

# BOLETIN

## DEL

### MUSEO DE HISTORIA NATURAL "JAVIER PRADO"

---

---

AÑO X

1º y 2º TRIMESTRE DE 1946

Nos. 36 y 37.

---

---

## CONTENIDO

### GENERALIDADES

- La Vida en los mares del Perú.—Carlos Morales Macedo ... Pág. 3

### PALEONTOLOGIA

- Moluscos fósiles del Río Pachitea y las regiones vecinas del Oriente Peruano.—Henry A. Pilsbry ... .. " 32

### BOTANICA

- Algunas especies de Bomarea (Amarillidacea), raras o críticas del Perú.—César Vargas C. ... .. " 58
- Distribución de los alcaloides en la corteza de algunas Cinchonas peruanas.—W. H. Hodge ... .. " 75
- El Herbario Raimondi ... .. " 84

### ZOOLOGIA

- Las Catastictas del Perú... (Lepidoptera-Pieridae).—Félix Woytkowski ... .. " 91
- Tres nuevas especies de Endomychidae (Coleóptera).—H. F. Strohecker ... .. " 98
- Las aves del guano peruano.—Carlos Maisch ... .. " 103
- Nueva ave papamoscas del género Myiophobus, procedente del Perú.—James Bond ... .. " 133
- Una nueva raza de Pyrrhura rupicola del Perú.—James Bond y Rodolphe Meyer de Schauensee ... .. " 136
- BIBLIOGRAFIA ... .. " 138
- NOTICARIO ... .. " 152
- 
- 

Casilla postal, 1109.—Teléfono 12117.

Avenida Areñales, N° 1256

LIMA - PERU, S. A.

## La vida en los mares del Perú (\*)

por el Dr. CARLOS MORALES MACEDO

Catedrático de Biología General en la Universidad Mayor de San Marcos.  
Director del Museo de Historia Natural "Javier Prado".

El mar es el ambiente primordial de la vida. La Ciencia demuestra que durante las dos primeras eras geológicas, de donde proceden los más antiguos restos fósiles, el elemento líquido dominaba dejando emerger una parte mínima de la sólida corteza, la densidad de nuestro planeta era menor de lo que es ahora y las aguas de los mares no estaban tan cargadas de sales como lo están actualmente. En la era primaria se describen extensas zonas lacustres, con clima húmedo, cálido y lluvioso; y en la era secundaria hubo gran predominio del ambiente marino, con la atmósfera cargada de vapor de agua. La vida apareció en los mares antes que en los continentes y las primeras formas vivas que ha sido posible indagar proceden del seno de las aguas o de las húmedas regiones litorales. Los estudios paleontológicos, que han permitido seguir la filiación de algunas especies a través de las eras geológicas, revelan que la mayor parte de los animales terrestres tienen antecesores marinos.

Fué recién al final del período jurásico cuando la vida continental se define con el predominio de esos monstruosos reptiles, especies ya desaparecidas y cuyos restos se conservan en nuestros museos, que soportaron una lucha formidable para adaptarse a la vida en las regiones litorales. Pequeños o gigantes, carnívoros o herbívoros, cuadrúpedos, bípedos o ápodos, ejercitando desigualmente la reptación, el salto, la natación o el vuelo, los

---

(\*) Conferencia dictada en el Museo de Historia Natural "Javier Prado", durante las JORNADAS OCEANOGRÁFICAS realizadas por la Sociedad Geográfica de Lima, en mayo de 1946.

reptiles dominaron en la era secundaria para declinar rápidamente, siendo reemplazados por dos clases de vertebrados autotermos, mejor adaptados a las nuevas condiciones climáticas, las aves en los aires y los mamíferos en las tierras firmes.

Hoy observamos que la riqueza y variedad de organismos en las aguas del mar es incomparablemente mayor que en las tierras. Apesar de su aparente homogeneidad, el mar ofrece gran variedad de ambientes biológicos, lo cual guarda relación con la riqueza de la fauna marina. Todos los unicelulares y la mayoría de los animales pluricelulares, habitan en aguas dulces o saladas. Los innumerables protozoarios, los espongiarios, los celentereados como las hidras y medusas, los equinodermos, como el erizo y la estrella de mar, casi todos los gusanos, los crustáceos, los moluscos y los peces. Sólo son genuinamente terrestres, animales articulados como los miriápodos, arácnidos e insectos, algunas especies de gusanos, los moluscos pulmonados y los vertebrados superiores o sea los reptiles, aves y mamíferos. Aún entre los reptiles, muchos son tributarios de las aguas como los cocodrilos y varias especies de tortugas; hay varios órdenes de aves acuáticas y, entre los mamíferos, los pinnípedos como las focas, los sirénidos como el manatí y la vaca marina y los grandes cetáceos son traficantes del mar. Puede afirmarse que la fauna terrestre es más pobre que la fauna acuática, aunque es evidente que las exigencias de la vida en los ambientes continentales, los más adversos de todos, ha dado lugar a los más altos grados de evolución biológica.

Aunque la variedad de la flora terrestre supera en mucho a la acuática, también las formas vegetales primitivas habitaron originalmente en el mar y en las aguas lacustres o fluviales, y la actual proporción de vida vegetal difundida en el inmenso mar es comparable a la que se concentra en las tierras firmes.

En estricta concordancia con la milenaria evolución de las especies animales, la Embriología demuestra que todos los seres terrestres pasan por una primera etapa acuática durante su desarrollo ontogénico. Los mamíferos, por ejemplo, viven sumergidos en el líquido amniótico, respiran por branquias como los peces y sólo después del nacimiento pueden utilizar su respiración pulmonar.

Es interesante anotar que los organismos animales contienen cloruro de sodio en proporción definida y poco variable de una especie a otra. Generada la vida en el seno de los mares primitivos, que eran de baja salinidad, los antecesores de los actuales animales terrestres retuvieron en su interior una proporción de agua marina, que conservan en la sangre y en la linfa. Las variantes en la concentración molecular y la indispensable constancia de la alcalinidad del plasma sanguíneo y de las aguas de los océanos, están regidas por las mismas leyes físicas y químicas .

El agua es el medio genuinamente biológico; no es posible vivir sin agua y no existe una vida realmente terrestre. Así como los mares cubren las tres cuartas partes de la superficie de la tierra, así el agua que hay dentro de los seres vivos sólo deja una cuarta parte de materia realmente sólida. El agua es necesaria para mantener en estado coloidal los componentes del protoplasma, siendo el vehículo indispensable para todas las transacciones químicas de los organismos y el disolvente de las sustancias nutritivas y de los productos de desasimilación. El transporte de materiales orgánicos se hace a favor del agua, que es parte integrante de la savia o de la sangre que circula en plantas y animales.

El agua es substancia que posee propiedades físicas y químicas esenciales para la vida. Su capacidad de calor, que conduce y expande en amplios márgenes, su tensión superficial, mayor que la de cualquier otro líquido excepto el mercurio, su transparencia, su viscosidad que aumenta cuando la temperatura baja, su escasa comprensibilidad, su estabilidad química que la hace inactiva en las reacciones moleculares y su gran poder disolvente, son calidades singulares, que hacen del agua el medio ideal para el desarrollo de las actividades de los organismos vivos.

La historia de la evolución de la Tierra y muchas observaciones emanadas del estudio comparativo de las estructuras vivientes, comprueban que la vida surgió en los mares, donde actualmente se extiende con evidente primacía, y que después invadió pujante el dominio continental, donde sólo pudo prosperar a costa de notables esfuerzos de adaptación.

Hacia el último tercio del siglo pasado, cuando estaban en auge las teorías evolucionistas, tan severamente revisadas en los actuales tiempos, se pretendió haber encontrado el origen palpable de la vida cuando se extrajo del fondo del mar una masa gelatinosa que se movía espontáneamente y respondía a todos los estímulos. Diósele el nombre de **Bathibius** y algunos biólogos, como el renombrado Huxley, creyeron haber sorprendido el punto en que la materia inerte está adoptando sus atributos vitales, el brote germinal de la vida. Investigaciones precisas comprobaron que tal materia amorfa e incierta estaba formada por detritus cadavéricos de habitantes marinos, que en su composición química entraba un precipitado de sílice gelatinosa con fósforo, calcio y abundante material orgánico; así se desvaneció el mito que lo señalaba como revelador del escondido origen de la vida, quedando como conclusión científica valedera el hecho de que la vida apareció en los mares antes que en los continentes.

La primacía del mar en la vida que alienta en la Tierra tiene una notable repercusión en el espíritu del hombre, quien ha afianzado a través de los océanos su posición como dominador de la Naturaleza y exponente sublime de la Creación. Surgió nuestra civilización de Occidente entre las bellezas que rodean las islas del Mar Egeo y expandió su poderío siguiendo las grandes vías marítimas. En el mar se libraron las batallas decisivas de la Historia, marcando rumbos al apogeo y decadencia de los pueblos, y en pleno mar soplaron los vientos de aventura que impulsaron las carabelas de Colón hacia las ignoradas playas de América. Allá entre las sombras de la Prehistoria, el progreso humano fué lento y rudo cuando estuvo restringido a las tierras firmes, hoy adquiere notable fuerza expansiva surcando los amplios cauces del mar y alcanzará insospechadas proyecciones con el dominio del aire en la inmensidad ilimitada de los cielos.

### Factores ecológicos del mar.

Muchos son los factores que concurren a ofrecer en los mares una gran variedad de ambientes biológicos. La proximidad a las costas con la acción de las mareas y el oleaje, la pro-

fundidad, la concentración salina, las inherentes condiciones de temperatura, luminosidad, presión barométrica, etc., contribuyen a formar definidos ambientes propicios a la vida de determinadas comunidades biológicas.

La **concentración salina** no es igual en todos los mares, pues alcanza a 4,5% en el Mar Rojo y sólo es de 0,4% en el Báltico, pudiendo fijarse en 3,5% la salinidad media de los océanos, siendo algo menor la del Pacífico que la del Atlántico. La concentración molecular de las aguas oceánicas no es uniforme; es mayor en las zonas tropicales y disminuye hacia los polos, quizá a causa de la fusión de los hielos polares, y varía mucho en las zonas del litoral donde desembocan los ríos, cuyo caudal de agua dulce suele ser variable según la época del año.

Los seres vivos soportan difícilmente las bruscas variaciones de concentración salina, a las que sólo pueden habituarse después de un lento proceso de adaptación. Hay animales que pueden pasar alternativamente del mar a las aguas dulces, tolerando notables cambios de salinidad, (eurihalinos), y otros que son muy sensibles a cualquier variación de tenor salino (estenoahalinos). Pertenecen a la fauna eurihalina los principales pobladores de las zonas litorales, los que se aventuran en los estuarios y remontan los ríos; de la fauna estenoahalina son los habitantes de parajes marinos alejados de las costas o los que se refugian en los abismos, donde el tenor salino es casi invariable.

Es indudable que los actuales mares tienen una concentración molecular muy superior a la de los de épocas pretéritas y que también ha variado la **composición química** del agua marina, decreciendo la proporción de calcio y potasio y aumentando la de sodio y magnesio. Los grandes depósitos de cal en la era terciaria están en relación con la necesidad orgánica de los vertebrados terrestres, que formaron sus primitivos esqueletos a base del calcio que abundaba en los mares.

A medida de los avances de las ciencias químicas, se va revelando en las aguas del mar la presencia de la mayoría de los metales que se encuentran en las tierras firmes, aunque sea en mínima proporción, y analizando la composición de los animales marinos se ha encontrado casi todos los metales raros.

La composición global del agua de mar es casi uniforme, aunque se ha observado que el tenor de calcio aumenta con la profundidad. En las aguas oceánicas cuya concentración salina tiene un promedio de 35 por 1000, el cloruro de sodio alcanza a 27,2; a las sales de magnesio corresponden 3,8 de cloruro, 1,6 de sulfato y 0,8 de bromuro; el calcio se presenta como sulfato y carbonato en 1,4; y otros elementos integran la mínima proporción restante.

