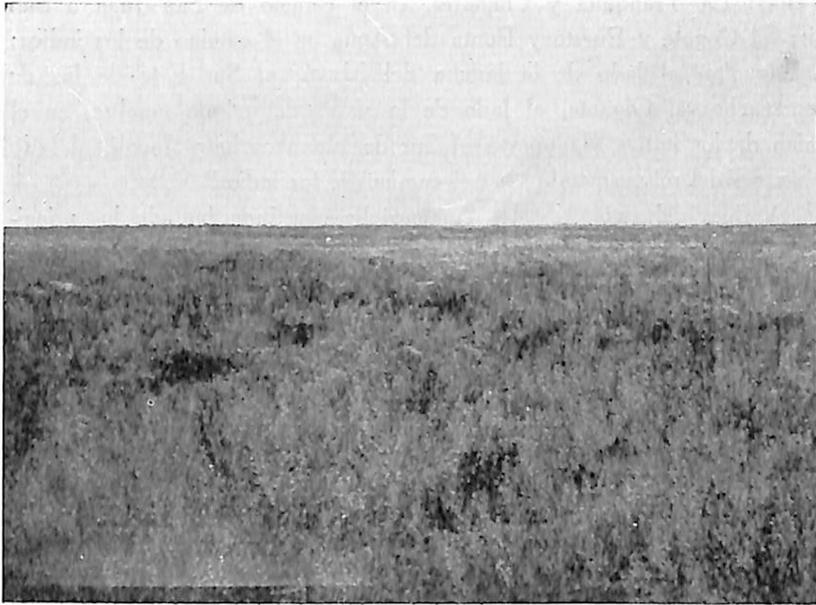


FIG. 1 - Fondo seco actual de la llamada Laguna Grande (Fot. Fidel A. Roig Simon 26 - V - 51).

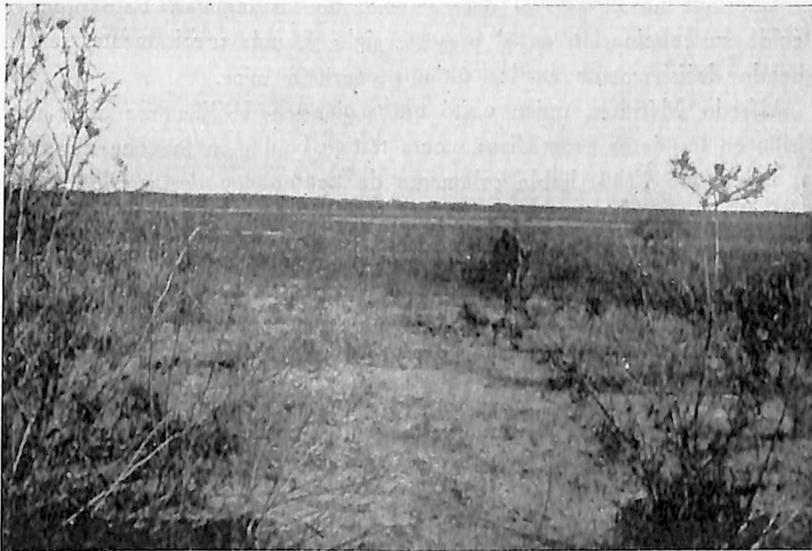


FIG. 2 - Antigua Laguna La Balsita. Al fondo puede advertirse el bordo que antes la cerraba por el norte (Fot. Fidel A. Roig Simon - 27 - V - 51).

de ellas; La Tranquita y Chañares, en el camino de San Juan a San Luis; El Cogote y Puesto y Punta del Agua en el camino de los indios; La Lagunita, al lado de la laguna del Muyú, al Sur Este de las de Huanacache; el Gigante, al lado de la sierra del mismo nombre, en el camino de los indios, Tulumaya al Sur de Huanacache y Jocolí, al lado del arroyo del mismo nombre, en el camino de los indios”¹¹.

A fines del siglo XVIII, Guanacache constituía uno de los principales centros de población de Mendoza. En el informe enviado a la Corte por el gobernador intendente de Córdoba del Tucumán, marqués de Sobremonte, de fecha 6 de diciembre de 1875, se dice: “Los habitantes de Mendoza son nueve mil doscientos treinta y cuatro en el curato de la ciudad, cuatrocientos doce en el curato de Uco y en el de Corocorto y las lagunas de Guanacache cuatrocientos cincuenta y dos, que componen diez mil noventa y ocho”¹².

En el siglo pasado y en el presente, marcando un contraste evidente con los anteriores, a la vez que ha aumentado de un modo notable la importancia de otras zonas, ha decrecido extraordinariamente la de Guanacache. Las causas del auge cada vez mayor de ciertos lugares reposan en condiciones favorables que explican ese encumbramiento; pero no era requisito indispensable que fueran acompañadas de la caída vertical de Guanacache. Su pérdida de significación está vinculada íntimamente al proceso que ha llevado al desecamiento de las lagunas. Este proceso ha tenido su culminación en el presente siglo y, más precisamente, se ha agudizado decisivamente en los últimos cuarenta años.

Alfredo Métraux, quien visitó esa región en 1922, pese a su imprecisión en los datos geográficos, como testigo ocular en la zona del Rosario, única que visitó, habla solamente de pantanos y destaca la escasa importancia que poseían las lagunas¹³.

Cuando, un poco más tarde, anduvo Alberto Castellanos por esos parajes, las lagunas conservaban, en algunos focos, una relativa importancia y todavía daban lugar a labores de pesca, como asimismo eran surcadas por las típicas balsas¹⁴.

Más recientemente, el director del Museo de Historia Natural de Mendoza, Prof. Carlos Rusconi, ha realizado, desde 1939, varios viajes

11 VERDAGUER, José A., *Lecciones...*, cit., 104-05.

12 VERDAGUER, José A., *Historia...*, cit., I, 375.

13 METRAUX, A., *Contribución a la Etnografía y Arqueología de la Provincia de Mendoza*, en “Revista de la Junta de Estudios Históricos de Mendoza”, VI (Buenos Aires, 1937), 2.

14 CASTELLANOS, A., *Un viaje por las lagunas de Huanacache y el Desaguadero*, Buenos Aires, MCMXXVI.



FIG. 3 - Vivienda natural en Las Hormigas. Integramente de junquillo, con armadura de algarrobo y álamo (Fot. Fidel A. Roig Simon - 26 - V - 51).

de estudios a la zona que nos ocupa. Como fruto de su visión personal, informa: "Cuando visité por vez primera esa región, que tuvo por objeto la recolección de materiales arqueológicos y etnográficos (abril de 1939), sólo había agua en la Balsita y ocupaba unos 400 metros de extensión. Pero en el viaje realizado en noviembre del mismo año, sólo pude comprobar una pequeña laguna menor de una hectárea. Su fauna ictiológica se había extinguido en gran parte, habiendo podido advertir millares de peces muertos, más una decena de animales vacunos y caballares que habían muerto empotrados allí en el fango pegajoso y maloliente causado por la descomposición cadavérica de dichos animales.

"Posteriormente, cuando hice el tercer viaje, en noviembre de 1944 he visto a la citada laguna de más de un kilómetro de amplitud, pero este hecho debe considerarse como un caso excepcional, puesto que coincidió con los embalses de la gran avalancha de agua traída por el río San Juan en 1942..."¹⁵.

15 RUSCONI, C., *Sobre hidrografía de las Lagunas del Rosario*, en "Revista del Museo de Historia Natural de Mendoza", Vol. III, Entrega 3ª (Mendoza, 1949), 194-95

Por nuestra parte hemos tenido ocasión de corroborar muy recientemente —fines de mayo del corriente año— la desaparición total del caudal de las lagunas, en la zona del Rosario. Sólo los característicos *bordos*, como partes más elevadas, marcan la terminación de las antiguas masas de agua y pueden orientarnos sobre la situación anterior de ellas. (Fig. 1 y 2). Su fondo, completamente desecado, está hoy surcado por una serie de huellas y el tránsito se efectúa, por consiguiente, sobre lo que antaño constituían las lagunas. Una vegetación de tipo xerófilo y en partes halófilo, que cada día se densifica más, está invadiendo todo poco a poco.

El proceso de desecamiento comenzó a manifestarse con caracteres alarmantes, a partir de 1910; pero se agudizó particularmente en los últimos quince años, que han visto agotarse los últimos vestigios de las enormes extensiones que en siglos pasados eran ocupadas por las lagunas. En 1942, una creciente extraordinaria del río San Juan aportó algún caudal a la laguna la Balsita. Desde aquella fecha, hasta nuestros días, la aridez más absoluta se ha enseñoreado sobre la región.

¿Cuál puede haber sido la causa de la extinción total de esa masa lacustre? Excede a nuestro propósito la consideración especial de las razones —porque hay más de una indudablemente— que han llevado a la situación actual. Anotemos, simplemente, dos de ellas, más con el deseo de plantear el problema que el de aportar soluciones, porque sólo puede arribarse a una comprensión cabal luego del acopio necesario de elementos y de un examen minucioso de los mismos. La desaparición de las lagunas puede estar vinculada, en parte, al aprovechamiento cada vez más intenso que se hace de las aguas de los ríos San Juan y Mendoza para diversos fines, especialmente para la agricultura, lo cual debe producir, lógicamente, una merma considerable del caudal con que antes llegaban al final de su recorrido.

Si admitimos desde otro enfoque, que el principal aporte para el mantenimiento de las lagunas, lo constituían las aguas freáticas, el fenómeno de mayor cuantía que ha determinado su agotamiento, debe presentarlo el profundo drenaje realizado por el río Desaguadero. Dicho río, desagüe del sobrante de las lagunas, estableció especies de umbrales que fijaron las aguas a cierto nivel; pero, el desgaste continuo de los mismos “hizo que los umbrales en cuestión se convirtieran en saltos, seguidos de profundos “cadosos” que propendieron al derrumbe paulatino de los mismos y con ello sobrevino una mayor profundización del Desaguadero”, de tal manera que este río “se profundizó tanto que vino a actuar como un drenaje permanente de los terrenos saturados de la zona, que



FIG. 4

Carbón de Fidel Roig Matóns

Preparando los elementos para construir la balsa de junquillo y totora.

antes alimentaban con sus filtraciones a las lagunas de referencia". La consolidación de los saltos citados con obras de mampostería, pudo haber evitado el desagote tan acentuado de las lagunas. Así opina el Ing. Galileo Vitali ¹⁶.

De cualquier manera, el agua, factor esencial de vida, ha desaparecido de Guanacache. Su ausencia ha ejercido una lógica influencia negativa, especialmente en el aspecto humano. La certificación más palmaria es la notable disminución de los habitantes. Sin necesidad de hacer cifras, la visión directa lo patentiza en los innumerables ranchos abandonados y en la falta de gente joven. Quedan allí solamente las personas de mayor edad y los niños. Alguna situación económica creada, el apego sentimental a la tradición de sus mayores, el amor a la tierra, son las causas de que se mantengan en el lugar. La carencia total de horizonte de trabajo, las condiciones precarias de la existencia, han provocado en los demás un éxodo hacia otras zonas, que cada día se acentúa más. Esa despoblación la demuestra, asimismo, la carencia actual de sacerdote que atienda la histórica Capilla del Rosario. Siete días al año solamente, en la primera semana de octubre, en ocasión de las fiestas de la Virgen del Rosario, concurre uno a desempeñar su ministerio religioso. Y ello se justifica, porque sólo en esa oportunidad Guanacache parece remozarse y, a veces, hasta tres mil peregrinos concurren a poblarlo fugazmente.

Una serie de hechos humanos que estaban en íntima relación de dependencia con el elemento líquido, han desaparecido o están en vías de hacerlo pronto. La típica vivienda de junquillo (Fig. 3) en la cual se daban tan característicamente las notas de color local, esa vivienda que podía ser denominada natural con toda propiedad, ha de perderse a corto plazo. Las numerosas casas abandonadas constituirán, sin duda, testigos en lenta agonía del material que antes poblaba sus alrededores y hoy ha muerto junto con las lagunas. Las redes de pescar, muestras acabadas de la industria de los huarpes, ya no se construyen más. Lo mismo podemos decir de las balsas.

LAS BALSAS DE GUANACACHE

Coincidente con ese lento agotamiento de las aguas, ha ido desapareciendo también poco a poco el uso de las balsas por los habitantes del lugar. Ellas fueron el elemento de movilidad indispensable para la pesca;

¹⁶ VITALI, G., Hidrología mendocina. Contribución a su conocimiento, Mendoza, 1940, 155 - 60.



FIG. 5

Carbón de Fidel Roig Matóns

Armando el cuerpo de la balsa

pero el abandono obligado de este medio de vida ha traído aparejado el de las embarcaciones.

La técnica de construcción de dichas balsas era sencilla y muy similar a la empleada hoy todavía por otros pueblos, señaladamente por los indios urus de Iruito y los aymarás de Titicaca.

El material que emplearon en nuestra provincia es el junquillo (*Scirpus californicus* (Mey.) Steud) dispuesto en haces, entre los cuales se enterveraba también la totora (*Typha* sp.). La utilización de dichos elementos exigía primero el secado de los mismos, para evitar su putrefacción e impedir el relajamiento posterior de los haces, si se construyeran todavía humedecidos. La duración, a causa del material empleado, era relativamente breve, a lo sumo de seis o siete meses. Luego de cada viaje, las embarcaciones se ponían a secar sobre dos palos, que servían como parantes.

Cortado y seco el junquillo (así se lo llama en la zona), usado a veces en forma exclusiva, se construían con sus manojos (Fig. 4) haces fusiformes, uno central de mayores dimensiones y dos o tres menores a cada lado, que hacían las veces de bordas y servían, a la vez, para ensanchar la embarcación. Estos últimos, dada su condición secundaria, eran llamados *hijos* por la gente de Guanacache. Aunque ya se ha indicado que su número era variable, generalmente iban tres de cada lado, en razón de la altura que era necesario dar a las bordas para impedir el anegamiento de las balsas.

Los atados se construían colocando los haces más cortos en la parte central y recubriéndolos con los más largos hasta lograr un tronco fusiforme de un diámetro aproximado de setenta centímetros el central y de diez a quince centímetros los laterales. La atadura era realizada con tientos de cuero, de vacuno especialmente, rodeando en forma completa el haz principal y los secundarios, sin correrlos por el interior (Fig. 5). En los últimos tiempos, es muy común encontrar el empleo del alambre, material utilizado en los dos ejemplares existentes en el Museo de Historia Natural de Mendoza.

La proa y la popa, terminadas en punta, con un remate agudo, eran algo más levantadas y se procuraba mantener una misma altura para las dos, como factor de equilibrio (Fig. 6 y 7).

El largo de las balsas así construídas alcanzaba comúnmente a unos tres metros, aunque existían algunas mayores. El ancho, variable, se adecuaba el uso de la balsa. Si ésta servía como mero elemento de movilidad, para el transporte de las personas, se la estrechaba ajustando los haces en mayor grado, para dotarla de una rapidez superior. Si estaba destinada a las labores de pesca, en cambio, el ancho era aumentado. Aguantaban



FIG. 6

Carbon de Fidel Roig Matóns

Dando forma a la proa.

perfectamente sólo el peso de una persona; si la carga era más voluminosa, solían hundirse un poco, de manera tal que el agua penetraba levemente por las bordas. Como elemento para impulsar la embarcación, se utilizaba un palo de cuatro a cinco metros de largo, llamado *bogador* (Fig. 8).

Como ya hemos adelantado, la zona de Guanacache no es el único punto donde se encuentran balsas con características semejantes a las citadas. Una lista detallada de los lugares donde hallamos embarcaciones similares, demuestra la vasta extensión que alcanzaron. En el ya citado trabajo de Métraux, éste, tomando datos de Friederici, indica la distribución de las mismas: "Se encuentran balsas de totora entre los Indios Thompson de la Colombia Británica, entre los Clamath del Oregon y en el norte de California, pero en estas regiones su papel es secundario. Por el contrario, constituyen la principal embarcación de la mayor parte del actual Estado de California y se las encuentra esporádicamente, ya sea las mismas, ya otros tipos de botes más perfeccionados, surcando el mar, en el canal de Santa Bárbara, por ejemplo. Eran éstas el único medio de locomoción náutica empleado en una vasta extensión del interior de la costa, especialmente en el lago Tulare, entre los Yokhut, y en el lago Clear, entre los Pomos, lo mismo que entre las tribus de Shoshones en la Nevada occidental. La tierra clásica de la balsa de junco es la península californiana con las regiones vecinas. Encontramos la balsa en el río exterior, hasta la región situada al norte de Isla de Cedros, donde se emplean las almadías hechas de tronco de cedro. Inmediatamente al sud de esta región, en la Punta de San Eugenio, la zona de las balsas de junco vuelve a comenzar, hasta la bahía de Magdalena. De ahí hasta el sur, contornando enteramente al Cabo de San Lucas, luego de ahí de nuevo hacia el norte, tenemos un área de distribución uniforme de la balsa de totora. Otra gran zona comienza allí, y se extiende desde el cabo Santa Cruz a la desembocadura del Río Colorado, remonta este río hasta la región de Yuma y Mojave, y enseguida abarca de nuevo toda la costa oriental del golfo de San Francisco, la isla Tiburón, la costa de Zamora y alcanza, al sur, hasta Sinaloa . . .

"En Méjico, la balsa de totora aparece esporádicamente" ¹⁷.

Con respecto a la distribución de las balsas de totora en América del Sur, agrega a continuación: "En la América del Sud, tenemos este tipo de embarcación directamente bajo el ecuador, entre los Passau, un pueblo de pescadores tan primitivos y salvajes que Huayna Capac se habría re-

17 MÉTRAUX, A., *op. cit.*, 36-37.



FIG. 7

Carbón de Fidel Roig Matóns

Botadura de la balsa.

husado anexarlos a su imperio. Las balsas de totora estaban muy difundidas sobre las costas del Perú y Chile, pero es difícil de precisar los sitios donde se hallaban en uso y donde no lo estaban. La existencia de estas balsas debía, sin duda, depender de la de la materia prima. En diferentes regiones, se tenía diferentes tipos de balsas, una a la par de la otra. La región de Trujillo y de Chile son particularmente célebres a este respecto. Tierra adentro, las balsas se hallaban en uso casi exclusivamente sobre los lagos. Los Uros de Titicaca pasaban en ellas su vida y los Pehuenches se servían de ellas para navegar sobre el Nahuel Huapí, lo mismo que los Huarpes sobre las Lagunas de Huanacache, al norte de Mendoza.

“El punto más oriental alcanzado por la balsa, es el río Meta entre los Guahibos, en la desembocadura del río Casanare. Estas últimas balsas no entran en la misma categoría de las precedentes, y parecen diferir de ellas fundamentalmente por su materia prima y su forma”¹⁸.

Métraux añade a los datos de Friederici, lo siguiente: “A) esta lista, habría que agregar todavía los Kaité, los Indios tupí-guaraní, que viven en la embocadura del río San Francisco, al norte de Bahía. Estos flotadores eran fabricados con una especie de junco llamado *periperi*, que se anudaba en grandes haces alrededor de una pértiga. Estos rollos eran luego asegurados uno con otro con lianas y sujetos juntos por piezas de madera transversales. Los Kaité obtenían así almadías resistentes, capaces de afrontar el alta mar”¹⁹.

Tal distribución de estas balsas, plantea dos problemas. Uno es, si debemos aplicar aquí la idea elemental, en el sentido de que las creaciones responden al imperio de la necesidad y a las incitaciones y recursos del medio; o bien, si hay que admitir el criterio de difusión, es decir, si existe una relación tal que haya implicado un contacto creador de la similitud. El segundo problema, es ver si hay una adaptación de ellas al material empleado, o si se trata solamente de una herencia de técnica, que fué llevada a la práctica con el material encontrado a mano. En ambos interrogantes, nos inclinamos por la segunda disyuntiva.

Puede parecer que el empleo del mismo material determina el tipo de embarcación, respondiendo a una sugerencia del elemento vegetal aledaño a la vía navegable. Pero, en este caso, es realmente sintomático el hecho de que los pueblos que utilizan este tipo de embarcaciones sean casi todos pertenecientes a la costa americana del Pacífico. Debe concluirse que ha existido entre ellos una relación, un contacto. Tal es lo que, en un orden

18 *Ibidem*, 37.

19 *Ibidem*.



FIG. 8

Carbón de Fidel Roig Matóns

En marcha bogando.

más amplio de comparación de elementos, está incluido en la afirmación de Canals Frau de que, dadas las afinidades del grupo huarpe-comechingón con los urus del altiplano boliviano, por ejemplo, tal vez no sean todos ellos sino restos de una disuelta unidad mayor que habría pertenecido a la primera capa de población americana ²⁰. El mismo autor ha creado la denominación de huárpidos como tipo racial sudamericano, dentro de los cuales están incluidos, entre otros, los huarpe-comechingones y los urus ²¹, dos de esos pueblos de similar técnica constructiva en sus embarcaciones.

En cuanto al problema de si las embarcaciones obedecen en su forma al material empleado, la respuesta debe ser negativa. Hay aquí, simplemente, una herencia de técnica entre pueblos emparentados, técnica que fué aplicada a los elementos con que se contaba. Digamos al respecto, con Ibarra Grasso: "La técnica de construcción de las embarcaciones de totora nos da canoas que se caracterizan exteriormente por estar hechas a manera de tronco, o sea que son como un gran haz de totora atado de manera de lograr una forma fusiforme [sic], con dos leves bordas en sus costados; sobre este tronco el navegante va de pie o sentado pero de cualquier modo va *sobre la canoa*. En cambio en las embarcaciones de formiol (especie de totora) de los habitantes de las islas de Chatham, al Este de Nueva Zelanda, el nauta no va sobre, sino *adentro de la canoa*, por estar ésta construída con la técnica de las canoas de tablas; esta canoa es hueca, tiene asientos, palas para remar, etc., y nada tiene que ver con las embarcaciones de totora entre las cuales generalmente se la clasifica a causa del material empleado" ²².

La adecuación del material de que se dispone, a la técnica conocida, ofrece el caso inverso en Tasmania: "La técnica aquí conocida es la que corresponde a las embarcaciones de totora, pero la falta de este material, o alguna otra razón semejante, hizo adoptar como materia prima las cortezas, cuya técnica más perfecta de utilización corresponde a las embarcaciones en las cuales el nauta va adentro de ella, y se obtuvo como resultado una embarcación tosca y más pesada, aunque de mayor duración, que las hechas con el material anterior" ²³.

La conexión histórica entre los pueblos que han utilizado o utilizan el mismo tipo de embarcaciones, no impide el desarrollo de matices diferenciales. Así, las balsas construídas en Guanache difieren en ciertos

20 CANALS FRAU, S., *El grupo huarpe-comechingón*, en 'Anales del Instituto de Etnografía Americana', V (Mendoza, 1944), 47.

21 CANALS FRAU, S., *Prehistoria de América*, Buenos Aires, [Año del Libertador General San Martín 1950], 295.

22 IBARRA GRASSO, D. E., *op. cit.*, 94.

23 *Ibidem*.

aspectos de las del lago Titicaca. En aquéllas, como ya se indicó, la construcción consta de un haz central mayor que forma la quilla y de otros dos o tres más pequeños, a cada lado, que constituyen las bordas; en Titicaca, la quilla reúne tres haces centrales, dos grandes y uno pequeño o *tusi*, nombre que se da también a toda la embarcación. El *tusi* es tan pequeño que prácticamente desaparece entre los otros dos y ha llevado a la opinión equivocada de que la quilla consta de dos atados, como encontramos indicado en Parodi²⁴. Tal error es aclarado por Palavecino, en un trabajo sobre los indios urus: "...mi tiempo de observación ha sido bastante prolongado como para poder disipar el error, tan generalizado, de suponer que las balsas de totora están constituidas por sólo dos cuerpos, cuando en realidad tienen tres"; la causa del error reside en el procedimiento de ajuste tan perfecto, ya que "se consigue una unión tan apretada que el cuerpo central, oprimido por los dos laterales, se estrecha y desaparece de la vista, dando la impresión de que la balsa sólo consta de dos piezas principales"²⁵.

La existencia del *tusi*, que no desempeña en realidad ningún papel en la armazón de la balsa, parece responder a una evolución histórica. Según Schedl, "se lo explica como una forma transformada de un gran haz central que fué disminuyendo mientras los rollos laterales, muy reducidos entonces, crecían. Actualmente el *tusi* no tendría ninguna función, sólo sería el testigo de una antigua técnica y testimonio de una pretérita invención única"²⁶.

La distinta estructura del casco es, pues, la diferencia sustancial entre las balsas construídas en Titicaca y en Guanacache. Hay otras, de menor importancia, como el remate menos levantado en popa y proa, y la no utilización de velas, en las de Mendoza. Asimismo, las dimensiones son mayores en Titicaca; las de los aymarás, nos lo comunica Parodi, en ciertos casos "son suficientemente grandes para soportar cinco o seis personas y hasta para transportar un hombre con su caballo"²⁷.

Por desgracia, las lagunas de Guanacache ya no existen y las balsas que las surcaron han perdido su razón de ser y de existir. Los pocos hombres que viven allí, siguen aferrados obstinadamente a ese ambiente, pleno de fuerza telúrica, como si estuvieran sometidos de antemano a ese impal-

24 PARODI, L., *Las balsas usadas por los aymarás en el lago Titicaca*, en "Physis", XI (Buenos Aires, 1935), 147.

25 PALAVECINO, E., *Los Indios Urus de Iruito*, en "Runa", Vol. II, Partes 1-2 (Buenos Aires, 1949), 77.

26 SCHEDL, A., *La totora y los indios uru*, en "Revista Geográfica Americana", XIII (Buenos Aires, 1940), 255.

27 PARODI, L., *op. cit.*, 147.

pable sedimento temporal que ha sepultado a sus antepasados. Una inefable sensación de cosa muerta brota al andar sobre aquellas heredades desiertas, sobre esos campos yermos que parecen esperar el agua que antes los cubrió. Y en los hombres se adivina el sentimiento impotente de querer detener el tiempo; más aun, de retrogradarlo hacia ese pasado que es lo único presente en sus afanes, hacia ese ayer cuyo regreso es la única esperanza que los alienta. Por sobre todo, una sensación de quietud, una especie de abandono, de renunciamiento, que lleva, con su sello de derrota y resignación, un anhelo de confundirse con el destino de la tierra.

Guanacache ya no será. Cabe sólo esperar el milagro que lo levante. Valga, pues, este trabajo, como plasmación modesta y añorante mirada retrospectiva hacia un pasado que resume la esencia de la Mendoza indígena.

Prof. MARIANO ZAMORANO *

* El autor se hace un deber en manifestar su vivo agradecimiento al señor Fidel Roig Matóns por haberle facilitado los estudios al carbón que figuran en el trabajo y por los informes verbales que le aportó sobre el tema.

LA ESPONTANEIDAD DE TAMARIX GALLICA L.
(TAMARICACEAE) EN LAS LAGUNAS DEL
ROSARIO, MENDOZA

En un reciente viaje organizado por la Sección de Estudios Geográficos del Instituto de Historia y Disciplinas Auxiliares de la Universidad, a la zona de las Lagunas del Rosario, pude observar la interesante difusión natural del *Tamarix gallica* L., "tamarisco", o como se lo llama en la zona, "tamarindo".

En el camino de Tres Esquinas a Las Hormigas, antiguo puesto de pesquería, pocos kilómetros antes de este último lugar, en cauces secos, poco profundos, más bien leves hondonadas del terreno hechas por avenidas de aguas, que, provenientes del norte desembocan en la laguna de La Balsita (actualmente seca desde algunos años) existen grandes almácigos de *Tamarix* y, lo que es más interesante, un bosque, pequeño pero cerrado, de plantas que se desarrollaron arbóreamente. Los árboles más vigorosos alcanzan más de tres metros y no es raro ver copas bien formadas y compactas, entonces sin flores. Algunos habían sido cortados por mano del hombre para beneficiarlos (Fig. 1). El suelo es arcilloso y seco. Es probable que las aguas que pasan por estos canales provengan de avalanchas más o menos esporádicas, especialmente en el verano. Se debe recordar que la zona limítrofe entre San Juan y Mendoza es considerada una de las de menor precipitación pluvial de la República.

Asociado a *Tamarix* abunda *Atriplex lampa* GILL. en matas altas, hasta de un metro cincuenta, redondeadas (Fig. 2). La presencia de esta última planta da una idea del hábitat. Se debe tener en cuenta la asociación con *Atriplex*, netamente halófila, que comparada con la de tipo palustre observada por el Ing. BURKART —como veremos enseguida— contrasta evidentemente.

Los ejemplares se levantan en las partes altas del terreno y no en las hondonadas mismas, como puede apreciarse (Fig. 1). Dentro del bosque, no ví por ninguna parte plantitas nuevas y en cambio los almácigos lo rodeaban como continuándolo hacia el norte y oeste. Éstos se van extendiendo luego hacia el sur, lo que pude comprobar hasta la misma Balsita (unos cinco o seis kilómetros), y en algunas partes forman extensiones puras hasta

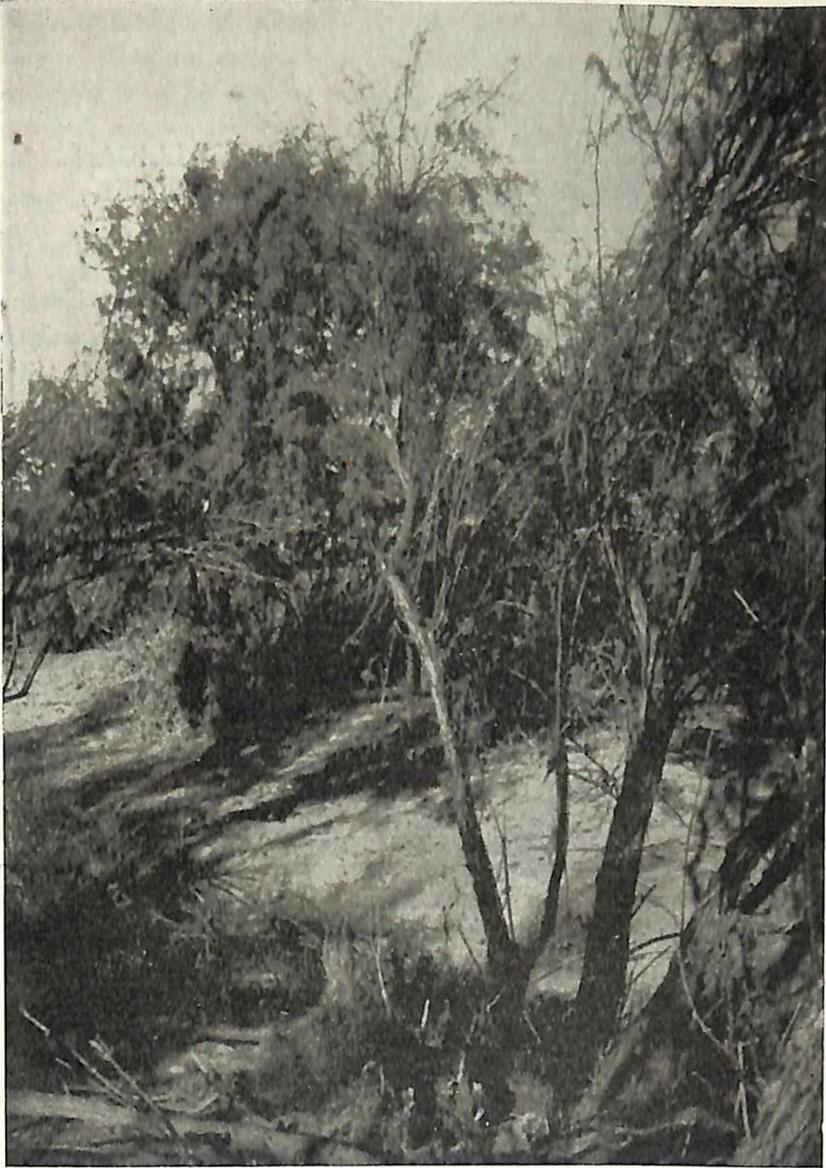


FIG. 1

de un centenar de metros por treinta o cuarenta de ancho. El lecho mismo de la laguna, completamente seco, está salpicado de matas de *Tamarix*.

Ya el Ing. ARTURO BURKART planteó el problema de la esponta-



FIG. 2

neidad del tamarisco en una comunicación al II Congreso Sudamericano de Botánica, en Tucumán, durante el año 1948 ¹. Según el citado autor el fenómeno ha sido observado varias veces: por SPEGAZZINI en alrededores de la Capital Federal y Bahía Blanca; por MOLFINO en Bahía Blanca; por él mismo en los ríos Colorado y Negro, donde, en el primero de éstos, en la localidad de Juan de Garay constató, que en el "valle húmedo" que existe entre las dos márgenes, hay una asociación de *Phragmites communis* TRIN., *Cortaderia Selloana* (SCHULT.) ASCH. & GR., *Tessaria absinthioides* WILLD., *Scirpus californicus* (MEY.) STEUD. y *Tamarix gallica* L., el que en muchas partes domina y en otras se lo encuentra casi puro, alcanzando alturas de uno a tres metros, aproximadamente. Las plantas mayores que observó el Ing. BURKART eran aisladas, según tengo entendido. Luego, por el Ing. Agr. GUILLERMO COVAS, que vió abundantes almácigos naturales en las Lagunas del Rosario (posiblemente en La Bal-sita) y por el Ing. Agr. LORENZO PARODI en General Alvear, Mendoza.

Por otra parte, el Prof. ADRIÁN RUIZ LEAL ² ha visto, según me

1 BURKART, A., *Notas sobre algunas plantas exóticas adventicias o naturalizadas en la República Argentina*, en "Lilloa", XV (Tucumán, 1949), 22-26.

2 Agradezco al Prof. ADRIÁN RUIZ LEAL estas informaciones como asimismo el haberme puesto al tanto de la bibliografía y facilitármela.



FIG. 3 - Otro aspecto del bosque

dice, en el Desaguadero, gran cantidad de plantitas salidas de semilla, en las playas del río, pero según parece mueren pronto o permanecen algún tiempo sin crecer. Además observó que muchos almacigos que recibieron agua en exceso, habían muerto. Vió producirse el mismo fenómeno en el



FIG. 4 - Almácigo natural que circunda el bosque

arroyo de la Estacada, Tunuyán. Igualmente, viajando con el citado profesor, observamos pequeñas plantas en las islas del río Mendoza, entre Cacheuta y Potrerillos, y en otra ocasión, al margen del camino a San Juan (Kilómetro 22).

Muchas son, pues, las observaciones que sobre estos almácigos se han hecho; pero, no se sabía hasta ahora que pudieran sufrir un posterior desarrollo vegetativo. Diversos factores deben intervenir para que estas plantas no alcancen dicho desarrollo, los que, al parecer, en el caso que motiva la nota, no se han manifestado.

Es interesante hacer notar todo esto pues "la consideración de una planta introducida en vías de expansión no se agota con una primera cita para el país, interesa, tanto o más, seguirla en su comportamiento y estudiar todo el proceso de su difusión, su ecología, etc." ³.

FIDEL A. ROIG SIMON

Fotografías del autor.

³ BURKART, A., *op. cit.*, 23.

IMPORTANCIA DE LA PRIMERA REUNION NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS

En la segunda quincena del mes de noviembre de 1949, o para ser más exacta, desde el 21 al 25, se llevaron a cabo en la Capital Federal, las sesiones correspondientes a la Primera Reunión Nacional de Estadística y Censos. El hecho en sí, no fué ignorado por ningún argentino. Representó un eslabón conquistado por el país en su marcha hacia una calificada jerarquía de valores, para llegar a integrar el concierto de naciones poderosas. En mi propósito existe el deseo de hacer vislumbrar, aunque más no sea, la destacada importancia que el hecho adquirió, o el interés no menos sincero con que fué admitido, planteado y estudiado por los investigadores de género tan especial y de responsabilidad tan superior, como es la tarea que emprenden los estadísticos o estadígrafos.