El **oxígeno**, verdadero mantenedor de la vida, se ofrece en las aguas con liberalidad y los seres acuáticos gozan del privilegio de trasladarse en busca de una oxigenación apropiada. Las aguas están mucho más oxigenadas en la agitada superficie que en las tranquilas profundidades, donde la falta de oxigenación puede dar lugar a la descomposición de la materia orgánica con producción de hidrógeno sulfurado. La ocasional remoción del lúgamo oscuro de algunos fondos marinos, suele producir notables alteraciones en la vida animal, trayendo a la superficie substancias tóxicas y cambiando el color de las aguas; este fenómeno es frecuente en nuestro litoral, donde se le conoce con el nombre de aguaje.

Las aguas oceánicas son **débilmente alcalinas**, reacción química que se mantiene con gran estabilidad y constituye un factor biológico de primer orden, ya que los seres acuáticos son muy sensibles a cualquier variación del pH (el valor medio es pH 8,1 en los mares fríos y pH 8,2 cerca del Ecuador).

La **temperatura** de las aguas influye mucho en la vida del mar; modificada la temperatura por la latitud, las corrientes marinas, la comunicación con mares fríos y los naturales cambios estacionales, los seres oceánicos reaccionan al calor, sea tolerando amplias oscilaciones (euritermos) o requiriendo aguas de temperatura casi constante (estenotermos).

El frío de los mares polares, que tiene un promedio de 2,22°C., se torna en un calor de 26° y hasta 32° en algunos mares tropicales. El océano tiene una gran estabilidad térmica, pues absorbe o pierde calor con una lentitud cuatro veces mayor que las tierras. A profundidades mayores de 200 m. las estaciones del año no influyen sobre la temperatura de las aguas. A igual salinidad, las aguas calientes ascienden y las frías se su-

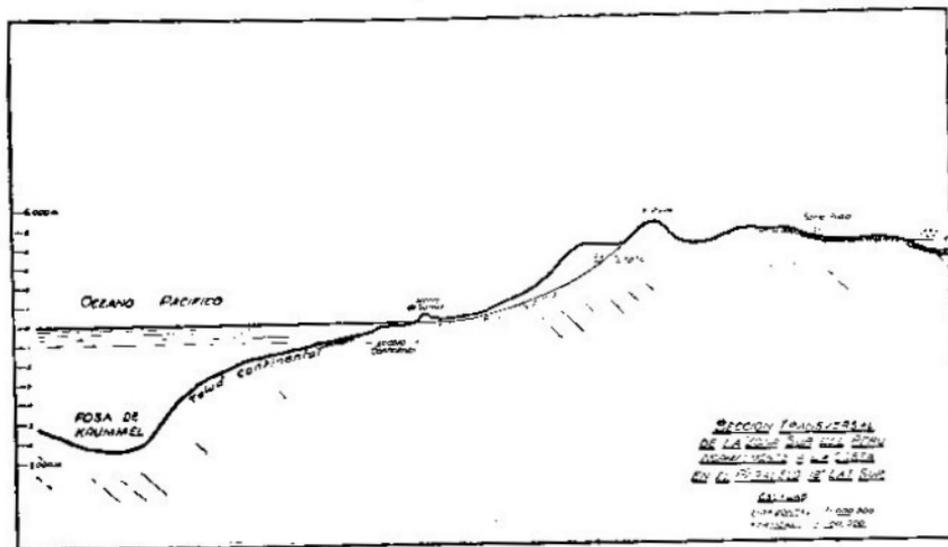
mergen, y las aguas superficiales que se tornan más densas a causa de la evaporación tienden a descender, todo lo cual origina una traslación acuosa en sentido vertical, que influye en la distribución de la fauna.

La **proximidad de las costas** determina un ambiente biológico caracterizado por el oleaje, la acción de las mareas y un fondo marino accesible a la luz y aún al calor. Las **olas**, rompiendo en la playa o contra el acantilado, producen una intensa aereación del agua marina, de influencia considerable sobre los numerosos seres que viven en las zonas costeras y constituyen una fauna muy rica y variada. Equinodermos y moluscos permanecen adheridos a las rocas soportando los embates del oleaje, mientras los radiolarios, sifonóforos, hidrolarios y otros, viven flotando, ascendiendo a la superficie o bajando a mayor profundidad según la quietud o la agitación de las aguas. Las **mareas** imponen un ritmo a la vida mediante sus pleamares y bajamares, que humedecen y dejan en seco, alternativamente, dos veces al día, determinadas zonas litorales.

Las **corrientes marinas** producen la renovación de las aguas del océano, con diferencias notables de temperatura que influyen sobre el clima de los litorales vecinos, como ocurre con la Corriente Peruana, que refresca el litoral Pacífico de Sudamérica dando lugar a una fauna característica. A la circulación horizontal activada por las corrientes se agrega la continua traslación acuosa en sentido vertical, con renovación de las aguas superficiales. En la dinámica del mar influyen también las **corrientes aéreas**, contribuyendo al acarreo de las formas del plankton, de larvas y muchos animales de movimientos lentos como hidras y equinodermos. Las brisas que soplan diariamente imprimen un ritmo a la vida marina y los vientos ocasionales renuevan los materiales nutritivos, como ocurre en la bahía de Nápoles cuya fauna superficial se enriquece después del soplo del Sirocco y empobrece cuando persisten los vientos del norte. Está probado que el movimiento de las olas, agitadas en mar abierto por un viento tempestuoso, se propaga hasta algunos centenares de metros de profundidad.

La **profundidad** es factor importante en el medio acuático, pues a ella van ligadas variantes de temperatura, de luz, de

presión barométrica. Las aguas superficiales están agitadas por el oleaje y constantemente aeradas, son permeables a la luz y reciben el variable calor atmosférico. Las de mediana profundidad, entre 200 y 400 metros, son tranquilas, de temperatura uniforme y permanecen en discreta penumbra. En la quietud de los abismos profundos reina obscuridad perpétua e invariable frío y los organismos sufren la acción de una considerable presión, que se calcula alrededor de una atmósfera por cada diez metros de profundidad.



Los seres que pueblan las costas que se hunden progresivamente en el mar, dan lugar a paisajes submarinos de incomparable belleza, asentados sobre fondos rocosos o arenosos con una luminosidad, variable a diversas profundidades. A causa de la desigual absorción de las radiaciones espectrales, la luz solar se descompone en sus siete colores, penetrando más los del extremo azul y violado, lo cual da colorido y amenidad a la profusa vegetación submarina y a la rica fauna costanera formada por bancos de coral, colonias de gorgonias arborescentes y otros celentereados.

Mar adentro, terminando la acera continental y a la profundidad de unos 200 m., el fondo de los mares se hunde bruscamente en las regiones abisales, donde ya se ha explorado una

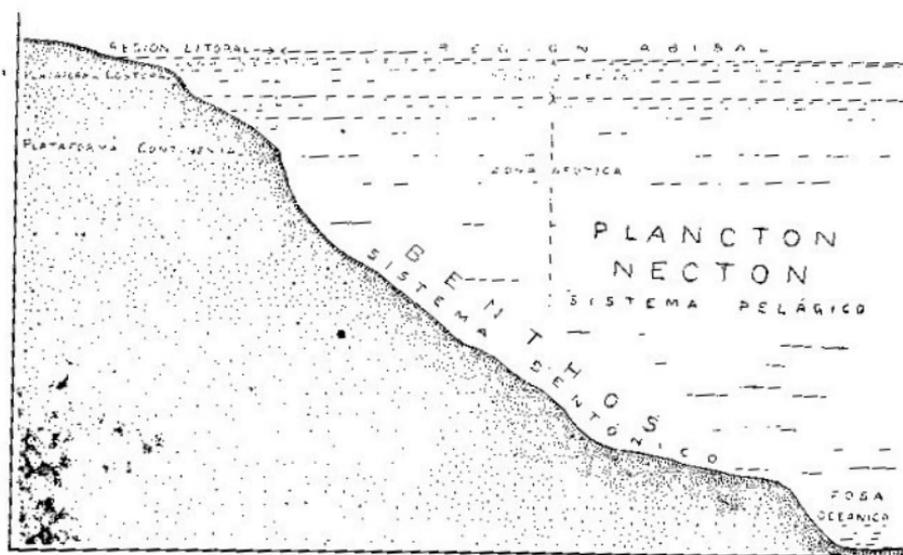
profundidad de más de 11.000 m.; son generalmente fondos planos, como dilatadas llanuras desérticas sumidas en tinieblas, aunque algunos exploradores han revelado valles y fosas, alturas montañosas y volcanes. Tan desolados parajes, carentes de vegetación, están habitados por animales pertenecientes a variados grupos zoológicos, cefalópodos, crustáceos y peces de extrañas formas, que se arrastran por el fondo y van provistos de órganos fosforescentes que proyectan luz en las eternas noches abisales. Ha despertado interés la discusión acerca de las posibilidades de vida en los profundos abismos de los océanos. Las primeras investigaciones que se llevaron a cabo en el Mediterráneo, afirmaron la presencia de seres vivos hasta una profundidad de 300 m. y la ausencia de toda vida animal o vegetal a profundidades mayores. El hallazgo de animales adheridos a un sable submarino roto, que permaneció sumergido a más de 1000 m. y muchas otras exploraciones, dan la evidencia de que en los profundos abismos marinos vive una fauna de singulares caracteres, que se alimenta de los detritus orgánicos que continuamente caen al fondo y que está formada por organismos que son capaces de anular los efectos de las formidables presiones que soportan.

### Condiciones geofísicas del ambiente marino

Los continentes no se hunden perpendicularmente en el mar. Es frecuente que las tierras desciendan en suave declive hasta unos 200 m. de profundidad, en la que se produce un brusco desnivel que conduce a los profundos abismos. Es ya clásico dividir el ambiente marino en una **región béntica**, que comprende el suelo submarino o sea el fondo sólido sobre el cual los seres vivos pueden implantarse o deslizarse, y una **región pelágica** habitada por seres francamente nadadores o flotantes. El fondo del mar, en conjunto, constituye el **sistema bentónico**, mientras el régimen biológico propio de las aguas se denomina **sistema pelágico**. Los organismos que corresponden al sistema bentónico viven sobre el fondo marino, fijos, arrastrándose o nadando torpemente; constituyen lo que se designa en conjunto con el nombre de **benthos**. Los seres que ocupan el vasto dominio pelágico, integran lo que se llama **plankton**. Es usual

reservar esta denominación de plankton sólo para el acúmulo de diminutos animales y plantas generalmente microscópicos, que flotan pasivamente en las aguas, y aplicar el nombre de **nekton** a las formas que nadan libremente como la inmensa mayoría de los peces.

El reborde continental descende en variado declive hasta unos 200 m. de profundidad y constituye lo que se llama la **plataforma continental**; y la zona marina que le corresponde es llamada litoral en oposición a la de alta mar que se denomina propiamente oceánica.



Esquema geofísico del ambiente marino.

La luz solar sólo parece ejercer un papel biológico hasta algo más de 200 m. de penetración, aunque se obtenga la impresión de placas fotográficas ultrasensibles sumergidas a profundidades mucho mayores. Esta circunstancia determina la división del dominio marino en dos zonas, horizontalmente separadas por una línea imaginaria a la profundidad de 200 m.; la zona **cláfana** o de la luz y la zona **afótica** o de las sombras.

Por otra parte, toda la porción marina que corresponde en superficie a la región litoral, lleva el nombre de zona **nerítica** y ofrece particulares condiciones biológicas debidas a la vecin-

dad de la tierra firme, a la agitación de las olas, a la periódica acción de las mareas, a las variantes de temperatura y luminosidad.

Las grandes profundidades marinas constituyen las fosas oceánicas, donde se refugian los singulares habitantes de las **regiones abisales**.

Estas regiones biológicas no están bien definidas y distan mucho de señalar límites a la dispersión de la vida o de fijar siquiera el **habitat** de determinada especie. Muchos peces que pertenecen al benthos, porque al estado adulto viven en el fondo, tienen sus crías profusamente esparcidas en la región nerítica a merced del oleaje y de las corrientes costaneras; tal es el caso del conocido "lenguado" que al estado adulto adopta el color del fondo marino en que reposa, con ambos ojos sobre la cara libre, y cuyas formas juveniles son pelágicas pues suelen pescarse mar afuera. Inversamente, hay muchos animales definitivamente pelágicos, que se ocultan en el benthos durante la época de su reproducción o que frecuentan el fondo marino de donde estraen su alimento. Peces hay, como las varias especies de salmón, que pasan gran parte de su vida en pleno océano y remontan los ríos para desovar en agua dulce.