La importancia debe medirse en relación con los complejos problemas tratados, con la diversidad de temas y, sobre todo, por ser la Argentina quien irá a beneficiarse en cuestiones donde la acción conjunta obra un gran papel, y el resultado interesa a todos, sean gobernantes o no.

Ese beneficio no escapa a la mentalidad de nadie, puesto que la actividad estadística es imprescindible como instrumento nacional, siendo la que organiza, guía y fortalece vivificando la acción gubernamental de cada Estado. Esa es la responsabilidad que se tomaron las autoridades argentinas, tratando de llevar adelante el plan de progreso engendrado en los gabinetes de trabajo.

Todas sus catorce provincias, sus territorios nacionales y la Zona Militar de Comodoro Rivadavia, hicieron llegar a la metrópoli, la voz argentina, en la persona de sus representantes, transformando particulares dificultades estadísticas en problema general, recibiendo sugerencias que daban luz en cada caso.

Hablar del largo proceso de formación de la Estadística, requiere tiempo y lugar. No pretendo historiar detalladamente; pero es necesario dejar asentado, la preocupación, el sacrificio y los medios muchas veces rudimentarios, de que el hombre de gobierno se valió para poder saber qué había, existía o producía tal zona o territorio.

Las divergencias de opiniones sobre Estadística, se remontan a la etimología de la palabra, puesto que si bien en latín clásico se dice *census*, la denominación de estadística deriva de la segunda significación de la palabra *Status* (Estado) ¹.

Si pasamos a definir qué se entiende por Estadística, nos encontramos también ante diversidad de opiniones.

Achenwall en 1748 indicaba que la Estadística tiene un fin: conocer las cosas públicas y las relaciones que hay entre ellas. Al año siguiente decía: "la Estadística es la ciencia del Estado que se ocupa de determinar la riqueza individual" ².

Rümelin en 1863 distinguió los dos conceptos de estadística: "el que tiene por objeto investigar las características de la sociedad humana y el concepto estadístico cuyo fin es la descripción de la situación de las cosas más notables de un Estado" ³.

El autor Marshall, por su parte, opina que es un conocimiento que proporciona los materiales que el economista necesita para su estructura científica.

Croxton y Cowden dicen que los métodos estadísticos pueden definirse "como la recopilación, presentación, análisis e interpretación de los datos numéricos" ⁴.

En la obra de Irving Gavett encontramos analizado el sustantivo estadístico como plural y singular. Señala las definiciones que da la Enciclopedia Británica. Para el *plural*, dice, las estadísticas son hechos numerosos, colectivos que pertenecen a un grupo de cosas especialmente cuando se las ha recabado por numeración directa y se las ha ordenado; *singular*, la Estadística es la ciencia que trata de la recolección, clasificación y tabulación de hechos numéricos que tienen que ver con la sociología ⁵.

Ronald A. Fisher, que publicó *Tablas Estadísticas* y la reciente, completa y no menos interesante obra titulada *Métodos Estadísticos para Investigadores*, eminente estadígrafo, profesor de la Universidad de Cambridge, doctor en Leyes, por la Universidad de Calcuta, miembro de la Asociación Americana de Estadística, etc., nos afirma al comenzar su obra

1 SCHOTT, Sigmund, *Estadística*, Trad. de la tercera edición alemana por Manuel Sánchez Sarto, Segunda edición, Buenos Aires, 1934, 27-28.

2 LOYO, G., *Evolución de la definición de Estadística*, México, 1938, 23.

3 *Ibidem*, 35.

4 CROXTON, F. y COWDEN, D., *Estadística General Aplicada*, Trad. del inglés por Teodora Ortiz y Manuel Bravo, México, 1948, 9.

5 GAVETT, I., *Principios de Metodología Estadística*, México, 1941, 1-2.

que el significado primitivo de Estadística, se refiere al estudio de las poblaciones de seres humanos que viven en unión política ⁶.

El concepto actual está dado por Darmois quien afirma el hecho irrefutable de que la Estadística tiende a caracterizar numéricamente y a coordinar grupos de hechos: grupos generalmente numerosos, hechos generalmente complejos ⁷.

Dejamos en el ambiente, la siempre planteada situación de definir o delimitar a términos precisos el concepto.

Diré que mucho se ha opinado sobre si es ciencia o simple conocimiento instrumental o método.

Si queremos ahondar en la historia de la Estadística o de los Censos en general, tendremos que ir a la fuente originaria, que está situada en el comienzo del tiempo, considerándose vieja como la vida misma. Porque desde entonces, por una simple razón humana, el hombre contó lo que tenía. A través de un lógico proceso de *corsis* y *ricorsis*, hemos llegado a poseer en el mundo entero buenos sistemas y métodos estadísticos.

Cuando llegaron los conquistadores, el continente americano ya poseía en sus periféricas regiones, diferentes medios o procedimientos empíricos, siendo empleados con orgullo, en esa organización social incipiente, ya sea la del clan o la política de la Nación.

Citaré para ilustrar, un caso que tipifica la vida de entonces, colocándonos ante el constante ejemplo de su enseñanza, la que da la realidad, el vivir. Me refiero a los habitantes de Méjico. En ese territorio, para conocer las posibilidades económicas o densidad de población de un lugar vecino o de interés, y para poderlo conquistar, existía una persona determinada llamada por todos *pochteca* o mercader. Ellos eran los encargados de realizar una exploración detallada, pues su misión o trabajo consistía en el trueque, pretexto bastante disimulado para ser descubierto. Una vez conquistado el pueblo el *calpizque* o recaudador de tributos perfeccionaba el conocimiento.

También podemos hablar de un trabajo estadístico en la época hispánica. Dicho trabajo es la recopilación de las contestaciones dadas al cuestionario que envió Felipe II, a todas las autoridades locales de las diversas jurisdicciones políticas en que se dividía el poder español en América. Esas contestaciones llevan el nombre de Relaciones Geográficas y se conservan

⁶ FISHER, R., *Métodos estadísticos para investigadores*, Trad. del inglés por José Rubio y Juan Mayan, Madrid, 1949, 7.

⁷ DARMOIS, G., *Estadística matemática*, Trad. del francés por Emilia Journet y José Domínguez, Buenos Aires, 1939, 14.

en la Real Academia de la Historia de Madrid y en el archivo de Indias de Sevilla.

Pasado el tiempo, los medios de información estadística perfeccionados cada vez más, representaron el precioso legado de cada pueblo al progreso general. Con el movimiento de mecanización industrial del mundo entero y la amplia y rápida difusión que producen tales acontecimientos, hizo su entrada en el recinto estadístico, la máquina numeradora eléctrica. Fué su creador Hollerith, y también del método de recuento, usado por vez primera en el nuevo mundo en 1890 (EE. UU.) en un censo de su población. Así siguieron su marcha hacia la perfección, los materiales donde cifraba, el investigador, los felices resultados de su tarea.

En cuanto a los datos originales, su formación ya no se efectuaba a mano, sino que se empleaban taladros trabajados en tarjetas especiales, dirigidas a su vez, por medio de una máquina determinada. Una vez perforadas se distribuían de una manera automática, por medio de la seleccionadora siendo posteriormente recogidas y recontadas por una máquina clasificadora. Perteneciente a ese tipo, es la empleada en la República Argentina, sobre todo en la oficina de Investigaciones Estadísticas.

La clasificadora *Samas*, muy conocida, consta de tres máquinas, dirigidas por un motor eléctrico. Una primera llamada *taladradora*, practica en la cartulina orificios de un mismo tamaño, que representan los datos, de acuerdo con la nomenclatura adoptada según el género de tarea por realizarse. Para manejarla posee hacia uno de sus extremos, un sistema de teclados similares a los de una máquina de escribir.

La tarjeta (Figura 1) consta de doce líneas horizontales y más de 45 líneas verticales, donde se colocarán todos los detalles que son de interés para un hecho cualquiera. Una vez terminada la función de la taladradora pasa a ocupar su puesto una máquina *clasificadora* cuya velocidad en agrupar fichas alcanza a la astronómica cantidad de 18.000 por hora. Ella las coloca en 12 diferentes secciones, según las otras distintas combinaciones de datos realizados. Por último, en tercer lugar, la *registradora*, que los imprime, realizando también su suma.

Una tarjeta ya terminada y que ha sufrido todo el proceso, es la de la figura 1, donde los orificios, registran el dato escrito arriba de la tarjeta, o sea Dirección Nacional de Estadística y Censos.

Confeccionanse seguidamente las tablas definitivas. Sólo se publica aquello de interés con relación al fin propuesto. Estas tablas son diferentes. Seutemann, las divide en materiales y expresivas. Las primeras dice: "Son aquellas que sin tener en cuenta las mutuas relaciones de los números ex-

presos en ellas, ofrecen en cambio una visión total del resultado obtenido". Existen por ejemplo las simples tablas relativas a sexos y confesionabilidad de la población en las llamadas listas locales.

Ejemplo:

MUNICIPIO, DEMARCA- CION, etc.								
	Total	Varones	Mujeres	Católicos	Evangélicos	Otros Cristianos	Israelitas	Otras confesiones

Los datos que se expresan en ella, han sido logrados con absoluta independencia. Cada una de estas tablas posee una distribución local del hecho que se investiga. En el caso anterior, vemos en el formulario municipal que se ha obtenido la cifra sobre la población con referencia solamente al sexo y confesionabilidad, pues aparte se trabaja para lograr, con expresión numérica, el total de nacimientos, defunciones y matrimonios.

Las tablas expresivas en cambio, llevarán el análisis exacto de los fenómenos sociales. Después de un detallado proceso de formación de grupos numéricos, con el auxiliar necesario que es la representación gráfica, cartogramas, diagramas, etc., estamos ante la existencia de series.

Las hay evolutivas o cronológicas, estructurales, típicas y no típicas, etc. Luego de un prolijo procedimiento de confrontación, fusión y correlación de las series, ya llegamos a las postrimerías de una labor estadística.

Con la somera exposición, es suficiente para comprender la importancia que encierra esta actividad dentro de cualquier rubro estudiado y el lugar privilegiado que ocupa en toda estructura estatal.

Sin embargo, a pesar de su indispensabilidad como elemento complementario, ha sido muchas veces, no digo olvidada, sino detenida su perfección por algunos países. Caso similar se ha producido en el nuestro, pues no se le dió la merecida importancia que adquirió en ciertos países, como algunos de Europa. Ese error tal vez haya sido cuestión de tiempo, puesto que el territorio argentino, país joven de estructura nueva, no podía com-

petir con aquella vieja Europa de sólidos cimientos, donde cientos de generaciones, contribuyeron con su grano de arena, para perfeccionarla y hacerla completa. Así Europa tiene en este caso la última palabra, y asistimos al resurgimiento de la verdadera estadística en Alemania, Inglaterra, Francia, España, etc., y también en algunas naciones del continente americano.

De Alemania, se ha dicho que posee la mejor estadística mundial. Un periódico mejicano, el *Nacional Revolucionario*, opinaba en 1927, cuando se realizó en ese país la Primera Reunión Nacional de Estadística, en el Salón Panamericano del Palacio Nacional, que "la Estadística hace consciente la rapidez de la marcha, estimulando las energías de una Nación, predispuesta a su mejoramiento y bien dotada para ello"; y agregaba después que "Alemania, posee la más perfecta cohesión de su economía, permitiéndole una gran capacidad de flexibilidad para capear temporales financieros, sin romper su estructura íntima, económica".

La República Argentina, en cambio, adolece del grave defecto de poseer un conjunto de teorías dispares, de criterios no convergentes, que hacen, más difícil, por no decir imposible, la tarea del estadígrafo.

Durante toda su historia nacional, el país ha realizado censos demográficos, comerciales, industriales, agropecuarios, etc.; es más, actividades estadísticas tales como centralización de las informaciones, todo lo cual nos habla de una preocupación argentina, por conocer su vasto suelo.

Hay, sin duda, trabajos de importancia general, y especialmente tendientes al bien gobernar. Como ejemplo, bastará citar uno, donde notamos la ardua tarea de técnicos y ayudantes, al confeccionar una estadística industrial del país.

La Dirección de Estadística de la Nación, publicó en 1942, los resultados obtenidos, en forma de una voluminosa obra. Contiene una informativa introducción y en su primera parte se detallan los resultados obtenidos en la Estadística de los años 1939-37-35, clasificadas según regiones, Capital Federal, Provincias y Territorios, en forma general. Idem según rubros de industrias, personal ocupado, horas de trabajo normal, etc. Clasificación de los establecimientos industriales según el monto de su producción, número de obreros, fuerza motriz instalada y consumo de energía eléctrica, lubricantes y combustibles.

La segunda parte posee la estadística de Capital Federal, Provincias y Territorios, en forma analítica y de acuerdo con los grandes grupos de industrias. En la tercera parte se detallan las industrias por rubros, en los llamados grupos, en total 16, abarcando al país en toda su extensión.

Para la tarea fué necesario movilizar un verdadero equipo de comisiones, las cuales se trasladaron a los establecimientos industriales con el

objeto de requerir alguna aclaración sobre los ya enviados formularios, confeccionándose 64 distintas clases. El servicio de Correos y Telecomunicaciones fué un valioso auxiliar. Los formularios ya completos sufrieron un prolijo examen, para ser compilados, tabulados y recién dados a conocer.

Como vemos no es tarea fácil, pero vale el esfuerzo realizado, en pro de la calidad del resultado logrado. Los infinitos inconvenientes que tropieza el investigador audaz, muchas veces son barreras poderosas donde se estrellan las más vigorosas intenciones.

Eso pasa en nuestro país y por eso resultó una medida salvadora, la convocatoria a una Primera Reunión Nacional de Estadística y Censos, transformada en realidad por el Poder Ejecutivo.

Llegamos así a un momento del problema estadístico, donde si queremos un resultado apreciable, es necesario unir fuerzas, propósitos y voluntades para lograr aquello de: Unificación.

Sólo así estaremos como dijo el coronel Juan Domingo Perón en el año 1944 "...frente a una unidad jurídica, financiera, económica, demográfica y política argentina...".

Esta es la visión de una Argentina justiciera y fuerte, que sea el orgullo de todo argentino. Con esos antecedentes, se concretó la Primera Reunión Nacional de Estadística y Censos. De ella surgirá un solo método, pero tendrá la elasticidad necesaria de adaptabilidad a cualquier zona del país, conservando siempre intacto el cuerpo central que lo inspiró.

Esa preocupación del actual gobierno por este problema, es necesario que nadie lo ignore, pues el paso dado constituye la actitud propia de una nación embarcada hacia el progreso.

En esa Primera Reunión, los distintos representantes argentinos trajeron al tapete cientos de casos, singulares problemas, que fueron vistos en su verdadera trascendencia nacional.

Los estadígrafos tratarán ahora de resolver conscientemente cada hecho, haciendo que con ello se beneficie no sólo el directamente interesado, sino aquel otro que aparenta ser indiferente. El copioso programa de acción previsto para las reuniones, dió lugar a largas e interesantes sesiones, donde el temario escrupulosamente escogido, originó debates. Todos fueron seguidos atentamente, observándose que el interés no decayó en ningún momento.

Son dignos de destacar, en la sesión inaugural, las palabras precisas del señor Ministro de Asuntos Técnicos, doctor Raúl Mende, quien abarcó panorámicamente el problema, llevando a los estadígrafos, el actual pensamiento sobre el nacimiento de la nueva estadística adaptada a las exigencias nacionales. La Dirección de Investigaciones Estadísticas y Censos de la Capital Federal para facilitar la tarea, presidió por intermedio de su

Director, la comisión asesora, nombrándose seguidamente un conjunto de subcomisiones, para mejor distribución del trabajo.

Se constituyó la Subcomisión de *Coordinación Nacional*, integrada por los delegados de la Municipalidad de Buenos Aires, San Luis, Buenos Aires, Chaco, Santa Fe, Tierra del Fuego, Jujuy, Dirección Nacional.

Subcomisión de Compilación Mecánica: por Entre Ríos y Dirección Nacional.

Subcomisión de Estadística Demográfica: por Municipalidad de Buenos Aires, Comodoro Rivadavia, Buenos Aires, Neuquén, Corrientes, Tierra del Fuego, La Rioja, Formosa, San Juan, Santiago del Estero, Tucumán, Chubut, Dirección Nacional.

Subcomisión de Estadística Social: por Municipalidad de Buenos Aires, Comodoro Rivadavia, San Luis, Misiones, Buenos Aires, Chubut, Santa Fe, Tucumán, Dirección Nacional.

Subcomisión de Estadística Agropecuaria: por Buenos Aires, Córdoba, La Pampa, Tucumán, Misiones, Río Negro, Comodoro Rivadavia, Chubut, Santa Fe, Santiago del Estero, Santa Cruz, Ministerio de Agricultura, Dirección Nacional.

Subcomisión de Cospilación Mecánica: por Entre Ríos y Dirección Nacional, Salta, Chaco, Santiago del Estero, San Juan, Tucumán, Mendoza, Córdoba, Municipalidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Tierra del Fuego.

Subcomisión de E. de Construcción: por Mendoza, Municipalidad de Buenos Aires, Misiones, Buenos Aires, Santa Cruz, Corrientes, Tucumán, Dirección Nacional.

Subcomisión de Estadística Comercial: por Buenos Aires, Río Negro, La Rioja, Tucumán, San Juan, La Pampa, Dirección Nacional.

Subcomisión de Transporte y Comunicaciones: por Municipalidad de Buenos Aires, Santiago del Estero, Buenos Aires, Chubut, Jujuy, Misiones, La Rioja, Dirección Nacional.

Subcomisión de E. Financiera: por Buenos Aires, Dirección Nacional, Santa Cruz, Chubut, Entre Ríos.

Subcomisión de Estadística Cultural y Actividades del Estado: por Municipalidad de Buenos Aires, Neuquén, Buenos Aires, San Luis, Córdoba, C. Rivadavia, Salta, Chaco, Dirección Nacional.