### El Océano Pacífico Peruano

El gran dominio marino ocupa el 72% de la extensión superficial del planeta y alcanza, en volumen utilizable para la vida, una proporción 300 veces mayor que la de todas las superficies continentales e insulares. Este dilatado ambiente oceánico ha sido dividido en grandes regiones y subdividido en provincias definidas por sus condiciones geofísicas. Se señala así una región **boreal** que comprende los mares árticos; una región **atlántico-tropical** que abarca la extensión marina limitada por las costas occidentales del Viejo Mundo y las orientales de América, hasta los 45° de ambas latitudes; una región **indopacífica** que comprende los mares asiáticos y australianos y la inmensa extensión del Pacífico, para detenerse hacia el oeste de nuestra América en los límites de la zona influenciada por la corriente fría del sur, con la cual se ha formado una región especial llama-

da **oeste-americana**; finalmente, se señala una región **austral**, que corresponde a lo que ya se denomina el continente antártico.

El mar que baña las costas del Perú pertenece, pues, a esa región **oeste-americana**, que hubo de ser separada del dilatado Océano Pacífico a causa de sus peculiares condiciones geográficas, capaces de dar asidero a una vida muy distinta de la que medra en los mares que están a las mismas latitudes.

Cuando, allá por el año 1802, el gran **Alejandro de Humboldt**, siguiendo el gran camino de los incas que unía Quito al Cusco, llegó a Cajamarca y desde allí bajó la pendiente occidental de los Andes arribando a Trujillo, sintió la humedad atmosférica y contempló el cielo sin nubes que se rompieran en lluvia, tuvo la primera intuición de una corriente marina polar que recorre la costa del Pacífico y es causa de las singulares condiciones de las tierras, los cielos y los mares situados al oeste de la gran Cordillera Peruana, que tanta influencia tiene sobre la flora, la fauna y la vida del hombre en este lado de América.

Ya el renombrado **Bougainville**, durante uno de sus famosos viajes, se atrevió a dudar del origen polar de esta corriente, al constatar que las temperaturas del mar en Valparaíso y en el Callao eran casi las mismas. Se sucedieron en el pasado siglo los estudios de **Carrillo** y **Carranza** entre los nuestros, y de los oceanógrafos **De Tesson** y **Buchanan**. Sólo hace unos quince años que se ha venido precisando un concepto nuevo sobre el origen de la Corriente Peruana, como preciado fruto de las investigaciones de **Vaillaux**, **Schott**, **Swardrup** y especialmente de **Günther** (1936), con quienes cooperó eficazmente **José Antonio de Lavalle**, quien merece ser considerado como el promotor de los modernos estudios sobre el mar peruano en relación con la vida nacional.

Concíbese ya la Corriente Peruana como parte del movimiento giratorio en torno al área de alta presión en el Pacífico Sur y está así vinculada a un fenómeno cósmico de amplias proyecciones. La exposición que hizo el **Ing<sup>o</sup> García Méndez** durante estas mismas Jornadas Oceanográficas, explica el régimen de los vientos en el Hemisferio Occidental y la acción del anticiclón del Pacífico Sur, como centro de alta presión atmosférica. Se ori-

gina así una traslación acuosa que recorre nuestro litoral de Sur a Norte, para separarse a la altura de Punta Pariñas orientándose hacia el Oeste.

Las importantes investigaciones del **Dr. Erwin Schweigger**, proseguidas sistemáticamente desde hace seis años, han añadido observaciones de subido valor científico para conocer los caracteres de la Corriente Peruana. Con sus aguas del color verde, que es típico de los mares fríos en oposición al azul que decora los mares tropicales, circula esta corriente a la poca velocidad de unos 17 metros por minuto, a una temperatura varios grados menor que la que corresponde a iguales latitudes y con una salinidad relativamente baja. Su anchura, que podría estimarse en unos 150 kilómetros, varía en amplios márgenes, pues extiende su influencia hasta a 1000 kilómetros de distancia de las playas. Las temperaturas más bajas se constatan cerca de la costa y aumentan mar adentro.

La característica fundamental de la Corriente Peruana es su gran variabilidad, en lo cual radica su importancia para la vida, que exige una renovación incesante del ambiente. La inestabilidad de nuestras aguas marinas, ampliamente comprobada, con un activo afloramiento de las frías aguas profundas, donde se aprecia temperaturas menores de  $11^{\circ}$  C, desde 300 m. de profundidad, las bravesas frecuentes en la región litoral el hecho de que el aire esté casi siempre más caliente que las aguas y la estrecha vinculación de los fenómenos oceánicos con la fuerza y dirección de los vientos, constituyen factores básicos del ambiente acuático frente al litoral del Perú.

En la distribución de la fauna de este lado del Pacífico, actúa como factor dominante la corriente fría a cuyo impulso se regula la circulación del océano, con su incesante afloramiento de las aguas abismales, todo lo cual crea la renovación activa de variados ambientes dotados de excepcionales condiciones biológicas. La Naturaleza dió al Perú, como compensación de una costa árida de tipo desértico, las ventajas de un mar superabundante, profusamente poblado de animales y plantas.

### La fauna marina del Perú

Aunque la costa peruana está comprendida en la zona tro-

pical, su fauna acuática es subtropical o templada, con más afinidad con la de Chile hacia el Sur que con la de Ecuador, Colombia y la América Central. Muchos de los peces que viven en aguas del Perú son de las mismas especies que se recojen en la Alta California y aún en el extremo norte del Pacífico.

El **plankton**, base sustantiva de la vida en el mar, está compuesto por inmenso acúmulo de organismos, en su mayoría microscópicos, que forman los eslabones iniciales de una cadena alimenticia en la que participan todos los habitantes del océano. Es riquísimo el fitoplankton de los mares peruanos, formado, por bacterias, peridínias, diatomeas y algas mayores, siendo aún más notable el zooplankton con formas juveniles de celentereos y equinodermos y diminutos crustáceos entre los que destacan los copépodos, cuyas especies principales pertenecen al género **Calanus**, como el difundido **Calanus finmarchicus**. Entre las contadas investigaciones de nuestro plankton, merecen mención los estudios que en 1941 realizara la Sra. **Mary Sears**, en relación directa con la Compañía Administradora del Guano y con este Museo, y de donde proceden los curiosos ejemplares ya clasificados que se conservan.

La concentración, distribución y renovación del plankton están reguladas por un conjunto de factores ambientales, como la composición química de las aguas, la temperatura y luminosidad, la profundidad, el intenso dinamismo de los mares. A influjo de la luz solar, la flora planktónica transforma las materias minerales en sustancias orgánicas necesarias para la nutrición animal y este autotrofismo generado por acciones cósmicas es la etapa inicial del complicado proceso de la vida en el mar.

Los celentereados, equinodermos, crustáceos y moluscos han sido objeto de fragmentarios estudios, que sólo permiten señalar algunas de las características de nuestros ambientes costaneros, quedando mucho por investigar en este campo donde asientan los organismos que participan inicialmente en el gran sistema biológico del mar.

Los principales estudios, que se refieren a descripciones de especies peruanas están esparcidos en publicaciones del United States National Museum, del Chicago Natural History Museum y otros trabajos científicos dispersos, siendo dignos de citarse

los que hiciera **M. J. Rathbun** utilizando el material recolectado por **Coker** en 1908.

Aunque los cronistas e historiadores de la época colonial nos han legado incidentales referencias a peces y que algunas especies están representadas en la cerámica elaborada por los antiguos habitantes indígenas del Perú, los primeros datos propiamente científicos sólo aparecen en los relatos de los naturalistas viajeros del siglo XIX, especialmente en las publicaciones de **von Tschudi** y de **Castelnau**, siguiéndoles algunos importantes trabajos ligados a los nombres de **Barlett**, **Cope**, **Orton**, **Agassiz** y **Garman**, **Steindachner**, **Boulenger** y otros más.

Ya en la presente centuria los conocimientos ictiológicos respecto a Sudamérica se incrementan con la identificación de selectas colecciones enviadas al British Museum, a la Academy of Natural Sciences of Philadelphia y a los grandes museos americanos. Quizá la colección hecha en el litoral del Pacífico por **Robert E. Coker** en 1907 y 1908, mientras desempeñaba una comisión del Gobierno del Perú para investigar recursos pesqueros, sea la más importante en peces marinos, pues reunió más de 500 ejemplares, que fueron estudiados por **Barton Warren Evermann** y **Lewis Radcliffe**, quienes describieron 120 especies de las que doce resultaron nuevas para la ciencia; en la correspondiente publicación aparecida en 1917 (Bull. of the U. S. National Museum, N° 95), los autores agregaron otros ejemplares de la costa y del lago Titicaca, haciendo un total de 187 especies conocidas en aguas peruanas. En relación directa con la vida de los peces, la excelente obra del **Dr. Robert Cushman Murphy** sobre nuestras aves guaneras, dió a conocer en 1925 el ciclo ecológico marino que culmina en las islas de litoral peruano con los ingentes depósitos del preciado fertilizante.

La misión americana del **United States Fish and Wildlife Service**, desde enero de 1941 a setiembre de 1942, hizo una recolección sistemática de peces en aguas del Perú y llevó a buen término observaciones oceanográficas en interés de la industria pesquera. Preciado fruto de esta labor es el estudio biológico que acaba de publicar el ictiólogo **Samuel F. Hildebrandt**, en el que se describen 264 especies de los mares peruanos entre las cuales hay 51 que no eran conocidas.

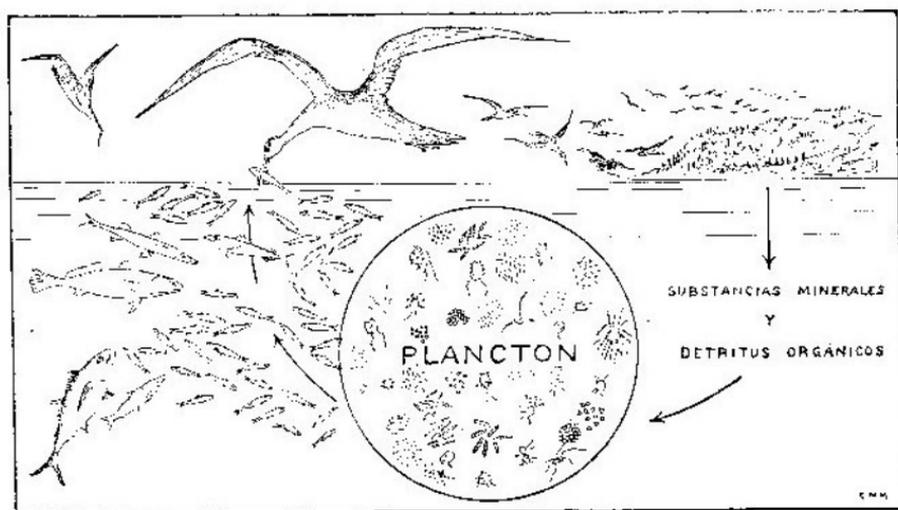
Este Museo de Historia Natural, que se afana en reunir materiales de estudio y tiene la misión de coordinar y difundir los conocimientos acerca de la Naturaleza en el Perú, ha tenido la complacencia de traducir y publicar el presente libro, cuyo autor es el **Dr. Henry W. Fowler**, de la **Academy of Natural Sciences of Philadelphia** y hoy lo ofrece, como una primicia, con ocasión de estas Jornadas Oceanográficas. El profesor **Fowler**, reconocida autoridad en peces sudamericanos, ofreció a este Museo los originales de su obra y la Universidad Mayor de San Marcos dispuso su publicación. "**Los Peces del Perú**" es un catálogo sistemático de la fauna ictiológica peruana, con indicación de las sinonimias de cada especie, de los lugares en que se las ha encontrado y de muy completas referencias bibliográficas. El número de 724 especies que figuran en este catálogo y que comprende también las que se recogieron de nuestras aguas lacustres y iluviales, supera por cierto al que se consigna en otras publicaciones y se aleja ya mucho de las pocas que aparecen en el clásico catálogo de **Gunther**. No se ha limitado el autor a una simple recopilación, que por sí sola hubiera sido meritoria; ha revisado severamente las descripciones originales de cada especie observando personalmente los ejemplares tipo de 223 de las especies que aparecen en esta obra, en cuyas densas páginas se concentran informaciones bien documentadas.