Descontamos la gran tarea de futuros alcances planteada en el seno de cada Subcomisión. Ilustraré con un ejemplo, a grandes rasgos, algunas de las tareas desarrolladas por la *Subcomisión Demográfica* que, en tres sesiones continuadas, planteóse la forma de obtener a conciencia un verda-

dero y sumario conocimiento del movimiento demográfico del país. Una vez iniciadas las sesiones, enseguida se creyó necesaria la adopción de un formulario y datos básicos uniformes, previo asentamiento de los hechos demográficos en el libro del Registro Civil.

En el transcurso de dichas sesiones, se resolvió entre otros asuntos, que los datos estadísticos a registrarse en todo el territorio de la República son los que se expresan a continuación:

Datos Básicos para la E. de Nacimiento: Jurisdicción - Partido - Departamento - Localidad - O. del Registro Civil - Corresponde al Acta N° - Fecha (mes, año en que se hace la denuncia).

Datos del Nacido: Sexo - Fecha de nacimiento (mes, año, día, hora) Lugar de nacimiento (provincia, departamento, partido o circunscripción, localidad).

Datos del Padre: Edad - Estado civil - Lugar de nacimiento (si es argentino qué provincia o territorio, si es extranjero, qué país) - Domicilio (ciudad, localidad, paraje) - Ocupación o medio de vida habitual - Naturaleza del establecimiento donde trabaja.

Datos de la Madre: Edad - Estado civil - Lugar de nacimiento (si es argentina, etc.) - Domicilio (ciudad, localidad, paraje) - Ocupación o medio de vida habitual. - Naturaleza del establecimiento donde trabaja - Edad al contraer matrimonio - Cuántos años tiene el matrimonio sin contar viudez - Hijos que ha tenido la madre del nacido: nacidos animados e inanimados - Total de hijos que tiene actualmente - ¿Cuántos hijos nacieron en este parto? - ¿Fue atendida por médico o partera, o profesional?

Los datos para la Estadística de Defunción, se exigen en la misma forma agregando *la causa inmediata de la defunción*.

Sobre esto se suscitó un problema, debido a la ignorancia a veces de la causa, ya sea mediata o inmediata, de la muerte. Después de ser aclarado esto, se aconsejó la necesidad de precisar en lo posible el diagnóstico, que debe ajustarse a la nueva nomenclatura internacional de casos de muerte aprobada por las Naciones Unidas para el año 1950.

Datos Básicos para la E. de Matrimonios: Jurisdicción - Localidad - Partido - Corresponde al acta N° - Oficina del Registro Civil - Fecha, mes y año en que se realiza el matrimonio.

Esposo: Nombre y apellido - Edad - Estado civil - Lugar de nacimiento (si es argentino, idem) - Domicilio (ciudad, pueblo o paraje) - Profesión o medios de vida habitual - Naturaleza del establecimiento - N° de hijos que reconoce al celebrarse el matrimonio.

Esposa: Nombre y apellido - Edad - Estado civil - Lugar del nacimien-

to (si es argentina, etc.) - Domicilio (ciudad, pueblo o paraje) - Profesión o medios de vida.

Se estudiaron también las series básicas para ser llevadas en todo el país.

Series para los Nacimientos - Series para los Matrimonios - Series para las Defunciones, etc.

Todo un conjunto de trabajos, tratados con la claridad propia de inteligentes mentalidades argentinas. Como fruto de tan ardua tarea, han quedado unas recomendaciones que muy especialmente hace destacar la Primera Reunión Nacional de Estadística y Censos.

La primera, aconseja coordinar racionalmente el servicio estadístico, dándose para ello las bases necesarias. La segunda hab'la de la necesidad de que en cada provincia o territorio exista una unidad básica con la denominación de Dirección Provincial o Territorial de Estadística.

La tercera es la urgencia de ampliar el Consejo Coordinador de Investigaciones Estadísticas y Censos, actual, a Consejo Nacional de Coordinación Estadística.

La cuarta, muy importante, recomienda la creación de una escuela para la formación de expertos estadísticos.

La quinta es muy extensa, pero, en síntesis, recomienda a las Cédulas Básicas la confección de Registros Mínimos, ya sean de propietarios, constructores, comerciantes, etc. La penúltima, dice de la urgencia de numerar las sucesiones o distribuciones que pudiera sufrir el campo de investigaciones de cada uno de los aspectos objeto de análisis.

La última recomienda crear una mesa de trabajo permanente, etc.

Además no fué olvidado por los estadígrafos de la Primera Reunión, que es necesario implantar un procedimiento que contemple la estabilidad y retribución en el esfuerzo aportado por cada empleado.

En la Primera Reunión Nacional de Estadística y Censos, se destaca la fundamental importancia del simple dato estadístico, con cualidades inherentes e imprescindibles para un mejor rendimiento.

Diré para terminar, que con la consciente responsabilidad ante las delicadas tareas emprendidas, se dió por finalizada la Primera Reunión.

El ambiente argentino parece retener en toda su amplitud, la autorizada palabra del señor Presidente de la Nación General Juan D. Perón, que en esta oportunidad dijo “. . . el hombre que no dispone de una estadística cierta no puede gobernar bien, pues no cuenta con datos básicos para establecer un programa de Gobierno, ni sabe qué es lo que tiene, dónde lo tiene y cómo lo tiene”.

Prof. ELSA MARÍA YANZÓN Y.

FLORA CUYANA



Cajophora coronata (Gill.) Hook, et Arn. - Fam. Loasaceae.

Planta herbácea de tallos ascendentes o rastreros que constituyen matas que alcanzan hasta 60-70 centímetros de diámetro. Vulgarmente llamada "ortiga de la sierra", crece entre las rocas y a menudo a orillas de los caminos cordilleranos donde constituye una amenaza para el viajero desprevenido, pues sus pelos urticantes pueden deparar desagradables sorpresas. Posee dos clases de pelos, unos largos y urticantes y otros, más cortos, glochidianos. Hojas opuestas crespas, de color verde oscuro, bipinatífidas con las últimas lacinias lanceoladas. Flores blancas, peludas, de casi cinco centímetros de diámetro, débilmente pedunculadas. Cáliz partido en cinco lacinias lineares. Cápsula muy obtusa de tres a cinco centímetros de largo recorrida por costillas poco prominentes y con semillas angulosas.

Distribución geográfica: En Mendoza, en los departamentos de Las Heras, Luján, Tunuyán, San Carlos, San Rafael, entre 2200 y 3300 m. s. n. m., en los cordones montañosos de la precordillera y de la cordillera.

Desde Mendoza hasta Tucumán, siempre en la zona montañosa (Hauman).

(Fotografía y texto del Prof. Gerónimo Sosa)

ALGUNAS CONTRIBUCIONES TEFROCRONOLÓGICAS ¹ A LA VULCANOLOGÍA Y GLACIOLOGÍA DE ISLANDIA

Por S. THORARINSSON *

INTRODUCCIÓN

Pocos países presentan más excelentes oportunidades que Islandia para los estudios de varios procesos geológicos y geomorfológicos. Los agentes endógenos y exógenos que forman la superficie de la tierra operan más rápida y claramente que en casi todos los otros países. Islandia es una de las zonas volcánicas más activas del mundo, y es también una de las regiones de mayor actividad glacial. Allí la deflación, ablación, erosión glacial y la soliflucción han trabajado muy efectivamente. Así, Islandia es, ciertamente, un Eldorado para los geomorfólogos.

Pero para cualquier estudio detallado de los procesos geológicos y geomorfológicos es preferible establecer una escala de tiempos geológicos exacta y si es posible absoluta.

La aplicación de métodos determinantes de edades, para Islandia, que ha sido hasta el momento llevada a cabo con mucho éxito en la geomorfología cuaternaria —las varves de Gerard De Geer o geocronología, la cronología por anillos del árbol o dendrocronología de A. E. Douglas y el método paleoanalítico de Lennart von Post— presentan dificultades en Islandia, debido a la falta de bosques en ese país y a su vulcanismo. Pero este mismo vulcanismo facilita la fijación de una escala de tiempo geológico absoluto, basada en las capas de cenizas volcánicas. Todas las erupciones volcánicas, entera o parcialmente explosivas, dejan en el terreno alrededor del volcán una capa de cenizas más o menos extensa. Donde estas capas de cenizas no han sido dispersadas por el viento y el agua, ahora aparecen como horizontes en los perfiles del suelo. Debido a su formación instantá-

¹ Tefrocronología: término ideado por el autor para denominar una cronología basada en el estudio de las capas de cenizas.

* Traducción del inglés por la Señorita Profesora María Teresa Godoy; del cuerpo docente del Instituto del Profesorado de Lenguas Vivas U. N. C. y del Instituto Cultural Anglo-Argentino, Mendoza.

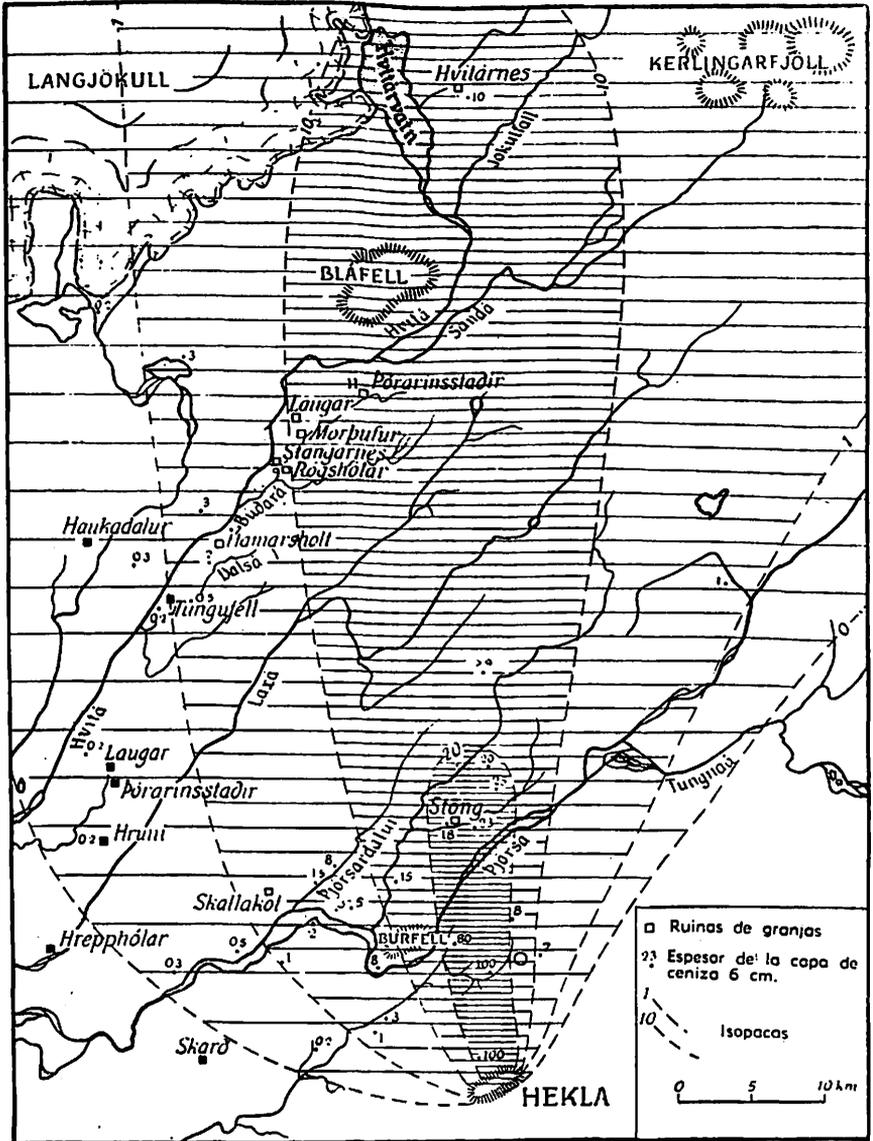


FIG. 1 - Extensión y espesor de la parte próxima a la capa de ceniza riolítica de la erupción del monte Hekla de 1300 ó 1104 de nuestro era.

nea, hablando en términos geológicos, y por su muy frecuente amplia dispersión, su reducido espesor y apariencia característica, las capas de ceniza volcánica satisfacen todas las exigencias como buenas guías de horizontes geológicos. La mayoría de las capas de ceniza de Islandia son ba-

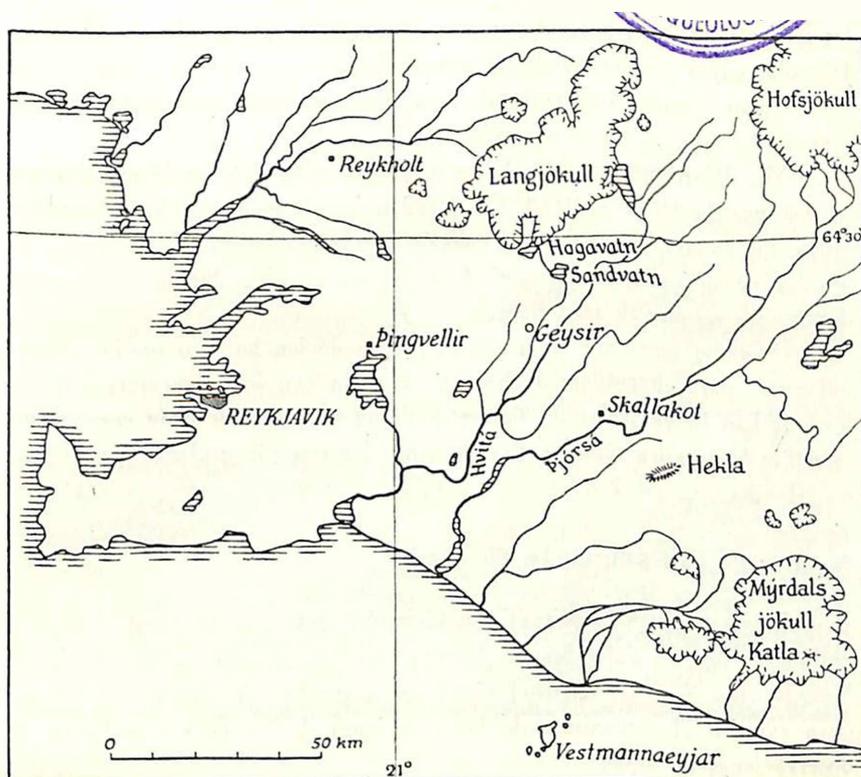


FIG. 2 - Mapa que muestra la ubicación de los perfiles de suelo medidos de fig. 5.

sálticas y de color oscuro, pero algunas son riolíticas y de un color pálido o intermedio y pardusco.

La fijación de una cronología por las capas de ceniza de Islandia se hace fácil porque aquel país es una de las pocas zonas muy volcánicas donde la formación de turba es tan eficaz y las turberas y suelos loésicos engrosan tan rápidamente que capas de sólo pequeñas diferencias de edad pueden distinguirse en los perfiles de suelo.

En 1934 Mr. Hákon Bjarnason, Director de Bosques, y yo, comenzamos a examinar las capas de ceniza de Islandia con el objeto de establecer una cronología para los suelos del país. Nuestro método consistió en examinar el espesor y profundidad debajo de la superficie, de las capas de ceniza en los perfiles del suelo y observar su grosor, colores y otras características. Por medio de un suficiente número de perfiles, excavados en lugares elegidos, debería ser posible determinar la extensión y distribución del espesor y textura de las capas y entonces identificar al menos algunas de las formadas en épocas históricas con la ayuda de cómputos documenta-

les de las erupciones y así determinar horizontes en los perfiles de tierra de Islandia, cuyas edades quedarían calculadas.

Como término internacional para una cronología así establecida he sugerido el término *tefrocronología*.

Mr. Bjarnason y yo trabajamos juntos sobre este problema durante los veranos de 1935 a 1938. En 1939 comencé un estudio más sistemático de las capas de ceniza, en conexión con excavaciones de las ruinas de granjas en el valle de Thjórsárdalur. Estos estudios fueron continuados durante los veranos de post-guerra.

Hasta el momento el método tefrocronológico ha sido usado, principalmente, para determinar fechas en conexión con investigaciones arqueológicas. Los breves informes siguientes darán una idea de cuán conveniente es este método para resolver diferentes problemas en la geología post-glacial de Islandia.

SOBRE LA EDAD DEL GRAN GEISER

Geiser, o Stóri Geysir (Gran Geiser) como es comúnmente llamado, es la más famosa de todas las fuentes calientes del mundo. Desde 1750 ha sido visitado por numerosos científicos y muchas de las diversas teorías para explicar el mecanismo de las erupciones de los geisers se basan en observaciones de aquél.

El Geiser está situado al sudoeste de Islandia, cerca de la granja de Hankadalur y exactamente al SE del cerro riolítico Laugarfjall. Está a 118 m. sobre el nivel del mar y a 60 Km. de la costa en la parte NE de una zona de toba silíceo cuya parte visible tiene alrededor de 1 Km.², pues la parte occidental está, en parte, cubierta por tierra. La chimenea de salida del Geiser, que tiene 22 m. de profundidad y de 2,5 m. a 3,00 m. de ancho está rodeada por una bóveda regular hecha de toba silíceo estratificada sobre la que hay un estanque chato en forma de un plato de té de 18 m. de diámetro.

Las fuentes calientes de la zona del Geiser se mencionaron por primera vez en conexión con un temblor que ocurrió en 1294 y el Geiser mismo fué llamado por primera vez con ese nombre por el obispo Brinjólfur Sveinsson en 1647 (3, p. 315). Esto por supuesto no prueba que no pueda haber existido mucho tiempo antes, pero la pregunta subsiste: ¿Cuándo ha existido?

A. Descloizeaux que visitó el Geiser en 1846 junto con R. Bunsen y S. von Waltershausen, estudiaron la zona de toba silíceo de alrededor del Geiser, especialmente al lado del riachuelo Beiná y llegaron a la con-

clusión de que los geisers actuales deben ser más antiguos que la colonización de Islandia y que la parte más vieja de la cubierta de toba silíceosa era aún mucho más antigua (4, p. 5-8).