### Las totalidades ecológicas

Adaptarse o perecer. He allí el dilema que la Naturaleza impone a la vida y que se revela por una íntima vinculación entre cada organismo y el medio que le circunda. Los seres que conviven en un ambiente forman con el escenario geográfico un todo unitario, regido por las ineludibles leyes de la vida.

Los sabios de la antigüedad consideraron a la Naturaleza como un todo armónico, donde las plantas y los animales combinan sus actividades con el ambiente natural, para dar relieve a la suprema armonía del Universo. Ya los griegos decían la vida es armonía, la muerte es discordia; todo lo que muere cae en el reino de las sombras y va al caos; y todo lo que nace surge al imperio de la luz, simbolizado por las divinidades del Olimpo que presiden el admirable concierto de la creación.

Dentro del concepto unitario de la Naturaleza, fruto de la sabiduría clásica, cada especie biológica es parte integrante del medio que la circunda, donde vive en consorcio con los demás seres de la creación. Este concepto integral vino a menos desde que se principio a estudiar las especies aisladas, para extender nuestros conocimientos del mundo vivo a base de la identificación de un número cada vez más crecido de plantas y de animales. Aunque nunca dejó de reconocerse que la adaptación al ambiente es una condición primordial de vida, el estudio de esos



Ciclo ecológico de la producción ganadera.

conjuntos que hoy se llama "totalidades", fué considerado como de importancia secundaria en relación con el de cada especie aislada, a la que se atribuyó cierto poder independiente de vida que le señalaría un lugar y un destino en la Naturaleza. Hoy se advierte en ciencias biológicas una poderosa reacción que impulsa al estudio integral de la vida en cada ambiente; y se considera que cualquier acción del hombre, sea en favor o en contra de determinada especie, significa la ruptura de un equilibrio que se ha establecido a costa de grandes esfuerzos de adaptación. Cada comarca habitada es una comunidad de vida caracterizada por una íntima relación entre el escenario geográfico y los componentes de la flora y de la fauna.

El estudio de las totalidades ecológicas adquiere gran importancia en nuestros días, porque orienta la solución de los problemas de orden económico que surgen cuando se rompe el equilibrio biológico en daño del hombre. La ecología de una región o de un reducido ambiente de vida se ofrece a la investigación científica como una serie de problemas biológicos, cuya coordinación reviste extraordinaria dificultad, especialmente cuando se trata del dilatado ambiente marino, sujeto a variaciones periódicas o bruscas, donde la vida parece sometida al imperio de todas las fuerzas de la Naturaleza.

En cada uno de estos ambientes de vida, la expansión de cada especie está definida por un sistema de factores limitantes.

Tales factores son de 3 órdenes: (1º) referentes al lugar o sea geográficos, como las condiciones de temperatura, luminosidad, profundidad, etc.; son estos factores materiales los que imponen las condiciones más estables a la vida; (2º) los que establecen una dependencia entre la vida animal y vegetal, debido especialmente a la nutrición, función que impera en la vida, motivando las más árdidas contiendas; y (3º) los que se relacionan con la presencia de otros animales, luchando siempre por disfrutar de las mejores condiciones biológicas.

En cada totalidad ecológica hay seres vivos que pueden disponerse en series, formando cadenas cuyos eslabones corresponden a especies que dependen unas de otras; se constituyen cadenas alimenticias que abren y cierran un ciclo nutritivo completo. En el mar, los innumerables protozoos flajelados de varias especies sirven de alimento a copépodos; estos diminutos crustáceos son comidos por moluscos pterópodos, los que lo son por peces como los arenques, que a su vez sirven de alimento a las aves marinas o al hombre.

Toda nuestra producción ganera, por ejemplo, esta ligada a un complicado sistema natural en el que toman parte condiciones oceánicas como la corriente peruana que refresca el litoral, atmosféricas como los vientos alisios, y que comprende una cadena ecológica que comienza con el microscópico plankton, formado por algas, diatomeas, que a influjo de la luz del sol realizan la maravillosa fotosíntesis productora de materia

orgánica, los protozoarios y diminutos crustáceos, las anchovetas que se alimentan del rico plankton, peces algo mayores como las sardinas, las aves guaneras, el guano que cae al mar y todos los detritus orgánicos y materiales inorgánicos que fluyen en la circulación incesante del océano.

El conocimiento de las totalidades ecológicas conduce a afirmar que las regiones de análogos suelos y de igual clima, muestran comunidades biológicas similares, cualquiera que sea su situación en el mundo. La ubicación de la flora y de la fauna obedece fielmente a las condiciones ambientales que le son favorables, sin tener en cuenta la posición geográfica ni la proximidad de otros ambientes menos propicios. En una playa de arena, la presencia de una sola roca bañada por el mar crea en su torno una comunidad de celentereados, equinodermos, moluscos, algas, etc. seres muy distintos de los que viven en la superficie arenosa.

### **Ambientes de vida en el litoral peruano**

Las precedentes consideraciones acerca de la importancia del estudio integral de las comunidades biológicas, justifican mi empeño de ofrecer un estudio sistemático de los principales ambientes de vida en nuestro mar litoral, con indicación de las especies en ellos encontradas y cuyos representantes se conservan en este Museo de Historia Natural. Las Jornadas Oceanográficas que hoy terminan han sido organizadas por la Sociedad Geográfica de Lima con el propósito de cumplir una noble misión de cultura, dirigiendo la atención pública hacia nuestro mar, fecundo y rico, lleno de promesas. La exposición analítica de un laborioso aporte científico, por modesto que sea, no tiene cabida dentro de los estrechos márgenes de esta conferencia, en la que sólo expondré una rápida visión panorámica de los principales ambientes de vida que se ofrecen en el dilatado mar del Perú.

A ejemplo de los más autorizados tratadistas, hemos dividido los ambientes biológicos relacionados con el mar en tres regiones litoral, pelágica y abisal, cada una de las cuales comprende varias formaciones ecológicas.

La **región litoral** es la zona marina más plena de vida, donde se ofrece adecuados habitat a definidas asociaciones biológicas integrantes de una fauna muy rica y variada. En la costa peruana, cuyo contorno es muy desigual, se repite con frecuencia el escenario geográfico de bahías o ensenadas, amplias o estrechas, de playa arenosa o en veces pedregosa, limitadas por acantilados rocosos que avanzan en el mar. Es importante observar que la exposición hacia el Sur o hacia el Norte de estas puntas de tierra que limitan cada bahía, establece condiciones diferentes en el ambiente costanero, siendo más tranquilas las aguas protegidas de los vientos del Sur.

La dirección general de la costa, con frente hacia el poniente, deja en sombra las rocas escarpadas durante las mañanas; y hay recodos donde penetra el mar y que sólo pueden recibir el sol durante las últimas horas de la tarde. Los numerosos ríos que vierten sus aguas en el Pacífico después de irrigar los estrechos valles de la costa, forman en su desembocadura estuarios y pozos, que dan margen a comunidades biológicas adaptadas a la baja salinidad de las aguas, a una vegetación casi lacustre y a tolerar grandes variantes estacionales debidas al escaso caudal de los ríos durante la mayor parte del año.

Las principales formaciones ambientales del litoral peruano son los acantilados de rocas, las playas de guijarros, las playas arenosas, los escasos bordes arcillosos, los estuarios y pozos, los pantanos y los ocasionales ambientes formados por estacas, muelles y navíos.

Cada uno de estos ambientes ofrece a la vida especiales condiciones, que se revelan por la presencia de los diferentes organismos que las caracterizan y constituyen definidas totalidades ecológicas. Los caracoles, cangrejos, conchas, ascidias variadas, erizos y estrellas de mar, se adhieren a las rocas siempre en los sitios que más les favorecen, mientras numerosas formas larvarias y pequeños peces viven en esos pozos de agua estancada durante la bajamar y renovada cuando sube la marea. Muy diferente es este medio biológico del que se observa, por ejemplo, en una playa arenosa donde flotan numerosas algas, espermatofitas con sus rizomas, muchos celentereados, variedad de crustáceos que viven bajo la arena como los conoci-

dos mui-muis (*Emerita analoga*) y cómo esos esquivos carreteros (*Ocypode gaudichaudi*?) que horadan la arena seca, circunculan en galerías subterráneas donde se ocultan al menor ruido y excursionan libremente en las playas solitarias.

Las aguas litorales cercanas a las costas dan asidero a numerosas especies bentónicas como, la mayoría de los que llamamos "peces de peña", a larvas de invertebrados y a las formas juveniles y nadadoras de muchos peces pelágicos. Bien diferentes son las comunidades de vida que se establecen en los estuarios y pozos, donde las aguas dulces y calientes aportadas por los ríos se mezclan con las saladas y frías del mar, las que se crean en el légamo de los pantanos o las que se agrupan en torno de las estancadas y muelles o las que invaden los barcos sumergidos.

A la **región pelágica** corresponde el **plankton** animado por el consorcio vital entre microscópicas plantas, diminutos animales y numerosos organismos flotantes; y el **nekton** integrado por todos los seres dotados de movimientos activos en pleno mar, donde trafica la mayoría de los peces conocidos y muchos grandes mamíferos. La amplitud del océano, sin importantes barreras geográficas, dificulta una sistematización de los ambientes pelágicos, que sólo han podido clasificarse en atención a la profundidad, señalándose definidos organismos de las zonas superficiales influenciadas por la luz solar y otros que sólo habitan zonas relativamente profundas, estando la vida mucho más difundida en las aguas a profundidades menores de 200 metros.

Muy poco sabemos acerca de la vida en las **regiones abisales** del Pacífico, donde se han determinado tres grandes fosas oceánicas frente al litoral peruano, una de las cuales, la de **Krummel** en el paralelo 18° a unas millas mar afuera alcanza a 6.400 metros de hondura.

### La desorganización de las totalidades ecológicas

Es muy difícil descubrir los ocultos factores que regulan el número proporcional de individuos de cada especie que participan de un mismo ambiente. Son interesantes las observaciones

recogidas en la comunidad que se establece en un acuario bien equilibrado o en un jardín bien cultivado, donde los organismos no confrontan el árduo problema de la alimentación; pero no es fácil establecer un control sobre la vida de los muchos seres que se agrupan en un bosque tropical o que participan de la intensa vida del mar.

Quién estudia el número y la calidad de los habitantes de un ambiente y sus variaciones periódicas, recibe la impresión de que no existe una verdadera fijeza que mantenga el balance natural, pues el equilibrio es siempre inestable. Parece que hay una tendencia a que la proporción numérica de los individuos de cada especie se estabilice y a que las comunidades vivan dentro de un ideal armónico y placentero, pero que tan feliz estado no suele perdurar. La desorganización de las totalidades ecológicas es un hecho que ocurre no sólo en los lugares en que ha intervenido el hombre, sino en comarcas aún vírgenes, donde todavía impera la Naturaleza.

La que se llamó "crisis del guano", que alcanzó su manifestación más ostensible en nuestro litoral durante el verano de 1941, es un cercano ejemplo de los trastornos ocasionados por la ruptura del equilibrio de una totalidad ecológica. Disminuyó la intensidad de los vientos alisios, se paralizó o atenuó el afloramiento acuoso de las frías corrientes profundas y aguas cálidas avanzaron a la costa, donde se constató temperaturas de 23° C. en los mismos lugares que habitualmente tienen 19° o menos, habiéndose pescado al atún de los mares tropicales en una ensenada tan fría como Pucusana; de la superficie marina desapareció la anchoveta, cuyos cardúmenes probablemente emigraron a aguas profundas permaneciendo fuera del alcance de las aves marinas; víctimas de una desnutrición que favorece la pululación de sus parásitos habituales, las aves guaneras murieron a millares, y se las encontraba tendidas a lo largo de la costa.