C. S. Forbes, que visitó el Geiser en 1859 tomó algunas medidas muy

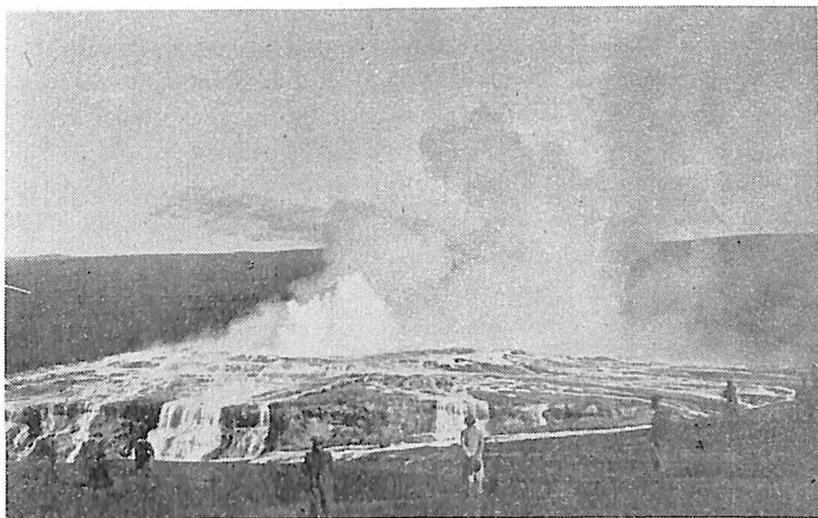


FIG. 3 - La bóveda del Geiser vista desde el norte durante la primera fase de una erupción. El corte bien a la izquierda corresponde al perfil de figura 4. Fotografía: S. Thorarinnsson 1936.

primitivas e inexactas de la precipitación del Geiser, y de ellas concluyó que la edad de su estanque puede ser estimada aproximadamente en unos 10 u 11 siglos. (5, pp. 225-226).

Thoroddsen está de acuerdo con las conclusiones de Descloizeaux en que las fuentes de aguas calientes de la zona del Geiser deben ser mucho más antiguas que la colonización de Islandia (3, p. 281).

En agosto de 1937 Tom F. W. Barth investigó la zona del Geiser. Entre otras cosas midió entonces una sección vertical en un corte sobre el lado NNW del cráter del Geiser. Esta sección se ve aquí, (Fig. 4) junto con la explicación de Barth. De acuerdo con Barth las diversas capas de material arcilloso en el perfil indican que varias veces en su historia, el Geiser ha cambiado de una fuente alcalina a una fuente ácida y viceversa. Es imposible que tales cambios hayan sucedido después de 1650 sin que estén mencionados en ninguna parte.

La capa N° 3 en el perfil de Barth, es un estrato de 27 cm. de espesor constituida en parte por piedra pómez volcánica. De acuerdo con

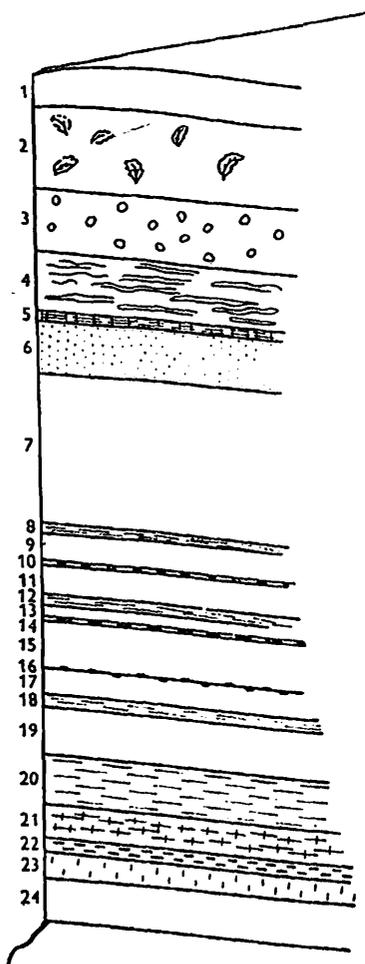


FIG. 4 - Una sección vertical a través de una parte de la bóveda del Geiser, medida por T. F. W. Barth. Explicación (se reproduce la de Barth): Este perfil tiene 3,6 m. de altura. Las capas Nos. 1, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 y 24 consisten de toba silícea. La Nº 2 tiene abundante cantidad de hojas fósiles de abedul (*Betula odorata*). La Nº 4 está cortada y laminada. La Nº 6 es cuarçifera, las otras de simple toba silícea. Las capas Nos. 8, 12, 18 y 20 están formadas de una mezcla de toba y arcilla. Las Nos. 5 y 21 son de arcilla de color marrón amarillento. Las Nos. 10, 14 y 16 están compuestas de suave arcilla blanca de consistencia gelatinosa. Las Nos. 22 y 23 consisten en arcilla azul y roja respectivamente. La capa Nº 3, que tiene 27 cm. de espesor es de ceniza volcánica de un color pardusco claro y de granulado volcánico. Todas las capas se sumergen unos 5º hacia adentro.

Barth, esta capa "se debe haber formado en 1294, cuando el Hekla . . . tuvo una gran erupción acompañada por fuerte caída de ceniza, o tal vez sea aún más vieja" (6, p. 384). La capa superior 2 abunda en hojas de

Betula adonata y Barth considera razonable presumir que esta capa tiene por lo menos 500 años ya que no ha habido, probablemente, bosque de abedul en los siglos después de la colonización.

Las observaciones de Barth le llevaron a la conclusión de que el Geiser tiene varios miles de años y fué probablemente una tranquila vertiente durante la mayor parte de su existencia.

Estas conclusiones son interesantes, pero los argumentos de Barth no pueden considerarse absolutamente convincentes especialmente porque su determinación de la edad de la capa de ceniza es completamente hipotética.

El 2 de julio de 1948 visité el Geiser como guía de un grupo de geógrafos y geólogos de Estocolmo y Uppsala. Mientras esperaba la erupción, cavé y medí un perfil a través de la corteza terrestre, aproximadamente 100 m. al SW de la bóveda del Geiser. Este perfil aparece en fig. 5. En la misma figura aparece el perfil que medí cerca de la ruina de la granja Skallakot excavada en Thjórárdalur en 1939. En aquel perfil las capas de ceniza superiores se podían identificar con certeza y además era posible por medio de análisis de polen, probar que la capa VII^a, la superior de las series de capas VIIa - VIId., fué depositada poco tiempo antes de la colonización del país alrededor del año 900 de nuestra era. De este modo, la capa VIIa y todas las capas de ceniza inferiores son prehistóricas.

Si comparamos el perfil Skallakot con el perfil del Geiser, encontramos que las capas III - V, VIIa. y VIIb. se identifican fácilmente en el perfil del Geiser. La capa riolítica VI, de la erupción del Hekla de 1300 o 1104 no fué hallada en el Geiser, ya que la zona del Geiser está situada justo sobre la línea limitrofe occidental de dicha capa. (cf. fig. 1).

En ambos perfiles encontramos dos capas riolíticas claras, (capas X o Y) debajo de la capa VIIb. La capa X es de un color amarillento claro. En Skallakot esta capa es de grano grueso, las partículas mayores son de 3 a 4 cm. de diámetro. En el perfil del Geiser el máximo diámetro de las partículas de esta capa es de alrededor de 0,4 cm. La capa clara inferior, Y, es de un color blanco grisáceo. En Skallakot es de arena gruesa, en el Geiser, de arena fina o mediana.

Cinco cm. debajo de la capa Y, en el perfil del Geiser, hay una cubierta de toba silícea de grueso desconocido (aunque probablemente no mucho mayor que 1 m.) que fué perforada hasta una profundidad de 30 cm. Las capas de toba pura están allí intercaladas con capas de toba descompuesta mezclada con humus arcilloso. De este modo, la fuente caliente que ha precipitado esta toba parece haber sufrido cambios entre estados alcalinos y ácidos.

Una comparación entre este perfil y el medido por Barth evidencia

que la capa de piedra pómez en el perfil de Barth es la capa X de mi perfil. El color y el tamaño de las partículas de estas capas es el mismo y las otras capas claras, VIIb e Y., están fuera de la cuestión ya que el tamaño de los granos es completamente diferente. Así la capa de ceniza que yace debajo de la actual bóveda del Geiser *no* es de la erupción del Hekla en 1294 (mi opinión, expresada en un trabajo anterior (2, p. 79) es, que el Hekla no entró en erupción en 1294); esta capa es definitivamente prehistórica y de lo que sabemos de ella por otro perfil en diferentes lugares del N de Islandia y del distrito de Hekla; puede decirse con certeza que tiene más de 2000 años. Su edad probable es de unos 2500 a 3000 años. La capa clara, inferior, Y, es probablemente de una edad no menor de 5000 años.

Del hecho que una gruesa capa de toba silícea yace debajo de la capa Y se puede deducir con certeza que la zona de fuente caliente del Geiser ha existido durante la mayor parte, sino toda, la época post-glacial. Estudios tefrocronológicos en el distrito al W del Monte Hekla prueban que la capa Y es más antigua que el nuevo campo de lava Thjósárhraun, la corriente de lava post-glacial más grande en Islandia, Así la zona de fuente caliente alrededor del Geiser es probablemente más antigua que el propio Monte Hekla, es decir la sierra del Hekla sobre unos 800 m. Por medio de más estudios tefrocronológicos será realmente posible fijar más exactamente la edad de las capas de ceniza X e Y, y en consecuencia la edad de la zona de toba silícea alrededor del Geiser.

En cuanto a la edad del propio Gran Geiser, como se menciona anteriormente, Barth ha llegado a la conclusión de que el Geiser tiene varios miles de años. Mi afirmación de que la capa de ceniza X es mucho más vieja que lo que presume Barth, pareciera que mantiene la suya. Pero aquello presupone que las capas de toba estratificada que yacen debajo de la capa de ceniza las formó el Geiser mismo, lo que no ha sido de ningún modo probado y no es ni siquiera probable. El espesor de la propia bóveda del Geiser, que cubre la capa 2 en el perfil de Barth es de 1,6 m. y pareciera haber una discordancia entre esta bóveda y las capas inferiores, las que de acuerdo con Barth se sumergen unos 5° hacia adentro. De este modo la propia bóveda es considerablemente más joven que la capa de ceniza X, ya que la capa 2, mezclada con humus arcilloso, representa un largo intervalo. Parece probable que el Gran Geiser (en el sentido estricto de la palabra) y algunas de las corrientes calientes próximas abrieron camino a través de yacimientos pre-existentes de toba silícea, presumiblemente en conexión con algún temblor violento. Trausti Einarsson encontró que en el

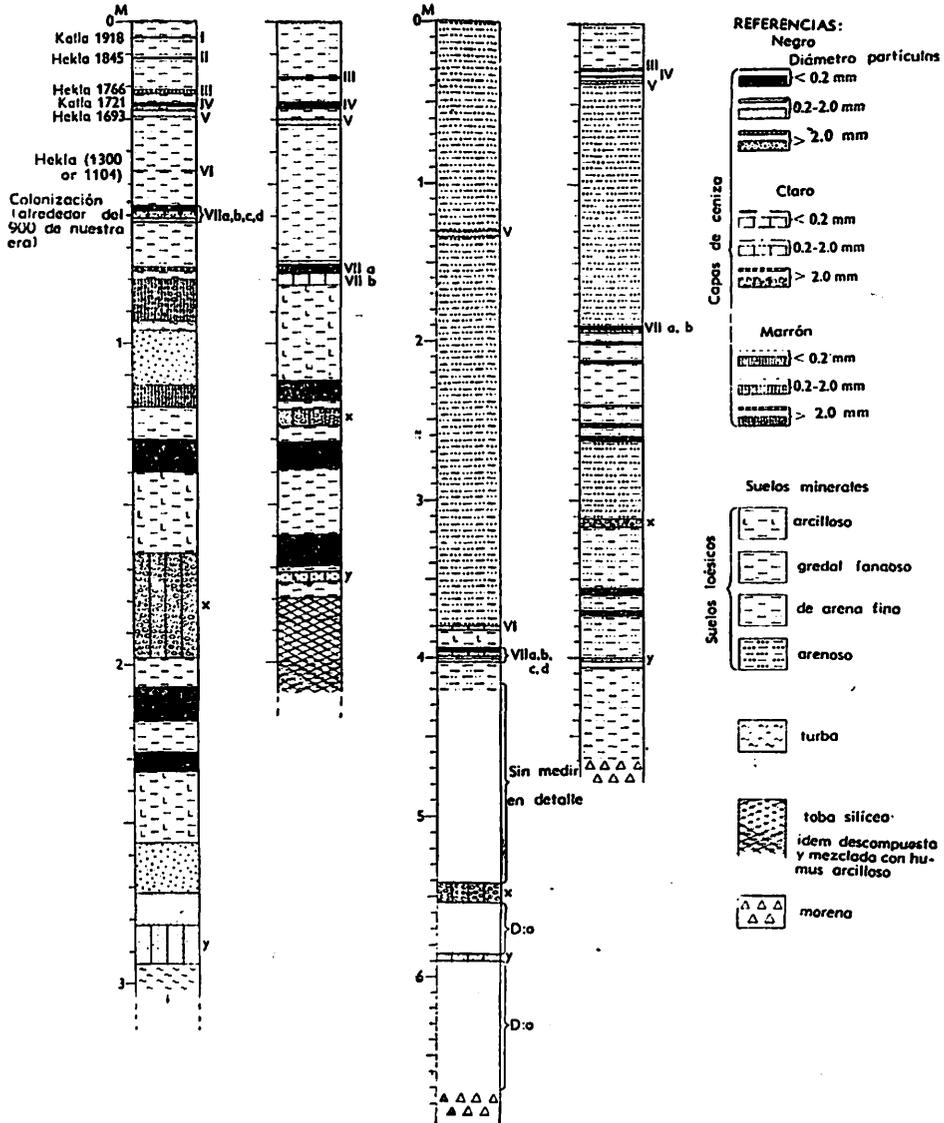


FIG. 5 - 4 perfiles de suelo (explicación en el texto).

borde del actual estanque del Geiser la precipitación silicea alcanzó alrededor de 10 cm. en 30 años (7, p. 53). En consecuencia, es posible, como lo sugirió Einarsson, que el Gran Geiser sea una de las surgentes *calientes* que los anales mencionan como que se han formado en Haukadakur, como resultado de un gran temblor en 1294 de nuestra era.

SOBRE LA EDAD DE LAS MORENAS FRONTALES DEL
E DE HAGAFELLSJÖKULL

El distrito alrededor de Hagavatn, el lago que hasta 1939 estuvo cubierto por el glaciar del E de Hagefellsjökull, una puerta del glaciar de Langjökull, probablemente nos da mejor oportunidad para estudios morfológicos de los glaciares que cualquier otro distrito de Islandia. Uno de



FIG. 6 - Lago cubierto por el hielo y una parte de una morena frontal sobre el borde del Langjökull. Fotografía: O. Magnusson.

los objetos de la excursión a Islandia de 1948 de los geógrafos suecos fué en consecuencia visitar aquel distrito y pasamos allí casi dos días.

El mapa del distrito de Hagavatn fué hecho en escala 1:40.000 por una expedición de Cambridge en 1934 (8). Después de un desagüe catastrófico del lago desde el 13 de agosto de 1939 hasta el 15 del mismo mes, visité el lago junto con el meteorólogo del estado Jón Eythórsson y pasé un día allí. En mi trabajo, *Los lagos cubiertos por el hielo de Islandia* (9), he tratado las condiciones requeridas para un desagüe catastrófico desde Hagavatn que puede resumirse como sigue (cf. el mapa):

El lago Hagavatn se formó con posterioridad al cierre de un valle que corría del NE al SW, por la cúpula de lava Lambahraun, post-

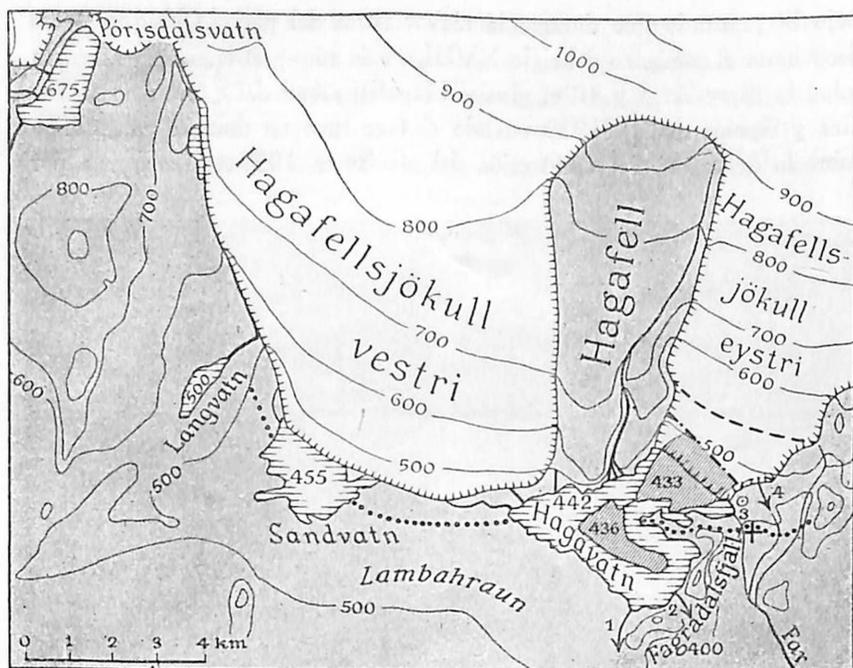


FIG. 7 - Margen SW del Langjökull y sus lagos de hielo, sacado del mapa hecho por Simpson y Wright en el verano de 1934. El sombreado de línea marca la extensión de Hagavatn después del desagüe catastrófico de 1939; la línea de puntos: la máxima extensión del glaciar en épocas históricas; la línea de puntos y rayas: el frente del hielo en 1939; la línea de rayas: el frente del hielo (aproximado) en 1948. Las salidas del Hagavatn en diversas épocas están marcadas por flechas numeradas. El perfil del suelo medido está marcado por una cruz.

glaciar pero prehistórico. El tamaño y extensión del lago está determinado por la extensión y espesor del Hagafellsjökull del este y el lago tiene sus salidas a través del mismo por las depresiones marcadas en el mapa con flechas numeradas. El umbral de la depresión situada más al NE (Nº 4) es el más bajo (433 m.), y de este modo el lago tiene sus salidas normalmente por allí. Si aquella depresión es obturada por el glaciar, el agua puede escapar a través de la depresión 3, la depresión Leynifoss, cuyo umbral es de 9.50 m. más alto que el umbral 4. Si aquella es también obturada por el glaciar, el lago encontrará una salida sobre la depresión 2 en Fagradalsfjall, cuyo umbral está alrededor de 15 m. sobre el umbral 3, pero allí la parte superior de la barrera obturadora tiene sólo 10 m. y está constituida por tufita porosa que permite pasar el agua fácilmente. La lava porosa post-glacial en la depresión 1 que es más o menos de la misma altura que en la depresión 2 también puede dejar pasar el agua. En mi tra-

bajo he mostrado que durante la mayor parte del período histórico —es decir hasta el comienzo del siglo XVIII o más aún— el lago tuvo su salida sobre la depresión 4 y así el glaciar Hagafellsjökull del este era menos en área y espesor que en 1939 cuando el lago tuvo un desagüe catastrófico sobre la depresión 4 (la extensión del glaciar en 1939 está marcada por



FIG. 8 - Una sección natural a través de la cubierta de la morena de hielo muerto al SE de la salida 3, que muestra la capa de ceniza clara Y en el mismo sitio a la izquierda de la gran peña de morena. Fotografía: S. Thorarinsson 1948.

una línea de puntos y rayas en el mapa). Algunas veces después de 1700 el glaciar alcanzó la extensión máxima marcada por la línea punteada en el mapa y en el terreno, por las morenas frontales, que dividen la meseta del lago en dos y continúan hacia el este sobre el valle al este de Fagradalsfjall. Estaba cerca de esa fase en 1834-1835. Desagües catastróficos a través de la depresión 3 en 1884 y 1902 muestran que la extensión de los glaciares era entonces un poco menor que la marcada por la línea punteada en el mapa. Probablemente el glaciar avanzó un poco después de 1884 y tal vez la morena más próxima a la porción de tierra de figura 9, se formó entonces.