Las observaciones recogidas entre los animales y plantas que tienen un mismo habitat, autoriza a considerar a cada comunidad biológica como un organismo dotado de estructura, esencialmente dinámico, pues se desarrolla, invade nuevas áreas y entra en competencia con otras comunidades; posee una his-

toria, ha tenido un origen, un período de crecimiento, ha llegado a su apogeo, sigue un ritmo con ciclos anuales y cambios periódicos, envejecerá y terminará por morir. Se afianza cada vez más, el concepto de que los animales y plantas forman con el escenario geográfico un todo unitario, integrado por organismos que responden a cualquier cambio del ambiente en todo momento de su vida.

Cada comunidad biológica regula sus actividades a base de la destrucción incesante de gérmenes de vida que no alcanzan desarrollo o de formas adultas que perecen en su lucha contra adversos factores ambientales. Si todas las semillas que caen de una plantita anual encontraran terreno propicio para germinar, toda la superficie continental se cubriría en poco tiempo de una vegetación exuberante; si los innumerables huevos que pone un crustáceo o un pez pudieran desarrollarse, todos los mares se poblarían de esa sola especie. En la Naturaleza no se presentan las condiciones favorables que exige el enorme poder de vida que radica en un solo organismo. Los seres vivos son vulnerables, frágiles y perecederos; mueren a miríadas a cada instante, sea por las inclemencias del ambiente o en lucha contra sus enemigos naturales. Al contemplar este espectáculo de muerte, se diría que la Naturaleza no favorece a la vida, que la vida subsiste a pesar de la oposición de la Naturaleza.

Los individuos se sacrifican por su especie y cada especie se acomoda a un consorcio con los demás seres participantes del mismo ambiente, para contribuir al triunfo de un solo principio de vida universal. Como las diversas células de un organismo superior, así los seres cuyo conjunto forma el mundo vivo orientan sus actividades hacia el supremo fin de mantener la vida en la Naturaleza.

### Los progresos de la Ecología

La Ecología está iniciando una era de renovación de las ciencias biológicas contemporáneas, que ya se alejan silenciosamente de la aislada descripción sistemática de las especies zoológicas y botánicas, para acercarse a grandes pasos al mejor conocimiento de los procesos generales que intervienen en la cons-

titución y desarrollo de las comunidades de seres vivos. Con el convencimiento de que no hay organismos aislados, se considera que cada ser viviente tiene una importancia derivada de su participación en el concierto universal de la vida, que se revela por el papel que desempeña en determinada totalidad ecológica.

Las recientes conquistas de la Ecología Experimental y el estudio de las asociaciones biológicas naturales, nos proporcionan las armas necesarias para intervenir en las grandes contiendas vitales, favoreciendo o perturbando la vida de las especies que disfrutaban de un mismo ambiente, de lo cual se derivan grandes ventajas de orden práctico. La acción humana en el dilatado campo de las ciencias biológicas aplicadas se reduce, en último análisis, a una modificación del equilibrio de las totalidades ecológicas. Los modernos avances de la agricultura y de la zootecnia, los notables progresos de la higiene y muchos sonados triunfos de las ciencias médicas, tienen origen en una inteligente intervención del hombre en la vida de plantas y animales, combatiendo a los parásitos, estimulando a ciertos predadores y rompiendo a su favor las cadenas que lo ataban a la vida de otros seres.

Ya se modifica el ciclo evolutivo de las plantas, intensificando la fotosíntesis y acelerando artificialmente los períodos de luz y oscuridad, que corresponden a los días y las noches; son conocidas las importantes modificaciones anatómicas obtenidas en un pez del río Mississippi (*Fundulus heteroclitus*) mediante variaciones del medio acuático; y hay otras tantas investigaciones científicas que han culminado en la creación de nuevas formas de vida. La intervención humana en la vida de los demás seres se revela en los resultados sorprendentes alcanzados por las instituciones dedicadas a estudios ecológicos, que ya dejan de ser objeto de indagación científica en gabinetes y laboratorios para invadir los anchurosos campos de la industria y del comercio.

La exuberancia del mar peruano, quizá el mejor dotado del mundo, nos invita a aprovechar de las ingentes riquezas que encierra, contemplando desde ahora el panorama industrial de vastas proyecciones, que el Ing<sup>o</sup> Gamarra Dulanto nos presentó

durante estas mismas Jornadas Oceanográficas. El Perú, cuyo territorio es un conjuro de dificultades geográficas, que exigen un considerable esfuerzo humano, tiene en el mar que baña sus áridas costas la riqueza de más fácil y eficaz aprovechamiento.

### La fundación de un Instituto de Estudios Marinos

Sólo la Ciencia está capacitada para orientar la acción humana hacia la utilización racional de la Naturaleza. Sólo por el conocimiento de las condiciones geofísicas y biológicas de nuestro mar, llegaremos a incorporarlo en la economía nacional como factor importante del bienestar de los pobladores del Perú. Frente al océano lleno de promesas, debemos moderar los ímpetus que pudieran conducirnos a una explotación desmedida de nuestros recursos marinos que no son inagotables. Debemos pensar en que el mar contiene un capital inestimable de bienes duraderos, que nosotros administramos temporalmente y del que somos responsables ante las generaciones venideras.

La fundación de un Instituto de Estudios Marinos es una necesidad imperiosa en los actuales tiempos, en que surge el interés público por obtener del mar sus preciados productos, para alivio de la nutrición popular y mayor progreso nacional.

En el curso de estas Jornadas Oceanográficas, como en el trayecto de un viaje por comarcas ignoradas, estamos contemplando la situación actual del Perú frente a su propio mar y descubrimos que los tres factores que han de intervenir concertadamente en la economía marina, están en situación muy desigual.

1).—La **Industria** hasta hace una docena de años se limitaba a la tarea del sencillo pescador, que se hace a la mar en su barca a remo, tiende sus redes y recoge la pesca, para venderla de inmediato con destino al mercado. Hoy la industria pesquera se ha alzado a considerable altura y crece rápidamente, estimulada por la demanda de pescado en conserva y especialmente de aceite vitaminado; se emplea todos los barcos a motor que ha sido posible conseguir, trabajan ya en el litoral 29 fábricas de productos marinos y se construyen otras más, con inversión de capitales relativamente cuantiosos y muy apreciables ganan-

cias. Los datos contenidos en la interesante conferencia que, desde esta misma tribuna, dictara el **Hno. Santos García, S. J.**, dan precisas ideas del incremento de la industria pesquera en el país, durante los últimos años.

2).—El **Estado** o sea la autoridad llamada a estimular, encausar y coordinar las actividades pesqueras, ha sido sobrepasado por la Industria y se encuentra a un nivel más bajo, por falta de un centro de estudios marinos capaz de hacer las observaciones conducentes a guiar certeramente la pesca, cautelando el patrimonio marino del país y satisfaciendo las necesidades urgentes de la alimentación nacional.

3).—El tercer factor, la **Ciencia**, aún se encuentra entre nosotros en estado incipiente, pese a algunos aislados y meritorios esfuerzos. Mucho nos falta saber acerca de las alteraciones físicas y químicas del mar, ignoramos las condiciones de vida de la mayoría de nuestros peces, sus hábitos nutritivos y de reproducción, sus ambientes preferidos, sus migraciones. Del bonito (**Sarda chiliensis**), por ejemplo, que se pesca en nuestras aguas en proporción superior a la de todas las otras especies juntas, no sabemos como se reproduce, ni donde deposita sus huevos, ni cual es su área de dispersión, apenas nos hemos dado cuenta de que su abundancia ocurre entre los meses de diciembre a febrero; los atunes (**Necthunus macropterus**, **Thunnus thynnus**) activos traficantes de los mares y frecuentes en el norte, sólo se pescan en ejemplares adultos que ya pesan más de 5 libras, y se ignora donde están las formas juveniles. No podemos afirmar siquiera que la actual riqueza marina es un privilegio del Perú, debido realmente a excepcionales condiciones geográficas en nuestra región litoral, pues acaso se deba a que nunca ha sido objeto de una explotación intensiva, como ha ocurrido en otros mares de tipo subtropical o templado.

La creación de un **Instituto de Estudios Marinos** es una necesidad aún no bien comprendida en el país. Estará dotado, por lo menos de tres estaciones de biología marina, convenientemente ubicadas en el norte, en el centro y en el sur de nuestra costa, provistas de acuarios para observar la vida de los habitantes del mar y de todos los materiales de estudio que requiere una sistemática investigación oceanográfica; habrá dos hi-

droaviones encargados de recorrer el océano, para localizar las zonas donde la pesca es más ventajosa e informar constantemente sobre todas las ocurrencias del mar. Un Instituto de esta índole importaría una inversión de los dineros del Estado, cuyos intereses son perdurables, seguramente mucho más productiva que todos los capitales de las empresas pesqueras cuyo rendimiento es precario.

Por otra parte, el proyectado Instituto podría ser sostenido por las mismas compañías pesqueras sea directamente o mediante un gravamen sobre los productos exportados. El sólo boletín diario que el Instituto emita, informando de las condiciones del mar a diversas latitudes y de la abundancia de pesca en los sitios indicados por los modernos localizadores o el aviso telefónico oportuno sobre la presencia de cardúmenes, compensaría con creces los gastos que demande el sostenimiento de la institución científica dedicada a regular las actividades humanas en el mar y a incrementar los beneficios derivados de una explotación racional de nuestros recursos marinos.

El reciente impulso de la industria pesquera en el Sur, donde Chile la orienta mediante centros de biología marina y un instituto oceanográfico y la gran estación de pesquería instalada por Estados Unidos en las Islas Galápagos, que ya cuenta con una flota de 400 barcos motores, oscurecen mucho el porvenir de la pesca en nuestro mar litoral y plantean un problema que ha sido inteligentemente tratado por el **Dr. Enrique del Solar** en su conferencia sobre la zona de seguridad marítima y las aguas territoriales del Perú.

### Conclusión

Llegando al término de esta disertación, si intentara, en un esfuerzo de síntesis, decir algo que la expresara en su esencia, apenas podría enunciar el mero propósito de presentar al mar como un ambiente biológico fecundo y rico, en el que puede asentarse nuestro dominio para transformar sus ingentes recursos en perdurable bienestar humano, si sabemos guiarnos por los principios generales que sustentan las ciencias de la vida.

La Ciencia es el conocimiento del Universo y su objetivo inmediato es guiar al hombre frente a la Naturaleza. Dotado de las relevantes cualidades de sentimiento, de inteligencia y de acción, el hombre aparece como dueño y señor del planeta Tierra y actúa como si todo lo creado hubiera sido puesto a su servicio. Su progreso en las ciencias de la materia le ha permitido acortar distancias, economizar esfuerzos, construir complicadas maquinarias, elaborar admirables productos industriales y hasta alcanzar a manejar con alarmante maestría las recónditas fuerzas atómicas; y ya el mundo le viene estrecho para contener las demostraciones de su ambición y de su genio. Su adelanto en las ciencias biológicas, sin lograr apartarlo de cierta tendencia atávica hacia la destrucción ha capacitado al hombre para intervenir en la vida de las plantas y de los animales y le ha dado algún poder creador de nuevas formas de vida.

Con dominio sobre las demás criaturas, el hombre puede utilizar en su provecho ese formidable poder de vida que alienta en la Naturaleza. Lejos de agotarse por sí sola, la vida de cada especie está restringida en su natural expansión por un conjuro de factores adversos, que pueden modificarse mediante una intervención inteligente inspirada en los dictados de la Ciencia. Por el contrario, la acción humana sin guía ni medida sólo da beneficios precarios y falaces, mientras se exterminan importantes formaciones biológicas y se siegan las naturales fuentes de la vida. Los imperativos económicos que en la hora actual dirigen nuestro interés hacia el océano, imponen el deber de encausar las industrias marinas, poniéndolas al amparo de la Ciencia, para incrementar sus rendimientos sin mengua de la riqueza que encierra el mar peruano.