Ya en 1925, se había retirado muy poco de las morenas frontales más distales al este de Fagradalsfjall. Desde entonces ha retrocedido y se ha desgastado muy rápidamente. En 1929 el lago volvió a escapar por la depresión 3, y en 1939, como se menciona anteriormente, por la depresión

4. La línea de rayas muestra aproximadamente, el frente del glaciar en 1948. La cuenca occidental de Hagavatn de poca profundidad, está ahora casi seca, pues desde 1939 el río ha erosionado las morenas obturadoras entre las cuencas.

Como en 1939 no hallé ninguna morena frontal fuera de aquellas

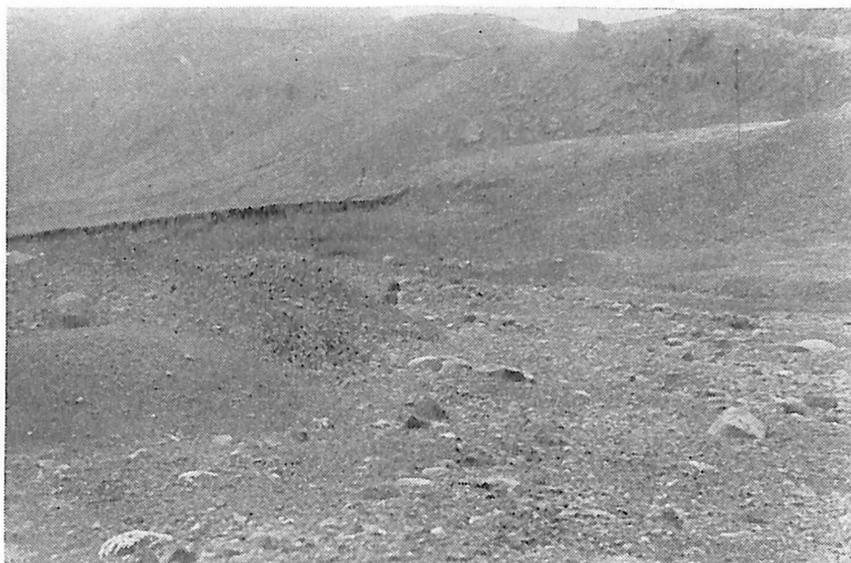


FIG. 9 - La reciente morena frontal del Hagafeltsjökull del E y la porción del suelo enfrente de ella. El perfil de suelo medido está situado inmediatamente detrás de la parte más alta de la morena. Fotografía: S. Thorarinnsson 1948.

formadas por avances recientes, concluí en mi trabajo, que estas morenas probablemente marcaron el máximo de extensión del glaciar en épocas post-glaciales.

Ya en su trabajo sobre la glaciología de Spitsbergen, basado sobre estudios hechos en 1931, Ahlmann afirmó que la fase en que comenzó el actual retroceso de los glaciares desde Spitsbergen "es cuando, al menos muchos de ellos, habían casi alcanzado su máxima extensión en la última glaciación del período cuaternario" (10, p. 181).

Más estudios de las morenas frontales y laterales de los glaciares en los distritos glaciados alrededor del Atlántico bien al norte, han llevado a Ahlmann y a mí a la conclusión de que las morenas que se formaron durante los avances de los glaciares en la primera mitad del siglo XVIII y hacia mitad del XIX (en algunos casos ya casi en 1890) marcan su máxima extensión en época histórica y aún probablemente en época post-glacial

(II, p. 194, 12, p. 148, 13). Estas afirmaciones están principalmente basadas en el hecho de que, a excepción de los glaciares que hemos estudiado, no hemos encontrado morenas más distales que aquellas formadas durante los avances desde 1700. Pero, por supuesto, en algunos casos existe la posibilidad de que morenas más antiguas puedan haber sido destruidas de una u otra forma (por ej. por ríos, en los "sandurs" ¹ de Islandia). En consecuencia, hemos sugerido con cautela *probablemente* que en época post-glacial.

Durante mi permanencia de dos días en Hagavatn en el verano de 1948 tuve la oportunidad de estudiar más de cerca que en 1939 las morenas frontales al este de la depresión 3. Durante el reciente retiro quedó una porción de hielo muerto ² al sur de la ladera entre las depresiones 3 y 4. La morena de hielo muerto estaba en estado inicial, cortada en dirección transversal en muchos lugares por agua de deshielo que corría hacia abajo, hacia el antiguo campo de morenas, o tal vez hasta la roca sólida de la parte baja. En muchos de estos cortes se puede ver que, debajo de la morena de hielo muerto, existe una capa de tierra alternada con otras de ceniza. En la parte superior de esta capa de tierra, la capa de ceniza clara Y, fué fácilmente reconocida (cf. fotografía de figura 8). En muchas secciones esta capa estaba completamente inalterada, lo que prueba que, durante su avance, el glaciar no ha erosionado la cubierta de tierra en dirección a aquella capa. Por lo tanto, su poder de erosión ha sido sorprendentemente pequeño. A excepción de la morena de hielo muerto, el terreno ha sido privado de su cubierta de tierra por la erosión del viento y del agua, así que sólo han quedado unas pocas porciones aisladas. Como la cubierta de tierra debajo de la morena de hielo muerto parece ser casi continuada, es probable que la deflación fuera de la morena haya ocurrido en gran parte durante los últimos dos siglos.

Una de las porciones de tierra que quedan, está situada al este del cauce del río Far, a sólo 5 m. de la reciente morena frontal (ver fotografía fig. 9). En esta porción que está marcada con una cruz en el mapa, medí el perfil del suelo que aparece en figura 5. En este perfil podemos identificar con certeza muchas de las capas de ceniza formadas en los perfiles de Skallakot y Geysir, entre ellas las capas riolíticas X e Y que se encontraron también en un perfil medido en una porción de tierra cerca de Sandvatn (cf. figura 2).

1 Zonas marginales de los glaciares.

2 Hielo muerto, de acuerdo con Ahlmann, es un hielo que está más alimentado por encima y su masa puede llegar desde algunos metros cúbicos, hasta cubrir grandes porciones de una región.

Todas las capas de ceniza en el perfil de Hagavatn están inalteradas y así está el suelo debajo de la capa Y hacia el antiguo campo de morena. En este lugar, la formación del suelo ha sido continua e imperturbada por el glaciar desde que comenzó allí la formación de aquél después del retiro del último hielo continental. *Esto prueba definitivamente que las actuales*



FIG. 10 - La Bahía de Vestmannaeyjar y el volcán Helgafell. Fotografía: G. Hannesson.

morenas frontales, de las cuales el Hagafellsjökull del este ha estado retirándose durante las últimas décadas, marcan el máximo de extensión de aquel glaciar durante todo el período post-glacial.

La afirmación de este hecho, por supuesto, no implica necesariamente que todos los glaciares de Islandia alcanzaron su máxima extensión post-glacial durante estos últimos siglos. Glaciares de diferentes tipos morfológicos pueden reaccionar de diferente modo a la misma fluctuación climática. Aunque la mayoría de los glaciares de salida de Vatnajökull y Myrdalsjökull alcanzaron su máxima extensión post-glacial casi con seguridad en los siglos XVIII y XIX, hay morenas frontales enfrente de algunas pocas lenguas de glaciares, que, en mi opinión, indican que al comienzo de la época sub-Atlántica estos glaciares avanzaron un poco más lejos que durante los últimos siglos. Como he conseguido identificar la capa de ceniza riolítica de la gran erupción del Úraefajökull en 1362, que fué depositada

sobre la parte SE de Islandia, probablemente ahora será posible, con la ayuda de la última capa de ceniza, determinar si estas morenas frontales existen desde hace unos pocos siglos o son prehistóricas.

En cualquier caso el perfil del suelo de Hagavatn mantiene con firmeza la opinión de que, en general, los glaciares alrededor del Atlántico, bien al norte, alcanzan su máxima extensión, o una fase muy cercana a su máximo desarrollo en épocas post-glaciares, durante siglos recientes.

LA EDAD DEL VOLCÁN HELGAFELL EN VESTMANNAEYJAR

Este pintoresco volcán, de forma de un cono regular, es muy conocido por la mayoría de los viajeros que han visitado a Islandia en barco, ya que está situado en Heymaey, la isla principal de Vestmannaeyjar (Islas Westman) justo sobre la ciudad de Vestmannaeyjar. Este volcán se considera extinguido, pero en la historia de los volcanes de Islandia Thoroddsen escribe que debe considerarse certero, que el volcán entró en erupción y arrojó lava en época histórica probablemente en la última parte del siglo X (3, p. 175). Esta opinión, que fué probablemente expresada por los científicos islandeses Eggert Ólafsson y Jonas Hallgrímsson, está basada principalmente en un pasaje de un manuscrito del *Landnámabók* (El libro de la colonización de Islandia) que fué escrito en el siglo XIII. En este pasaje (14, p. 105) se dice que el primer hombre que se estableció en Vestmannaeyjar (probablemente alrededor del año 900 de nuestra era) vivió en Herjólfsdalur "donde hay ahora lava quemada". De este pasaje Thoroddsen y otros sacaron en consecuencia que la corriente de lava que va desde Helgafell hacia el noroeste en dirección a Herjólfsdalur comenzó después de la colonización pero antes que el *Landnámabók* fuera escrito.

Recientemente el físico y geólogo islandés Trausti Einarsson, criado en Vestmannaeyjar, ha estudiado la interesante geología de estas islas y entre otras cosas ha demostrado que no hay signos de que las islas hayan estado cubiertas de hielo durante el último período glacial (15). En cuanto a la edad de la corriente de lava más nueva de Helgafell ha llegado a la conclusión de que esta lava debe ser mucho más vieja que la colonización de Heimaey. Basa aquella afirmación principalmente en el hecho de que en muchas depresiones de esta corriente de lava ha encontrado una capa de "mohella" (término islandés que significa: suelo eólico endurecido) hasta de 0,5 m. de espesor. Encontró también esta capa fuera del campo de lava, y allí estaba cubierta por un manto de tierra de hasta 4 m. y por lo tanto lo más probable es que tenga muchos miles de años.

Con el objeto de asegurar datos más exactos sobre la formación del

suelo de Helmaey y la edad de las lavas de Helgafell por medio de tefrocronología, Trausti Einarsson me llevó a Vestmannaeyjar en el verano de 1948 y pasé allí un día con él, midiendo los perfiles de suelo en diferentes lugares de la isla citada. Cinco de estos perfiles están ilustrados en

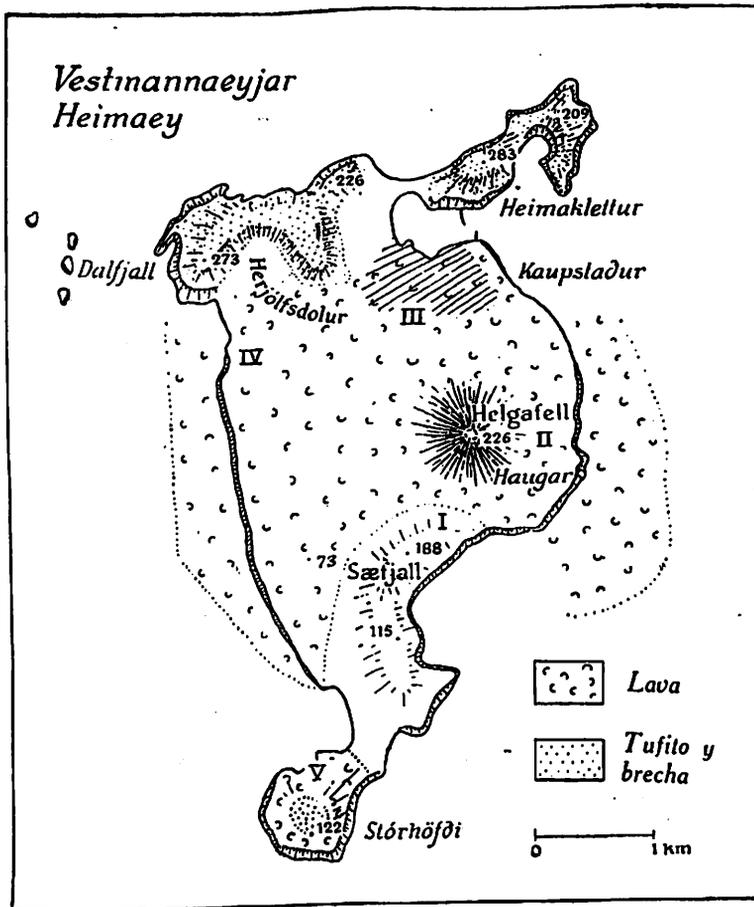


FIG. 11 - Un mapa de Heimaey, que muestra la extensión de las corrientes de lava del Helgafell (de acuerdo con Trausti Einarsson) y la ubicación de los perfiles de suelo medidos.

fig. 12 y su ubicación aparece en el mapa de fig. 11. El informe siguiente se basa principalmente en estos perfiles.

En una gran extensión Heimaey está cubierta por tierra. El espesor de la cubierta de tierra varía en forma notable. En Herjólfsdalur y en el campo de lava al NE de Helgafell, arriba mencionado, su grueso es de unos 30 a 40 cm. pero en muchos lugares al E y S del volcán es de

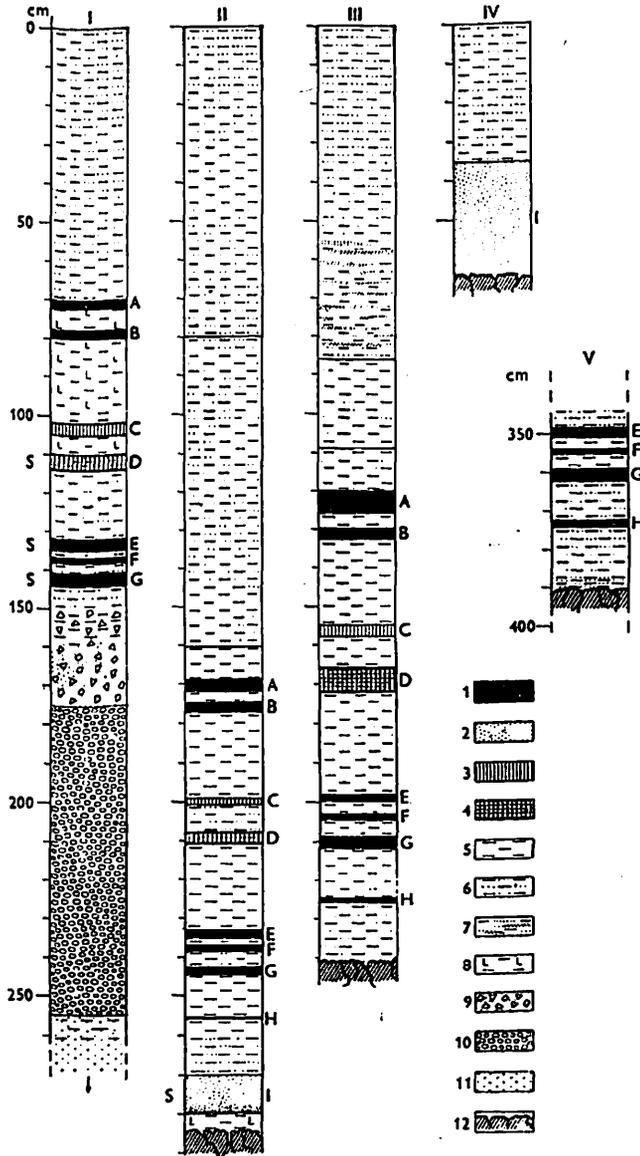


FIG. 12 - 5 perfiles de suelo de Heimaey. Explicación: 1-8: Ver la leyenda de fig. 5; 9. Talus mezclado con tierra; 10: Ripio; 11: Arena; 12: Lava.