El Perú es un complicado sector del mundo, que ofrece a sus pobladores condiciones muy diferentes en su dominio continental y en el dilatado mar que baña sus costas. La pujanza cosmogónica de los Andes imprimió al país una compleja topografía, con notable variedad de climas y diversos ambientes biológicos en costa, sierra y montaña; sobre el haz de la tierra peruana está esculpida la exigencia de un colosal esfuerzo humano. Compensando las dificultades geográficas en las tierras firmes, el mar es un ambiente fecundo y promisor, dotado de una vida intensa e

incesantemente renovada, donde cualquiera voluntad animosa guiada por las luces de la inteligencia, puede realizar el ansiado prodigio de convertir los preciados dones naturales en bienestar y adelanto nacional. Frente a un océano en plenitud de vida, la árida costa del Perú es una paradoja geográfica, que la Ciencia explica invitándonos a samir nuestra mirada en los dilatados horizontes del mar, donde se ocultan grandes incentivos para la expansión y progreso de los hombres.

---

# Moluscos fósiles del Río Pachitea y sus alrededores en la región Oriental del Perú

por HENRY A. PILSBRY

Conservador de Moluscos de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia.

Los fósiles de que se trata en el presente estudio fueron recogidos por el Dr. **Joseph T. Singewald, Jr.**, en el curso de un reconocimiento geológico que hizo en el año 1926. Su informe (\*), que incluye un mapa de la geología, debe ser consultado en lo referente a datos sobre la situación de las capas, su estratigrafía y litología. El presente artículo es un suplemento de su estudio, que se hace para elucidar las relaciones de la fauna de agua dulce encontrada en las "Capas Rojas". Otros lotes pequeños de fósiles encontrados en los alrededores fueron incidentalmente estudiados para ver si ofrecían datos adicionales respecto a la edad de las capas representadas. El material consiste principalmente en vaciados o moldes internos de conchas más o menos incrustadas en la roca. En la estación 58 del Río Sarayaquillo y la estación 39 del Pachitea, las conchas están silicificadas, ofreciendo pseudomorfos en bastante buen estado. El material de que se informa, incluyendo todos los tipos, se encuentran en las colecciones de la Academia.

Se han agregado notas sobre el género **Ostomya**, reciente y terciario y sobre ciertas formas terciarias incomprendidas procedentes de partes más alejadas río abajo, de Iquitos y Pebas, a orillas del Amazonas.

---

(\*) Singewald. 1928. Geology of the Pinchis and Pachitea Rivers, Peru. Bull. Geol. Soc. America, 39: 477—464. Ver también, para más informaciones sobre las Capas Rojas, Singewald, 1927. Mismo Bull. 38: 479, y 1937. Bull. Amer. Asso. Petrol. Geol. 21: 1347.

## I. YACIMIENTOS CRETACEOS SUPERIORES

**Río Pachitea**

En la Estación 15, colección N<sup>o</sup> 40, frente a la Isla de Chonta, hay especies de *Gyrodes* que, al parecer, están estrechamente relacionadas con algunas descritas como procedentes de las capas de Quiriquina de la Bahía de Concepción, Chile (\*) que se consideran, por haber evidencias de amonitas, como maestrichtianos.

En la misma estación se encontraron restos imperfectos de un erizo de mar irregular. Desgraciadamente los fragmentos no son característicos ni se pueden determinar.

***Gyrodes pachiteanus*, nueva especie**

Lámina I, figs. 3, 3<sup>a</sup>.

El vaciado muestra un ancho ombligo, siendo la base subangular alrededor del mismo, pero redondeándose cerca de la abertura. La última vuelta de espiral es parejamente redondeada lateralmente, no aplanada cerca de la sutura, al parecer algo baja, pero solamente se distingue la última vuelta del espiral.

Altura, unos 17 mm., diámetro 23,5 mm.

Estación 15, (colección 40) Río Pachitea, frente a la Isla de Conta, series de arcilla esquistosa y piedra caliza, o posible transición a Capas Rojas. Tipo 4593 A. N. S. P.

***Gyrodes singetwaldi* nueva especie**

Lámina I, figs. 1, 1<sup>a</sup>, 1, 2.

Tiene un ombligo mucho más abierto que la *G. chilina* (Orb).

El vaciado está deprimido, tiene un ombligo muy ancho, alrededor del cual la base está estrechamente redondeada. La última vuelta de espiral está parejamente redondeada en la región periférica, e hinchada cerca de la sutura, que aparece así profundamente impresa. La espira un tanto ancha se ha conservada imperfectamente, pero al parecer ha sido casi plana con las

---

(\*) O. Wilckens, "Revision der Fauna der Quiriquina-Schichten" en *Neus Jahrb. Min., Geol. Pal., XVIII Beilage Band*, 1904, p. 198.

primeras tres o cuatro vueltas de espiral formando una punta central cónica.

Altura unos 18 mm., diámetro 33.5 mm.; altura de la abertura 16 mm.; anchura 14 mm.

El lento incremento de las vueltas de espiral y el pequeño calibre de la última son algo impropias del **Gyrodes**, pero no bría en qué otro género podría colocar esta especie.

Estación 15 (colección 40). Tipo y paratipo 4595 A. N. S.

**P. Gyrodes aff. darwini Philippi.**

Es una forma que se parece mucho a la figura 28 de Philippi, pl. 9 (**G. darwini**) del "Versteirunge Chiles", pero demasiado imperfecta para poder identificarla. Estación 15.

**"Pleurotomaria" (?) especie indeterminada**

Lámina I, fig. 4.,

Vaciados internos de una forma no impropia "Pleurotomaria" crotaloides Morton por su contorno. Sin embargo, no veo trazas de hendedura de hacecillo. Posiblemente es el vaciado de una concha solarídea. La **Trochus leavis** y la **T. veneficus** de Philippi ofrecen vaciados algo semejantes pero periféricamente angulares. Como parece que abunda algo y es suficientemente característica doy la cifra. Diámetro 41 mm.

Estación 140 (colección 53) en la curva del río Pachitea al este de Nueva Esperanza río arriba. Tipo y paratipo 4600 A. N. S. P. *Ostrea* especie indeterminada.

Numerosos fragmentos de una ostra pequeña ninguno completo. Colección 52, Río Pachitea.

**Turritella sapos austera** nueva subespecie

Lámina I, figs. 5, 6, 7.

La concha es de costado recto, vueltas de espiral planas, no impresas en la sutura. Hay tres espirales mayores que dividen la superficie entre las suturas en cuatro partes casi iguales, pero las espirales son bajas. Entre ellas hay algunos hilos finos. No hay trazas de escultura axial conservadas. La última vuelta de espiral tiene una periferia muy poco prominente, estrechamente redondeada y una base un tanto plana. El mejor ejemplar, con ligeramente más de 4 vueltas de espiral, mide 23 mm. de largo, 9.5 mm. de diámetro.

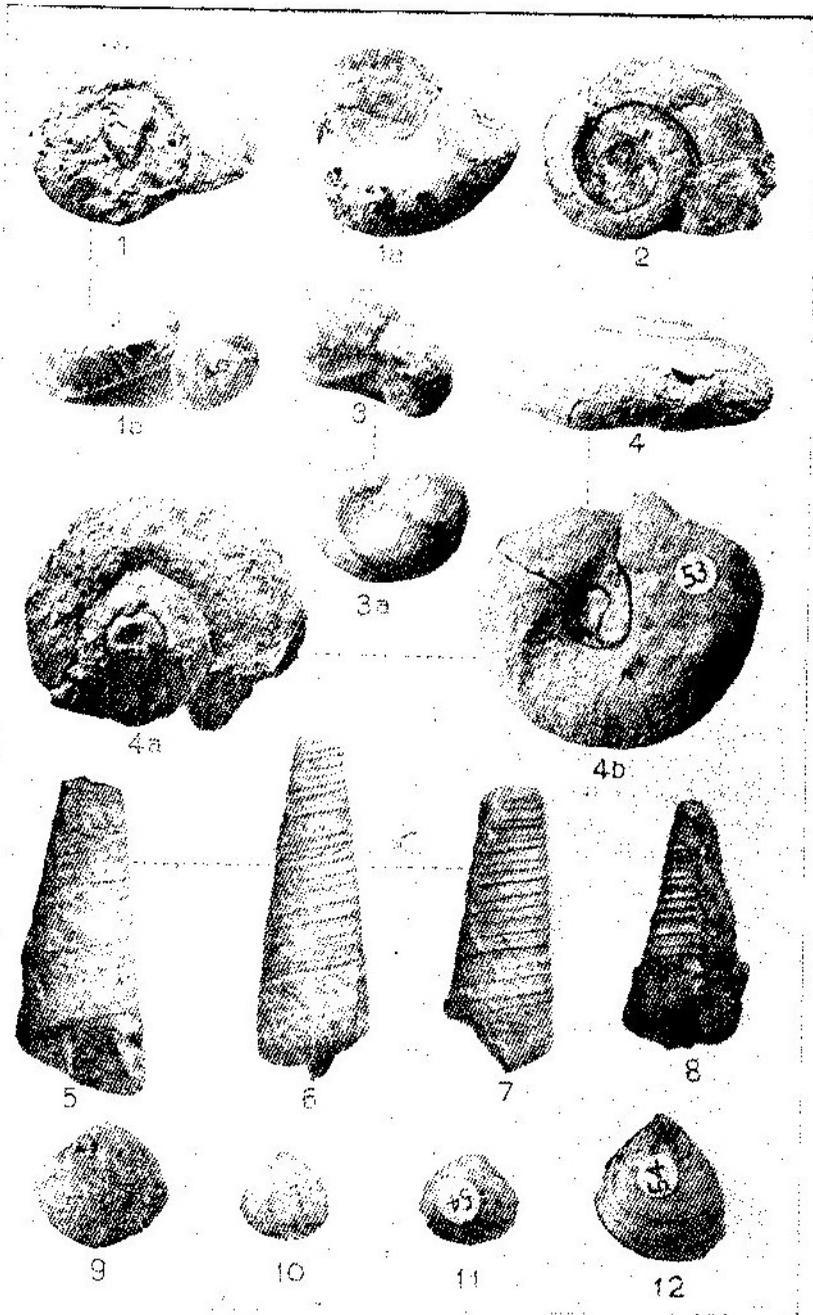


Lámina I  
 Moluscos fósiles del oriente del Perú.

Río Pachitea en la Estación 17 (colección N° 42) frente a la Isla de Chonta, 0.4 de milla río arriba de la Estación 15; cerca de la parte de arriba de la serie de pizarras-calizas.

Esta forma está representada por numerosos ejemplares pero mal conservados. Se parece mucho a la *T. saposa* Olsson (\*) de la zona Tortuga, región de Paita del Perú, de la época maestrichttiana, en la medida que el estado del material hace posible la comparación, pero la forma del Pachitea parece más rápidamente ahisada, y no se pueden ver nodulaciones finas de las cuerdas espirales tal como las describe Olsson para la *T. saposa*. Sin embargo no es probable que se diferencie específicamente. El tipo y los ejemplares tienen la cifra 4597 A. N. S. P.

También hay una sola *Turritella*, algo joven, que tiene tres espiras algo más fuertes en cada espiral, como suele ocurrir también en la *T. desolata* de Olsson, pero ahusándose más rápidamente que esta. Está representada en la Lam. I. fig. 8. Longitud 16 mm .

### Río Sarayaquillo

La estación 58 está a cerca de una milla río arriba de Santa Rosa que se encuentra a unas 22 millas río abajo de la desembocadura del río, una milla río abajo de Paca y del río Ucayali. "Un afloramiento de unos 200 pies de largo a través de la banda de pizarra gris, a azul grisáceo, a gris plomo. La estructura varía desde pizarrosa fina, a arenosa fina, y está irregularmente incrustada. Intercalados algo más duros son de piedra caliza impura o de esquisto calcáreo con guijarros de esquistos y fosilíferos. La colección 30 procedente de este sitio incluye amonitas (*Tissctia*, 2 especies, determinadas por el Dr. Maxwell M. Knechtel); gasterópodos y bivalvos". "Río arriba partiendo de dicha localidad, una anticlinal de piedra arenosa Pongo cruza el río con las capas de la serie de esquisto-piedra caliza flanqueando la piedra arenosa en el miembro río arriba y río abajo del anticlinal. La colección 30 procede de las capas de esquistos-piedra caliza sobre el miembro río abajo. A media milla río abajo de dicho sitio las capas rojas superiores es-

(\*) Bull. Amer. Paleont. 28: 229, 1944.

tán en contacto defectuoso con la serie de esquisto-piedra caliza". (\*).

Juzgando por los amonitas el **Dr. Knechtel** consideró esta capa como **Coniaciana**. Por la presencia del **Rimella** yo habría creído que es de época más remota. Los fósiles están silicificados. Su buena conservación relativa hace que sea conveniente efectuar nuevas recogidas en dicho lugar.

**Woodsella perdita** nueva especie

Lámina II, fig. 21.

La concha es fusiforme con una espira moderadamente larga de unas 5 vueltas. La última vuelta está algo hinchada en medio, contraída y ligeramente cóncava a corta distancia frente a la sutura, una banda ligeramente prominente, quizás algo nodulosa, entre la concavidad y la sutura; fuertemente contraída en la base, pasando dentro de un canal anterior moderadamente angosto, que está interrumpido, pero que probablemente no es muy largo. Escultura de pliegues, fuertes, redondeados axialmente, que no se extienden anteriormente sobre la base, ni sobre la concavidad posterior; sobre esta escultura corren cordones espirales un tanto toscos, siendo visibles tres en las vueltas de la espiral, aproximadamente ocho en la última vuelta. Hay una cuerda más fuerte en la contracción de la base, y varias cuerdas bajas, oblicuas anteriores a la misma. El labio columelar está encallecido y forma un reborde sobresaliente en el canal anterior. La columela al parecer es recta.

Longitud 22 mm., diámetro 10.5 mm.

Esta concha tiene mucho de la apariencia de la fina **Latirus**, con la escultura y el ensanchamiento encallecido del labio columelar hacia la izquierda como a menudo se ve en este género. Sin embargo, en la medida que he podido excavar, no han sido encontrados pliegues columelares. Sus características parece que coinciden mejor con las del género **Woodsella Wade**, grupo formado por conchas fusinoides de aproximadamente la época senoniana (Ripley en la parte sur de los Estados Unidos, Pondoland Cretácea en Africa del Sur). Los callos del labio columelar parece que están más fuertemente desarrollados que en otras especies actualmente referidas a **Woodsella**.

Río Sarayaquillo, estación 58, (colección 30), en la serie de esquistos-piedra caliza. Tipo 4589 A. N. S. P.

***Rimella henrywoodsii* nueva especie**

Lámina II, figs. 20, 20a.

Especie de figura algo más gruesa y de alisamiento mucho más rápido que la *R. Fisurella* (Lam.), con escultura de nervaduras axiales redondeadas, aproximadas, ligeramente curvadas, casi iguales a sus intervalos y cruzadas por finas estrías espirales; en la última vuelta de espiral las nervaduras desaparecen y faltan por debajo de la periferia, donde hay algunas estrías espirales más toscas que en otras partes. Las vueltas de la espiral tienen varices mucho mayores que las nervaduras, dos en cada vuelta. En la espiral, dichas varices, de vuelta a vuelta, forman series que descienden reactivamente por los lados derecho e izquierdo. La abertura tiene un labio bien desarrollado, cuya forma es incierta; por encima de la misma forma, junto con el labio interior, una larga saliente redondeada que asciende por la espiral oblicuamente hacia atrás de la parte anterior de la vuelta cuarta desde la última, forma un lazo volviendo a curvarse y descendiendo hasta la mitad de la antepenúltima vuelta.

Longitud 25.5 mm. diámetro 14 mm.; 5-1/2 vueltas quedan, ambos extremos están rotos.

Río Sarayaquillo, estación 58, (Colección 30), Tipo 4588 A. N. S. P.

Esta especie se diferencia en forma y en varios otros detalles de la *Rimella* (*Ectinochilus*) *gaudichaudii* Orbiginy, de ta. en las capas de Saman de principios de la época coena (\*), de la *Dientomochilus* (*Ectinochilus*) *sp. aff. laqueatus* (Conrad) de H. Woods (\*) la que se dice es sinónima. La *Rimella peruviana* Olsson (\*\*) es una especie más fina.

(\*) Voyage dans l'Amér. Mérid., III, Paléontologie, 1842, p. 116, lámina 14, figs. 6-8.

(\*\*) En Bosworth, períodos geológicos terciarios y cuaternarios, en la parte noroeste del Perú, 1922, p. 92, lámina 12, fig. 3.

Coincido con Ralph Stewart en que la *Ectinochilus* no está directa-

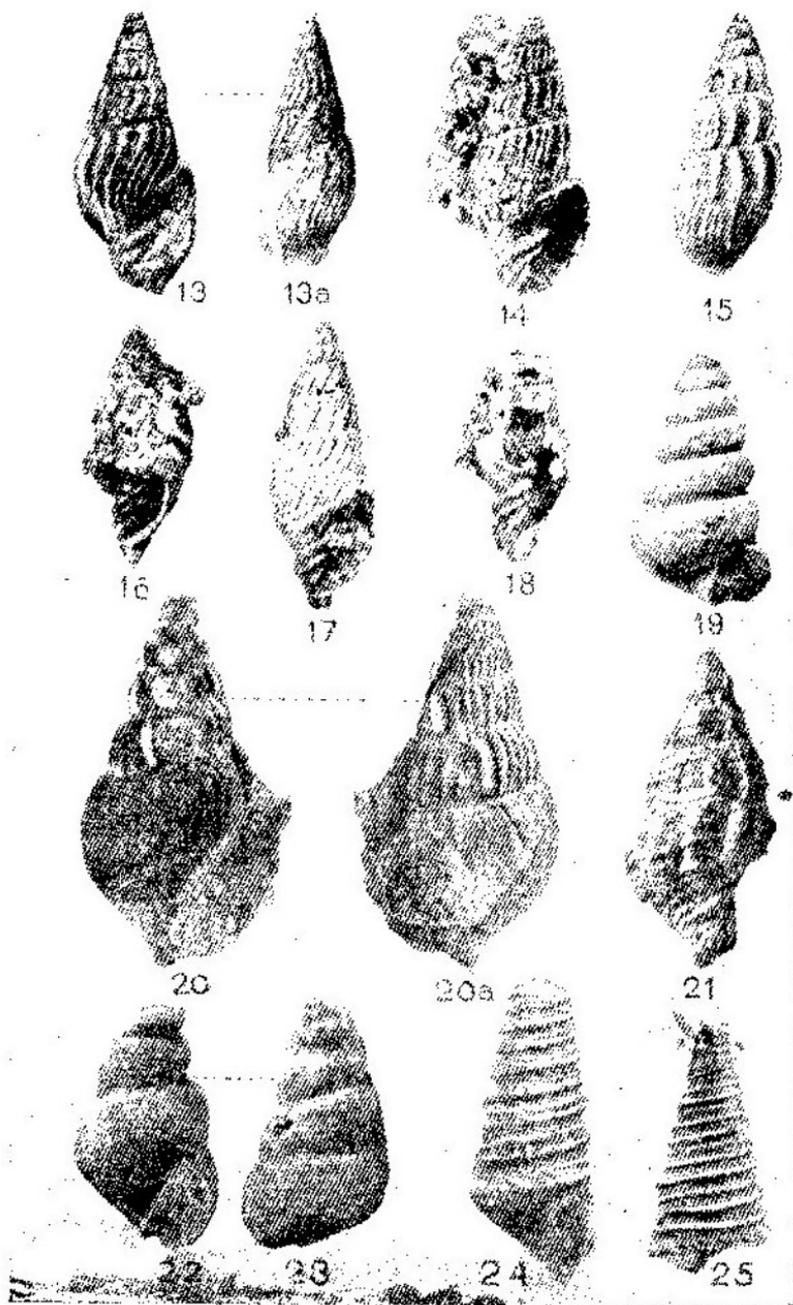


Lámina II  
Moluscos fósiles del oriente del Perú.

El lado ventral de este fósil, fig. 20, está muy desgastado, habiéndose borrado la mayor parte de la escultura. Los márgenes exterior y básico del labio están interrumpidos, de modo que la presencia o falta de una muesca estromboidea no se podría determinar.

**Turritella trina** nueva especie

Lámina II fig. 25.

La forma es más ampliamente cónica que lo habitual en este género, lados rectos, siendo su divergencia de unos 28°. Escultura de tres salientes como reborde en espiral destacado en cada vuelta del espiral, siendo la de en medio ligeramente mayor. Estas salientes son angostas y redondeadas en su cima y están separadas por intervalos cóncavos más anchos que son lisos en las vueltas de espiral últimas; pero en algunas de las primeras vueltas se pueden ver dos o tres hilos de espiral muy delgados y débiles en algunos intervalos. La sutura no está impresa, y por tanto no se nota. Está, un poco más cerca de la saliente por debajo que por encima. El intervalo incluyéndola es aproximadamente igual a los demás intervalos entre salientes. La base parece que es lisa y algo cóncava. El mejor ejemplar parece que ha perdido algunas de sus primeras vueltas y la abertura no es visible.

Longitud 33 mm., diámetro básico 15.5 mm.; queda 6 vueltas de espiral.

Esta forma es comparable a la **T. trilira** Conrad de la formación Ripley de América del Norte, **T. peruviana** Gabb (\*), especie cretácea de la provincia de Patas, Perú, **T. bonei** Baily de Africa del Sur, la europea **T. quadricincta** Goldfuss y otras varias especies cretáceas superiores, pero es de figura más ancha que ninguna de ellas, y se diferencia en detalles menores de escultura.

---

mente relacionada con la *Dientomochilus*. Parece muy aproximada a la *Rimella* misma, y podría muy bien ser clasificada como subgénero de ésta.

(\*) Bull. Amer. Pal., 17: 93, 1931. Esquisto de Chira cerca de Casa Samán, Perú.

(\*) Joup. Acad. Nat. Sci. Phila., (2) 8: 280.

Río Sarayaquillo, Estación 58, (colección 30). Tipo 4591 A. N. S. P.

***Turritella saraqullana***, nueva especie.

Lámina II, fig. 24

Aunque relacionada con la *T. trina*, esta forma se diferencia por un ahusamiento menos rápido, los lados forman un ángulo de unos 20°, y también por la escultura. Tiene dos fuertes salientes en espiral en cada vuelta de espiral; son algo romas, redondeadas en la cima, ensanchándose hacia la base de dichas salientes. Estas salientes importantes están parejamente espaciadas; los intervalos que incluyen la sutura son aproximadamente iguales a los que hay entre las dos salientes de cada vuelta en espiral. Por encima de la saliente superior y contigua a la sutura hay una saliente roma mucho más pequeña, y en el intervalo entre las dos lomas o salientes de cada vuelta de espiral gira una cuerda pequeña y más bien angosta. La base que se vé imperfectamente es convexa por debajo de su periferia. Algo más de la tercera parte del largo ha quedado partido. La parte restante mide: Longitud 39 mm., diámetro de la base 18 mm. Quedan aproximadamente 4-1/2 vueltas de espiral.

Río Sarayaquillo, Estación 58. Tipo 4590 A. N. S. P.

**Río Cuxiabatay**

***Potamides?* (*Cerithidea?*)** especie indeterminada

Vaciados muy abundantes, que según parece a medida que se van revisando, pertenecen a una especie de este grupo; quizás no disímil de la *Potamides occidentalis* Woods, de la formación de Lobitos (eocena) cerca de Lobitos, al noroeste del Perú. Los vaciados son de la Colección N° 32, a unas cinco millas río arriba de las primeras corrientes del río Cuxiabatay, y a unas 40 millas río arriba de la desembocadura del río, que es en Cuxiabatay o Pampa Hermosa en el río Ucayali. La edad es incierta.