2 a 4 m. sobre las laderas de Helgafell, Saefjall y Stórhöfði hay porciones de tierra espesa, separadas por zonas donde el suelo ha sido removido por la deflación. El suelo de Heimaey es de humus loésico del tipo común de Islandia.

En los perfiles de suelo hay algunas capas de ceniza que se pueden reconocer fácilmente y asociar de un perfil a otro. Todas las capas son negras o parduscas y por lo tanto básicas. No se encuentra ninguna capa riolítica. El perfil I en la fig. 12 está situado en las laderas de Saefjall, cerca del nuevo aeropuerto. En este perfil el suelo de humus tiene 1,60 m. de espesor y los 0,50 m. superiores son bastantes ricos en arenas depositadas por el viento. En este perfil se distinguen por lo menos 7 capas de ceniza (A-G). En la capa D el diámetro máximo de las partículas es de alrededor de 3 mm.; la capa G es de arena de grueso medio, las otras aun de grano más pequeño. Estas 7 capas se encuentran en los perfiles de toda la isla. El tamaño de los granos es el mismo en todos lados lo que prueba que no fueron depositados por una erupción del Helgafell ya que el tamaño de los granos sería entonces más grandes en sus laderas que en las partes más distante del centro de la isla. Estas capas de ceniza, en consecuencia, se originaron en Islandia. Todavía no puede decirse qué volcanes las produjeron. Algunas de ellas pueden haberse formado del Monte Hekla, otras del Katla o del Eyjafjallajökull.

Debajo del suelo de humus loésico en el perfil I, hay una capa de talus mezclada con humus. La capa inferior de 80 cm. de espesor, está formada de ripio, evidentemente pulido por el agua y la capa más inferior de todas las medidas, está formada de arena que parece ser la típica de playa. Por lo tanto este lugar que está aproximadamente a 80 m. sobre el nivel del mar actual, parece haberse formado durante el último y más alto nivel de la playa post-glacial.

En el perfil II, al este de Helgafell y unos 10 m. más arriba que el perfil I, encontramos las mismas capas de ceniza A-G y debajo de ellas una capa de ceniza (H). En la parte superior del perfil, sobre la capa A, hay algunas capas de ceniza muy finas que no se diferencian entre sí. 25 cm. debajo de la capa G hay una capa gruesa (I), sin duda de origen volcánico; su parte superior es arenosa, pero el tamaño de las partículas crece a medida que se perfora hasta alcanzar 2 - 3 cm. de diámetro, algunas de las cuales son realmente pequeñas bombas volcánicas. Esta capa es la misma que la que Trausti Einarsson llamó capa "mohella", que es entonces una capa de ceniza. Puede encontrarse en muchos lugares al Este, Norte y Oeste de Helgafell. Su espesor y tamaño de las partículas aumenta hacia el volcán y no hay duda de que fué formada por una erupción explosiva del Helgafell. Debajo de esta capa en el perfil II hay una de humus arcilloso, de 4 cm. de espesor que cubre la lava del Helgafell.

Las corrientes de lava del Helgafell son del mismo tipo que las del gran Thjórsá, caracterizadas por su contextura de feldespató pórfido. Esta

característica señala que las lavas son prehistóricas ya que casi todas las lavas porfíricas en Islandia parecen tener más de dos mil años.

El hecho de que la capa de suelo, bajo la capa G en los perfiles II y III, tiene más o menos el mismo espesor que en los campos de lava alrededor del Helgafell como fuera de ellos (cf. perfil V, en la ladera norte del Stórhöfði) prueba que las lavas que yacen debajo de la cubierta de suelo en estos lugares, son aproximadamente de la misma edad que la formación de suelo más antigua hoy en existencia en la isla, es decir probablemente del principio del período post-glacial.

En el perfil III, cerca de la ciudad, la capa de ceniza falta. A una profundidad de 55 - 82 cm. el suelo es marcadamente eólico, con partículas de arena transportadas por el viento de 1 - 2 cm. de espesor.

El perfil IV está situado sobre la corriente de lava al sur de Herjólfssdalur, a unos 20 m. sobre el nivel del mar. Como se mencionara anteriormente, la cubierta de suelo de esta corriente de lava es, en todos lados, de escaso espesor, lo que Thoroddsen y otros pensaron se debía a que esta corriente de lava era más nueva que las otras o del principio de la época histórica. Pero Trausti Einarsson, sin duda, está en lo cierto en su afirmación de que esta corriente de lava tiene muchos miles de años. Si la capa de suelo era tan delgada debido a la poca edad de la lava, deberíamos encontrar una cubierta de suelo más espesa que contenga algunas de las capas de ceniza A - H, en perfiles de suelos inmediatamente fuera del campo de lava, por ej. en la parte más interna de Herjólfssdalur, pero allí el espesor del suelo es más o menos el mismo que sobre la lava. En consecuencia, yo estoy de acuerdo con la opinión de Einarsson de que el suelo en la corriente de lava al NW de Helgafell fué movido después de la colonización y por la erosión del viento. Tenemos acá la misma historia que en la isla de Islandia: La llegada del hombre y la oveja fué la causa principal de la destrucción del suelo. Las palabras "donde hay ahora lava quemada" entonces significan que la lava, que estaba cubierta por suelo cuando los primeros colonizadores se establecieron, fué dejada al descubierto por la deflación cuando se escribió el *Landnámabok* (Hauksbók). Allí también se habla de otro lugar en Heimaey, Ormsstadir, que, "está ahora completamente despojado de tierra" (14, p. 105). Encuentro que es muy probable que las capas de arena movediza en el perfil III deban su existencia allí a la deflación de la zona Helgafell - Herjólfssdalur, que fué probablemente, despojada de su cubierta de suelo en relativamente poco tiempo.

En el perfil IV, y en cualquier otro lugar en la parte inferior de la corriente de lava del NW no encontramos capa de humus alguna entre la capa I y la lava. Esto puede deberse a que las partes inferiores de la lava

hayan sido cubiertas por el mar o hayan emergido recientemente cuando la capa I fué depositada.

Como nada indica que Vestmannaeyjar haya estado cubierta de hielo durante la última edad de hielo, se podría esperar encontrar a *priori*, algún suelo formado durante la Edad de Hielo. Hasta el momento no se ha hallado ningún suelo que se pueda presumir que es anterior al período post-glacial. Probablemente la explicación sería que en el último período glacial o en los comienzos del post-glacial, el nivel del mar estaba al menos 80 m. más alto que el presente y que probablemente una cubierta de suelo preexistente haya sido barrida por las aguas.

El capítulo de la historia geológica de Heimaey se puede leer en los perfiles del suelo, es brevemente éste:

Al final del período glacial o a comienzos del post-glacial Heimaey estaba en su mayor parte debajo del nivel del mar. Luego el mar se retiró con cierta rapidez y empezó la formación del suelo de humus.

Más o menos al mismo tiempo, las corrientes de lava del Helgafell fueron arrojadas y se formó un pequeño volcán de lava del tipo del Eldborg.

Algunos siglos más tarde hubo una erupción explosiva que cubrió Heimaey con una gruesa capa de ceniza y formó la parte superior del actual cono del volcán. Desde entonces no ha habido más derrame de lava o más erupciones en Heimaey.

Desde la última erupción del Helgafell hasta la colonización en el año 900 de nuestra era, la cubierta de suelo aumentó en espesor más bien lentamente y más o menos a la misma velocidad en todas partes de Heimaey. De vez en cuando llegaban a la isla lluvias de ceniza de Islandia, propiamente, pero no parece que hubiera causado una deflación considerable. Pero poco después de la colonización comenzó la erosión y grandes zonas se vieron privadas de su cubierta de tierra en los primeros siglos después de la colonización; en otros lugares el espesor del suelo aumentó rápidamente por la deposición de polvo y arena llevados por el viento. Las zonas que perdieron su capa de tierra en los comienzos de la época histórica están, en la actualidad, otra vez cubiertas.

No se ha depositado ninguna capa de ceniza gruesa sobre la isla en épocas históricas.

BIBLIOGRAFIA

- (1) BJARNASON, H. and THORARINSSON, S.: *Datering au vulkaniska asklageri isländsk jordman*. Geografisk Tidskrift. Köbenhavn 1940.

- (2) THORARINSSON, S.: *Tefrokronologiska studier pa Island*. Geografiska Annales. Stockholm 1944.
- (3) THORODDSEN, T.: *Die Geschichte des isländischen Vulkane*. København 1925.
- (4) DESCLOIZEAUX, A.: *Observations sur les principaux Geysers d'Islande*. Ann. de Chim. et de Phys. Ser. 3, Tom. XXI. Paris 1847.
- (5) FORBES, C. S.: *Iceland, its volcanoes, Geysers and Glaciers*, London 1860.
- (6) BARTH, T. F. W.: *Geysir in Iceland*. American Journal of Science. June 1940.
- (7) EINARSSON, T.: *Geysir i Haukadal*. Timarit Verkfraedingafélags Íslands. Reykjavik 1938.
- (8) WRIGTH, J.: *The Hagavatn gorge*. Geographical Journal. Vol. 86. London 1935.
- (9) THORARINSSON, S.: *The ice dammed Lakes of Iceland*. Geografiska Annaler. Stockholm 1940.
- (10) AHLMANN, H. W.: son: *Scientific Results of the Swedish-Norwegian Arctic Expedition*. Part VIII. Glaciology. Geografiska Annaler. Stockholm 1933.
- (11) THORARINSSON, S.: *Vatnajökull*. Chapter III. Geografiska Annaler. 1936.
- (12) — *Present Glacier Shrinkage and Eustatic Changes of Sea Level*. Geografiska Annaler. Stockholm 1944.
- (13) AHLMANN, H. W: son: *Glaciological Research on the North Atlantic Coasts*. The Royal Geographical Society. London 1948.
- (14) *Landnámabók I-III*. København 1900.
- (15) EINARSSON, T.: *Über die Geologie der Westmännerinseln*. Visindafélag Íslendinga. Greinar II, 3. Reykjavik 1943.

COMENTARIOS BIBLIOGRAFICOS

HISTORIA ANTÁRTICA ARGENTINA. Nuestros Derechos - Por Luis Cánepa - Buenos Aires, 1948.

Al número de publicaciones que han aparecido en la última década sobre las Islas Malvinas y la Antártida debemos agregar la del señor Luis Cánepa.

El autor, en este libro de cien páginas de contenido y de modesta impresión, tiene como fines: 1º Demostrar los incontrovertibles derechos argentinos sobre esas regiones australes que no son "un producto forzado de una improvisación caprichosa, ni de conciliábulos capciosos de gabinete". 2º Divulgar entre nuestros compatriotas "someros y variados conocimientos referentes a esta cuestión".

Trabajo metódico y de fácil lectura. El señor Luis Cánepa en sus capítulos trata de cumplimentar sus fines, que consigue, aunque suele abusar de rebuscas literarias.

Presenta con buen criterio, un cuadro geográfico de las regiones australes, en sus diferentes aspectos, con transcripciones como las del Almirante Byrd y de la Comisión Nacional del Antártico, que valorizan más estas descripciones geográficas, realizadas en forma sintética. No van acompañadas de fotografías ni mapas, a excepción del que publica al comenzar el trabajo, en escala menor. Con ellas hubiera dado el autor una impresión más vívida de las regiones que estudia y cumplido mejor el propósito que anima la publicación.

De inmediato entra a considerar el señor Luis Cánepa nuestro litigio con Gran Bretaña —dedica un poco más de 30 páginas al tema— lo más valioso de su obra según la orientación dada a la misma y porque algunos de sus capítulos anteriores son tratados por otros autores en forma más amplia y con material ilustrativo.

Su mayor mérito reside en la presentación de documentos de real importancia, ya que se desprenden de los mismos la solidez de los derechos argentinos sobre las Malvinas y la soberanía sobre el Sector Antártico que le pertenece "sin ninguna declaración de anexión" y la falta de consistencia de las pretensiones inglesas sobre esa región.

Entre esos documentos merecen citarse entre otros, las respuestas a las atrevidas protestas de los ingleses sobre las actividades argentinas en las tierras australes, como la del 15 de febrero de 1947, la del 28 de enero de 1948 que llevan la firma del entonces Ministro de Relaciones Exteriores y Culto, Dr. Atilio Bramuglia. Respuestas dadas con firmeza y claridad.

En capítulo aparte se refiere a la soberanía chilena en la Antártida

y a los convenios firmados entre Argentina y Chile, como el que lleva fecha 4 de marzo de 1948; uno de sus puntos expresa "que ambos gobiernos actuarán de mutuo acuerdo en la protección y defensa jurídica de sus derechos en la Antártida Sudamericana comprendida entre los meridianos 25° y 90° de longitud oeste de Greenwich en cuyos territorios se reconocen la República Argentina y Chile indiscutibles derechos de soberanía".

Termina esta publicación con una Invocación por la Antártida Argentina y Nuestras Malvinas.

En resumen es oportuna la publicación de este libro de interés general, sobre todo para quienes está destinado, ya que contribuye en forma clara y sencilla al mejor conocimiento de las regiones australes y de nuestra irrenunciable posición en Malvinas y Sector Antártico.

OSVALDO INCHAUSPE

LA ANTÁRTIDA ARGENTINA ANTE EL DERECHO INTERNACIONAL.
Por Felipe Barreda Laos - Buenos Aires, Imprenta Linari y Cí. S. R. L.,
1948.

El 24 de junio de 1948, a invitación de la Universidad de Buenos Aires, el Dr. Felipe Barreda Laos, embajador del Perú en la República Argentina, pronunció la conferencia a que se refiere el presente, en la Facultad de Derecho de la nombrada Universidad.

En la introducción al tema a desarrollar, ya expresa el motivo principal de su disertación: "La devoción a nuestra América, cuyos intereses unidos están a principios que urge precisar para organizar el frente jurídico continental".

La conferencia no enfoca el tema desde el punto de vista geográfico, sino el jurídico; de ahí que no hace la descripción del continente austral.

Para llegar a la conclusión sobre los derechos de España a la Antártida y el consiguiente de las Naciones Americanas actuales, herederas del patrimonio de la Madre Patria en esta zona, hace un estudio bastante completo de sus antecedentes históricos y de las formas de adquisición del dominio desde la antigüedad hasta nuestros días.

En el derecho antiguo y medioeval era usual que los príncipes dispusieran de sus dominios por testamento y no siempre en favor de sus descendientes directos. Este sistema decayó luego, para extinguirse como consecuencia de la Revolución Americana.

En esa época, sin embargo, fué más frecuente la adquisición del dominio sobre territorios y pueblos por la conquista, esto es, por la fuerza de las armas; se formaron así poderosos imperios.

El siglo XVI, debido al magno acontecimiento de los viajes de Colón y sus contemporáneos, marca una etapa de radical transformación en esta materia y son las grandes potencias navales de entonces, España y Portugal, las que tratan de obtener una solución pacífica y efectiva al problema nacido del descubrimiento del Nuevo Continente.

Cita aquí las bulas de 1493, del Papa Alejandro VI, y el tratado de Tordesillas del año siguiente, por los cuales se establecía el límite entre

las posesiones de esos estados. Hace presente que ningún otro país protestó sobre lo establecido, por cuanto eran totalmente ajenos a las negociaciones. Inglaterra, por ejemplo, aceptó el *Status* creado en el continente por este motivo, y limitó sus expediciones “a los territorios situados en Norte América, más al norte de la Florida” y en esa posición se mantuvo durante trescientos años. El dominio de España fué además reconocido expresamente por Gran Bretaña en varias oportunidades, entre ellas en 1630 y 1670, en tratados suscritos entre ambas naciones. A este último, “celebrado especialmente para los territorios de América”, asigna el autor gran importancia para el fundamento de su tesis. Cita luego los acuerdos derivados de la Paz de Utrecht y de París de 1763, la incorporación a los EE. UU., por compra, de las regiones de Luisiana y Florida y el intento, no de descubrimiento, porque todo estaba ya descubierto, sino de conquista, realizado por Inglaterra en 1806, luego de Trafalgar, vigorosamente rechazado por “la joven nación” del Plata.

Significa todo ello que en América se admitió, como justo título de dominio, el hecho del “descubrimiento”, sin que se requiriera la “ocupación efectiva”, pues ese descubrimiento “establece y crea el dominio eminente del Estado sobre todos los territorios, poblados y despoblados, comprendidos en la Zona Continental descubierta”.

Viene en seguida la parte más interesante de la disertación y también del folleto: el estudio comparativo de los mapas y cartas geográficas de la época, anteriores y posteriores al descubrimiento del estrecho de Magallanes. Entre los primeros figuran el atribuido a Leonardo de Vinci, de 1514, uno modernizado de Ptolomeo, —el más usual en ese entonces— y otro de Stobnicza, de 1513, reproducido en página 14. Los descubrimientos magallánicos transforman la geografía del continente. Ortelius, cosmógrafo de Felipe II, cuyo mapa hecho en 1587, figura en pág. 16, atribuye tal importancia a esos descubrimientos que divide al mundo en cinco continentes: Europa, Asia, Africa, América y Magallánica. En una edición posterior, hace extender la Tierra del Fuego hacia el Polo Sur, en una superficie inmensa. Reproduce luego las cartas de Gerardo Mercator, de 1595, de Wytfliet de 1597 y de Gueudeville de 1713, realizada ésta cuando ya se conocía el estrecho de Le Maire, la isla de los Estados y el cabo de Hornos.

Esos mapas demuestran que, “como consecuencia de los descubrimientos de la era magallánica, se tiene certidumbre de la existencia de la Antártida Sudamericana. ¿Qué es esa región denominada Tierras Australes Polares, sino la Antártida Sudamericana, descubierta, pero inexplorada y desconocida en la variedad de sus accidentes geográficos?...”.

Por ello no puede hablarse de “descubrimiento” de la Antártida Sudamericana en los siglos posteriores, dado que dicho continente aparece ya en mapas publicados hace cuatrocientos años. Tampoco puede pretenderse derechos sobre la región, pues fué considerada en esa época “como naturaleza incorporada al dominio continental español en América”.

Insiste luego en que el único medio lógico para poder determinar la posesión de tierras en el continente americano es la aceptación de la doctrina del descubrimiento y su necesario derivado: el reconocimiento del do-

minio eminente sobre la zona descubierta, estuviese o no poblada. Esta doctrina y práctica recibió confirmación expresa en los mensajes remitidos al Congreso de Estados Unidos por los presidentes de ese país, James Monroe en 1823 y John Quincy Adams, en 1826.

Reseña luego los principales viajes de los españoles a la región magallánica y fueguina realizados en los siglos XVI y XVII, a fin de reafirmar la soberanía de su país en esas zonas y evitar posibles tentativas de otras naciones.

Siendo así, las incursiones y exploraciones de otros países, que no constituyen títulos de dominio en la época colonial, no pueden en manera alguna, constituirlos en los siglos XIX y XX.

Además, muchos de esos viajes se hicieron con propósitos científicos o simplemente deportivos, y no con miras políticas. Confirma esto el hecho de que la mayoría fueran costeados y realizados por particulares. Sólo en los últimos tiempos han intervenido los gobiernos para tratar de obtener beneficios internacionales, que, por tales motivos, resultan indebidos.

El último capítulo está dedicado a poner de manifiesto la importancia que para la defensa continental tienen la Antártida Sudamericana y el estrecho de Magallanes. Considera el autor que el tratado argentino-chileno de 1881, por el cual el estrecho fué neutralizado a perpetuidad, es un aporte inestimable para la libertad y seguridad del tránsito interoceánico. Estas naciones, al cumplir estrictamente con esas obligaciones que surgen del tratado, han dado un ejemplo al mundo. Sin embargo, para que esta obligación recíproca, impuesta en beneficio de la comunidad internacional, siga siendo eficaz, es necesario que estas dos naciones vigilen diligentemente la Antártida, a fin de mantener, como hasta hoy, las rutas australes abiertas al tránsito libre de todas las banderas del mundo. Un establecimiento en esta zona, de origen extranjero, constituiría una provocación latente que comprometería y afectaría nuestra tranquilidad y seguridad pública.

Dada la imperiosa necesidad de que las cancillerías americanas aumen criterios y presenten un frente jurídico unido en defensa de los intereses comunes, expresa su deseo de que estos principios se difundan.

DANIEL A. LÓPEZ RICCI

EL SEXTO CONTINENTE - Por *Alberto Luis Quaranta* - Buenos Aires, Editorial Crespillo, 1950.

La obra del señor Alberto Luis Quaranta, constituye un aporte de incalculable valor para el estudio de la Antártida y logra plenamente su objeto de "servir a la masa estudiosa, ávida de penetrar en los secretos de ese continente".

En la introducción hace notar el motivo del orden seguido en el desarrollo del tema, expresando: "los estudios de las cuestiones antárticas han de ser iniciados con el conocimiento de las exploraciones y seguidas inmediatamente por una información general sobre el continente que comprenda no sólo las descripciones geográficas sino también, las de sus fenómenos y posibilidades".

Consta el libro de cinco capítulos. En los mismos están insertas varias vistas panorámicas, mapas y retratos de los que realizaron exploraciones.

Sostiene que a la clásica mención de: Europa, Asia, Africa, América y Oceanía se debe agregar el nombre de la Antártida como el Sexto Continente.

Enfoca en forma amplia el punto de vista histórico; afirma que el primer descubrimiento de carácter verdaderamente antártico fué realizado por marinos argentinos en 1818.

Estudia en forma somera las exploraciones y expediciones científicas realizadas por numerosos países, con resultados de trascendencia, como la determinación del área magnética polar a los 72° 25' de latitud sur y en los 155° 16' de longitud este y el descubrimiento del Polo Sur el 14 de diciembre de 1911.

Revela sus dotes didácticas y el conocimiento profundamente excepcional del tema, cuando descubre los rasgos físicos y la belleza incomparable de esa "masa terrestre rodeada de océanos", actualmente en su edad de hielo, que pertenece geológicamente al prehistórico Gondwana y poseedora de cordilleras, lagos deshelados, ríos y valles sin nieve. Lo llama "Sanatorio del mundo" por la pureza de su aire, exento casi de gérmenes; "heladera" porque allí nada envejece, excluyendo el sistema fisiológico y "continente del silencio" porque sólo se oyen los sonidos de la naturaleza.

Destaca que el Sexto Continente actúa como regulador del clima de Australia, Nueva Zelanda, América y Africa del Sur. Pero sus condiciones climáticas hacen casi imposible la vida humana.

En el capítulo *Sector Antártico Argentino* abarca el aspecto físico, la explotación económica y se detiene en la enumeración de las potencias que han pretendido derechos de soberanía.

Considera y comenta las actividades argentinas siguiendo un orden cronológico; destaca las gestiones diplomáticas tendientes a sostener los principios de soberanía y señala el derrotero seguido por nuestra patria frente a ese continente que fuera por mucho tiempo una utopía de los geógrafos, una tierra soñada por los poetas.

Amplia, clara, documentada es su exposición final sobre la Soberanía Argentina, basándola en derechos fundamentados de orden geográfico, histórico y jurídico.

Indudablemente es el *Sexto Continente* uno de los trabajos sobre la Antártida, que puede figurar entre los más completos realizados hasta el presente en el país. Llega hasta el corazón del Continente helado y hace palpitar las entrañas de la tierra mediante el anuncio de aquella vida pleotórica de realidades.

SAIDE YEBARA DE NAHMAN

LOS ÚLTIMOS DESCUBRIMIENTOS EN LA ANTÁRTIDA Y SUS ENSEÑANZAS - Por Guillermo Schulz - Tucumán, Instituto de Geodesia y Topografía (U. N. de T.), [1949].

Se trata de un breve trabajo de singular relieve que fuera publicado en 1949 en los números 212 y 215 de febrero y junio en la revista *Argen-*

tina Austral y reimpresso por disposición del señor Rector de la Universidad Nacional de Tucumán.

La intención del autor ha sido despertar el interés por la aerofotogrametría para lo cual tomó como ejemplos las tareas realizadas en la Antártida por la expedición alemana de 1939; del Almirante Byrd en 1947 y por el Comodoro norteamericano Ronne en 1947-8. Por esta vía ha realizado una tarea que casi empalidece su objetivo principal trasladando la atención a los problemas antárticos con una exposición tan interesante y tan concisa que tienta a la mera transcripción a fin de que nada se pierda de tan meritoria labor.

El autor nos trasmite el resultado obtenido por esas expediciones científicas a la Antártida, las cuales han localizado "brechas" en el manto blanco de nieve por las que asoman sedimentos y roca viva y, lo que es más interesante, ellas pertenecen a planicies, valles y lagos deshelados donde pueden aterrizar los aviones y transitar los exploradores. Puede el lector imaginarse cuán interesantes son estas revelaciones si se piensa que uno de los aspectos más importantes que ofrece la Antártida es su valor como posible ruta aérea y que, puede adelantarse desde ahora, el clima favorece una vida sana por cuanto su atmósfera no sabe de polvos nocivos y bacterias agresivas y cuya zoología carece de animales que ataquen al hombre.

Señala que el éxito de la expedición alemana no sólo radicó en la utilidad inmediata que les procuró el gran cetáceo antártico sino también en los resultados científicos obtenidos. Relevaron la región comprendida entre el meridiano 20° W y E de Greenwich "volando fajas meridianas, una al lado de la otra, en recorridos de E a W". Las cámaras fotográficas pusieron al descubierto en estos recorridos, a los 15° E de longitud y 71° 30' de latitud S, "una planicie lacustre libre de hielo y cubierta con lagos, no congelados, de agua color azul profundo (8), a 150 Km. de la costa y 150 m. de altura sobre el nivel del mar. Corresponde a esta expedición, entonces, una de las más sorprendentes revelaciones en materia antártica.

Los lagos descubiertos ocupan una extensión de 15 Km. de largo por 6 de ancho, están orientados de NE a SW y se ubican a los 71° 20' de lat. S y 14° de long. W. Sus aguas son cristalinas y transparentes hasta el fondo. Por no haberse observado manifestaciones de carácter volcánico en esos lugares se ha supuesto que no están helados debido al calor solar que se almacena en las rocas de color castaño y se trasmite al agua. Es muy probable esta teoría ya que, como sabemos, el color juega un papel preponderante en la captación del calor por los cuerpos y su consiguiente transformación en energía.

En las inmediaciones de los lagos se extiende un sistema de múltiples canales que llevan, durante el verano, el agua de los deshielos.

Por la vecindad de esta zona con la antártida argentina —dice Schulz— puede suponerse que en ésta las condiciones no son muy diversas a las de aquéllas.

La expedición norteamericana dirigida por Byrd no es menos interesante que la alemana ni menos rica en resultados científicos aunque aquélla haya marcado la ruta a éstas. Tiene, además, la importancia del despliegue simultáneo de 4.000 hombres sobre el continente helado y el más variado

material científico correspondiente a una expedición que aparte de los fines habituales agregaba la experimentación de operaciones bélicas para la guerra ártica, a la cual se teme.

Esta expedición se dividió en tres partes, de las cuales la central estuvo bajo el mando directo del Almirante Byrd y trabajó en el mar de Ross; y en dos semanas, por vía aérea, realizó el levantamiento de 500.000 Km²., llegando 180 Km. más allá del polo, mientras un segundo grupo, oriental, inició su exploración en el límite E de la zona de Byrd y continuó hasta la península de Graham y más allá en el mar de Weddell, realizó el levantamiento del mar de Amundsen y el reconocimiento del de Belling-shausen y de la bahía de Wrigley. Circunnavegó la península de Graham y entró en el mar de Weddell. Finalmente, un tercer grupo, occidental, exploró las costas colindantes al océano Índico, en una extensión de 180° y llegó a la región levantada por los alemanes en 1939.

Como en la expedición alemana, las revelaciones más sensacionales están vinculadas a los lagos deshelados. Varios de ellos fueron observados y Schulz nos retrasmite su posición geográfica y su exacta descripción no obstante la particular reserva con que estos resultados son guardados. A través de sus párrafos, de pluma severa y penetrante, desfilan los lagos descubiertos por David E. Buger y otros y cuya extensión alcanza a los 750 Km². y entonces la Antártida, que ha permanecido en nuestras imágenes como una enorme extensión desteñida entre el blanco de la nieve, el azulino del hielo y azul del cielo, abandona su monotonía, cobra la vida que le faltaba y nos muestra de inmediato otra Antártida que rompe en armonía de colores verdes, negros y rojos, según la clase de algas que en ellos prevalecen en billones de ejemplares; "hay vida, pues, en estos lagos. ¡Se vieron también algunas aves!" (14).

Se trata de tres lagos principales y una veintena menores que ofrecen excelentes pistas de acuatizaje donde ya se han realizado operaciones de esta naturaleza. Sus aguas son más templadas y también más saladas que las del mar. Están ubicadas a 100° E de long. y 69° de lat. S. Similares características presentan los lagos ubicados a los 73° E y 71° S.

En cuanto a los orígenes de estos lagos, Byrd concuerda con los alemanes aunque señala más su presunción de la existencia de una fuente térmica subterránea.

Para el Dr. Schulz, estos oasis señalan el límite de la nieve eterna en la Antártida.

Otro de los resultados obtenidos por esta expedición es el relevamiento del polo, ubicado en un altiplano de 2850 m. de altura media y separado de las costas del mar de Ross por cadenas de montañas donde los más importantes ventisqueros del planeta fueron testigos del triunfo de Amundsen y de la tragedia de Scott.

También localizaron, estos exploradores, el polo magnético austral a los 147° de long. E y 70° de lat. S, coincidiendo con un altiplano de más de 3.000 m. de elevación.

Estas expediciones han contribuido a refirmar la idea de que la Antártida es el continente no sólo de mayor altura media sino también donde se encuentran los picos más elevados del planeta.

El autor, que dió fin a su trabajo en agosto de 1948, alcanzó a agregar unas notas al final del mismo en abril de 1949 y a traernos noticias de una expedición inglesa que “descubrió en 1948-9 nuevos lagos y ríos libres de hielo al S del círculo polar”. Esta misma expedición ha constatado a los 71° 35' S o sea 305 Km. al S del círculo polar que el frío disminuía a medida que avanzaban más al S y descubrieron montañas libres de hielo y muchos riachos y lagos no helados. Y, lo que es más interesante todavía, al S. de los 70° el tiempo era más despejado y más constante que más al N.

Finalmente, en otra nota (9), en carácter de primicia, hace notar que la expedición Ronne, que invernó en 1947-8 al S de la península de Graham, ha arribado a la conclusión de que no existe tal vinculación entre los mares de Ross y Weddell: ¡El continente antártico es uno solo!

En otro orden de cosas, el autor pasa revista a varios problemas antárticos entre ellos el de la unión de los mares de Ross y Wedell (cuya solución, como dijimos, agregó al final de su trabajo) y como segundo problema, el arco de las Antillas Australes. Sobre éste propone las medidas que estima necesario para su estudio. Le asigna gran importancia y su solución, considera, servirá para aclarar numerosos problemas geogenéticos del presente y también del pasado.

Destaca el problema meteorológico como el más importante a estudiar y recuerda que en la Antártida se amasa el tiempo de nuestras latitudes y que la posesión de los secretos que allí se encierran podrían ser la clave de una multiplicidad de enigmas de la más diversa índole.

Resulta grato el reconocimiento de un hombre de ciencia a los servicios prestados por nuestras estaciones científicas en la Antártida, cuyos resultados no podrán ser superados jamás por otros que no sean como éstos, directos y permanentes.

Finalmente, cabe destacar, por provenir de un extranjero, el juicio que le merecen las razones que le asisten a nuestro país a ocupar, con derecho de dueño, su sector antártico. Dice al respecto: “Por hallarse la Argentina —junto con Chile— tan cerca de la Antártida como ningún otro país del mundo, por tener la unión geográfica, geológica y geopolítica más estrecha con ella, como no la tiene otra región del planeta y por hechos y derechos de posición y de soberanía, por expediciones efectuadas y estaciones de observación mantenidas en ella desde decenios, no sólo le corresponde de jure y de facto la parte pertinente en este continente como dominio exclusivo e independiente, sino que se le origina el deber y la obligación de tenerse constantemente informada sobre todo lo que acontece en estas regiones, lo mismo como de fomentar su exploración y de participar en el aprovechamiento de sus eventuales riquezas”.

RICARDO G. CAPITANELLI

EXPEDICIÓN A LA ANTÁRTIDA - Por Luis M. García - *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, CXLV, Entrega II (Buenos Aires, 1948).

El 20 de agosto de 1947, el jefe de la expedición a la Antártida, capitán de fragata Luis M. García, pronunció una conferencia en la So-

ciudad Científica Argentina, publicada luego en los *Anales* de dicha entidad.

Se trata de un trabajo muy interesante, bien ilustrado con cuatro cartas del Ministerio de Marina y siete hermosas fotografías.

Inició el capitán García su disertación con una descripción general del continente antártico, ocupándose primero del relieve y a continuación de la parte física correspondiente a geología, glaciología y clima. Dedicó unos párrafos a la fauna y a la flora, cuyas principales especies procedió a enumerar y describir. De inmediato explicó la misión realizada por la expedición, enunciando las características generales de las unidades que la integraron y las tareas asignadas a cada una de ellas.

El 4 de enero de 1947 zarpó de Buenos Aires el *Patagonia*, nave insignia de la expedición. En distintas fechas salieron las otras unidades, las cuales se reunieron en Ushuaia, para ultimar los preparativos y recibir las instrucciones definitivas. Cumplidas todas las formalidades, el *Patagonia* fué el primero en partir en procura de las costas antárticas.

El conferenciante explicó en forma sencilla y amena las alternativas del viaje, a veces agradable y otras sumamente penoso, debido a los bruscos cambios del tiempo. Hizo una prolija descripción de los distintos puntos de arribada y relató el episodio más dramático de la travesía, cuando la nave estuvo a punto de naufragar, al chocar contra un enorme témpano, de los muchos que abundan en las regiones australes; pero afortunadamente sólo fué un gran susto.

La expedición cumplió ampliamente su cometido. El 5 de febrero quedó instalado el campamento hidrográfico y se puso en servicio el faro *1º de Mayo*. El día 20 del mismo mes se procedió a erigir el faro *Patagonia* en Punta Py, Isla Doumer, el cual quedó terminado el 7 de marzo, el más austral de la Tierra. También se instaló un observatorio meteorológico, eligiéndose para ello un terreno de la Isla Gamma, contiguo a Punta Gallows, de Puerto Melchior. Allí, en pocos días, se levantó una confortable casa-habitación de madera, con todas las comodidades que la región podía ofrecer y con todos los equipos necesarios.

Cabe destacar la actuación de los bravos expedicionarios, los cuales, luchando contra todos los obstáculos, hicieron posible que la empresa se desarrollara con felicidad.

El 30 de marzo las instalaciones estaban terminadas y el 31 se llevó a cabo la sencilla y tocante ceremonia de la inauguración del observatorio. Con emocionadas palabras, el Capitán García relató tan significativo acontecimiento. "El pabellón ascendía lentamente —nos dice entre otras cosas— para quedar flameando bajo el cielo antártico y proclamar a todos los vientos nuestra soberanía, sobre el confin más lejano de la patria" (110).

El 1º de abril el *Patagonia* emprendió el regreso, llegando a Buenos Aires el 23. En el observatorio quedaban 9 hombres que debían permanecer allí durante un año.

Además de estos trabajos se llevaron a cabo varios viajes de exploración, utilizándose para ello un ballenero y el pequeño avión del *Patagonia*, que fueron de positivos resultados. También se procedió a relevar la comisión del observatorio de las Islas Órcadas.

Los expedicionarios volvieron satisfechos y felices por haber cumplido con su deber y contribuido con su acción al engrandecimiento de la Patria.

El trabajo del Capitán García está escrito en forma amena, clara y sencilla, por lo cual su lectura resulta muy agradable y el interés no decae en ningún momento. Se trata de una descripción completa de tan importante expedición, resultándonos por lo tanto de suma utilidad para el estudio de la misma.

BERTA J. NAGEL