Una piedra caliza blanca débilmente verdosa recogida en la estación 39 a orillas del río Cuxiabatay, contiene una buena cantidad de arena fina y angular. Los únicos fósiles vaciados son de gastropodos, quizás de ceritiáceos. Dos de ellos están fotografiados en la lámina II, figs. 22, 23.

## II. TERCÍARIOS MARITIMOS DEL RIO PACHITEA

**MITRICAULIS**, nuevo género

Una concha lanceolada de no muchas vueltas de espiral (unas 8) con líneas sinuosas dilatorias de crecimiento; la abertura tiene muescas en la base; el labio exterior está ampliamente recogido por encima; la columela tiene tres pliegues fuertes que entran espiralmente, siendo el superior uno de los mayores, como en la *Mitra*. La única especie conocida tiene salientes axiales dilatorias. Tipo *M. incarum*.

Este género se diferencia del *Mitridae* por el labio exterior profundamente sinuoso, que recuerda algún género pleurotómido pero en lo demás parece disímil por completo de la *Cordieria*, *Borsonia* y de otros grupos pleurotomidos que tiene dobleces o pliegues columelares. Tiene algunas características comunes con la *Turris*. (?) *caffriaria* (*Griesbach*), según las cifras dadas por *Henry Woods* (\*) pero se diferencia por las salientes fuertemente sinuosas y líneas de crecimiento, y la falta de surco espiral posterior. Dudo de sus afinidades de familia.

**Mitricaulis incarum** nueva especie

Lámina II, figs. 13-18

La concha es lanceolada con espira de costado recto, de vueltas de espiral casi planas, aumentando lentamente, partidas por una sutura estrechamente impresa; la última vuelta de espiral está ligeramente aplanada periféricamente, y la abertura forma menos de la mitad de la longitud total de la concha. Escultura de numerosos pliegues redondeados algo dilatorios aproximadamente lo mismo de anchos que sus intervalos; por encima del centro de la última vuelta de espiral disminuyen y pequeños pliegues de igual número están intercalados. Tales líneas de crecimiento que son visibles son dilatorias y sinuosas. La última vuelta de espiral está algo contraída por encima del pliegue columelar superior y la aguda saliente espiral que continua desde el mismo alrededor del extremo anterior. La abertura es algo angosta por arriba, y tiene un canal corto anteriormente. El labio exterior está retraído por enci-

ma, y se curva ampliamente hacia adelante por debajo. La columela tiene tres pliegues fuertes que entran espiralmente, siendo el superior el más grande, como en la Mitra. El callo parietal es algo grueso y posteriormente forma un reborde levantado que se conecta con la inserción posterior del labio externo.

Longitud 17 mm., diámetro 7.3 mm.; quedan 6 vueltas de espiral. Tipo.

Longitud 17 mm., diámetro 7.5 mm.; 6 vueltas de espiral, probablemente una, o algo más, perdida.

Este caracol se recogió en la Estación 39 (colección 43), aproximadamente a la mitad de la distancia entre Quebrada Alamiria y la Isla de Macuya en el Río Pachitea, en las Capas Rojas. Tipo 4581 A. N. S. P. Procede de una piedra caliza rosada, en que los materiales orgánicos son substituídos por sílice en la superficie al descubierto, que es dura, muy áspera y picada. Parte de las conchas están enteramente silicificadas; otras, en parte, incrustadas en la piedra caliza, han sido solamente substituídas, exactamente como en los fósiles tan conocidos de "capa de silex" en la bahía de Tampa.

Ninguna otra especie fué encontrada en esta estación, aunque hay varios centenares de la *M. incarnum*. En dos pedazos de roca de unas 11 pulgadas cuadradas de superficies original, conté restos de 18 conchas. La estación está situada bien arriba de las Capas Rojas, pero bastante más abajo que las colecciones 54 a 56 que suministraron fósiles de agua dulce. Pendientes de más informaciones, se consideran como de la época eocena, y posiblemente posterior.

### III. CAPAS DE AGUA DULCE DE LA EPOCA TERCIARIA

Se obtuvieron fósiles de agua dulce en las Capas Rojas, estaciones de recogida 154, 161 y 269, a orillas del Río Pachitea, en puntos situados entre San Antonio y la Isla de Santa Isabel. En la estación 154 los fósiles están representados por vaciados, a menudo deformados por la presión, en pizarra calcárea de grano fino. En la estación 269 la roca es piedra caliza desnuzable de tres colores; débilmente verdosa-blanca, conteniendo

do algún silice y marcada a menudo con puntos de manganeso; este pasa dentro de pizarra arcillosa color terracota. Otra capa es de piedra caliza de color purpúreo-oliva pálido. Los fósiles son casi todos vaciados internos. Además de los restos de moluscos he encontrado un oogonium de Chara en piedra caliza blanca, estación 269. Aproximadamente una docena de especies de moluscos fueron encontrados en dichas capas, ocho de los cuales parecían estar suficientemente bien conservados para poder describirlos.

Las únicas formaciones en la región que tienen faunas de agua dulce lo suficientemente grandes para poder hacer comparaciones son: 1ª— La de Pebas, que actualmente se considera que es de la época pliocena; 2ª— la de La Cira (\*) en medio del valle del Magdalena, que **O. C. Wheeler** y **A. A. Olsson** consideran como oligocena superior o posiblemente miocena inferior; 3ª— los sedimentos de Biblián-Azógues-Cuenca de la Hoya de Cuenca (\*\*) que son asignados a una "época de deposición posiblemente miocena" por la Sra. **K. V. W. Palmer**. Todos estos depósitos parece que han sido dejados bajo condiciones estuarinas, quizás aproximadamente comparables al estuario del Río de la Plata, no muy lejos del nivel del mar y en agua dulce, pero lo suficientemente cerca del agua salada para animar a grupos marinos más adaptables, tales como los Neritidae, Potamidinae, Corbulidae, Driessenidae, a encontrar y mezclarse con moluscos de familias que son puramente de agua dulce. Dichas condiciones locales, aunque frecuentemente cambiaron de posición, parece que han durado largo tiempo tanto en las zonas del Amazonas como del Magdalena.

A continuación se inserta una lista de géneros conocidos procedentes del Pachitea, La Cira y de la Hoya de Cuenca:

---

(\*) Pilsbry y Olsson, Proc. Acad. Nat. Sci. Shila. 1935, pp. 7-21.

(\*\*) Marshall & Bowles, 1932. Proc. U. S. Nat. Mus., 82, art. 5, pp. 1-7.

R. A. Liddle & K. V. W. Palmer, 1941. The Geology and Paleontology of the Cuenca-Azógues-Biblián Region, Provinces of Canar and Azuay, Ecuador. Bull. Amer. Palent., 26: 357-421.

Río Pachitea	La Cira	Hoya de Cuenca
Pomacea	.....	Pomacea
.....	.....	Potamolithoides
.....	Lyrodes (*)	.....
Hemisinus	Hemisinus	.....
Longiverena	Longiverena	Longiverena
.....	.....	Sheppardiconcha
.....	Verena	.....
.....	.....	Neritina
Corbicula	.....	Corbicula
.....	Triplodon	.....
.....	.....	Ecuadorea
.....	Diplodon	Diplodon
.....	Monocondylaea	Monocondylaea
.....	Anodontites	Anodontites
Mytilopsis	Mytilopsis	.....
Corbula	Corbula	.....
Ostomya	Ostomya	.....

Ninguna de las especies de estos géneros se sabe que ocurran en más de las tres hoyas, aunque algunas como la **Longiverena**, son bastante semejantes.

Por contener la **Corbula** y la **Mytilopsis**, queda indicada la proximidad al agua del mar para las capas del Pachitea y La Cira, aunque no realmente en condiciones salobres. Este elemento falta en la hoya de Cuenca, o es sugerida muy debilmente por la Neritina, que a menudo ocurre muy río arriba, absolutamente en agua dulce. Tanto la capa de Cuenca como la de La Cira tienen abundantes faunas de mutélidos. Estos moluscos de agua dulce no se han encontrado todavía en las capas del Pachitea. Cinco géneros son comunes al Pachitea y a La Cira, solamente tres al Pachitea y Cuenca (\*). Con excepción del **Potamolithoides** y el **Ecuadorea**, todos los géneros y subgéneros de las tres listas están presentes en la fauna viva.

(\*) Indicada en lista como **Potamopyrgus**, pero la **Lyrodes** es considerada actualmente distinta de dicho género de Nueva Zelandia.

(\*) **Axel A. Olsson** se inclina a considerar las piedras areniscas de

En las capas del Río Pachitea la asociación del *Corbula*, *Mytilopsis* y *Ostomya* con melanianas y pequeñas especies de *Pomacea* (\*\*) es la misma asociación que se encuentra en capas del Magdalena medio, aunque las especies son diferentes. Hasta que nuevas recogidas permitan una clave más definitiva respecto a la edad, podemos considerar tentativamente el Pachitea como de la misma edad de la formación de La Cira: oligocena superior o miocena inferior.

Las diferencias que aparecen entre las faunas de La Cira, Pachitea, y las capas de Cuenca, es muy probable que sean debidas a su separación geográfica que a cualquiera diferencia material de edad. Las faunas vivas de agua dulce de las mismas tres regiones sin duda mostrarían una diferencia igualmente grande. Además la fauna del Pachitea se conoce muy incompletamente.

### AMPULLARIIDAE

#### *Pomacea manco* nueva especie

Lámina II, figs. 31, 32.

La concha (vaciado interno) es globular, umbilicada, con una espira moderadamente elevada. La última vuelta espiral es parejamente convexa. La abertura es semilunar, más bien angosta.

Altura 15.5 mm., diámetro 14.5 mm.: tipo. Otro ejemplar es algo más grande, diámetro 16 mm.

Estación de recogida 161, a orillas del río Pachitea, aproximadamente a una milla río arriba de la Quebrada Sungarillo. Tipo 4596 A. N. S. P.

Se encontraron varios ejemplares con muchos vaciados de *Hemisinus* (*Longiverena*) *avus*. Parece estar relacionada a varias especies pequeñas, nuciformes de la fauna reciente de las corrientes andinas, pero la abertura es algo más angosta que la de cualquiera con la que ha sido comparada.

---

Biblián que se encuentran debajo de las pizarras de Cuenca, como de la época oligocena superior.

(\*\*) Cf. Anderson, Proc. Cal. Acad. Sci. (4) vol. 17, p. 23.

## THIARIDAE

**Hemisinus (Longiverena) avus**, nueva especie

Lámina II. figs. 27, 28, 29.

Especie que se asemeja mucho a la **Hemisinus peyeri** de Greve, de las capas de Iquitos, pero diferenciándose por tener pliegues más ampliamente espaciados axiales dilatorios a través de las vueltas de espiral. Parece que son más ampliamente espaciados y menos sinuosos que en la **H. peyeri dickersoni** de Palmer, y las cuerdas espirales no forman tubérculos fuertes al pasar sobre las nervaduras axiales. Las espirales de la base no se ven claramente en mis ejemplares, pero parece que son menos y más débiles que en las figuras de Greve, probablemente más como la figura de **H. dickersoni**. En total se pueden contar unas ochos espirales. La concha parece que tiene unos 20 mm. de longitud, siendo el diámetro de la última vuelta ligeramente mayor de 7 mm.

Estación 154, aproximadamente a una milla río arriba de la Quebrada de Sungarillo, río Pachitea. Tipo 4618, paratipos 4622 A. N. S. P.

Los ejemplares son fragmentarios y están en mal estado. Los vaciados internos son abundantes en la roca purpúrea-oliva pálida de la estación 269, que también permiten ver algo de esculpido en los mismos. Estoy dispuesto a creer que tanto este como la **H. peyeri Dickersoni** son específicamente distintos de la **H. peyeri** de Iquitos, aunque evidentemente son estrechamente emparentados. Apenas se puede decidir si la *avus* es específicamente distinta de la *dickersoni* hasta que se encuentre mejor material.

En la roca débilmente verdosa de la estación 269 hay vaciados imperfectos de especies mayores, o ejemplares mayores de la misma especie, con un diámetro hasta 10 mm. Pequeños vaciados internos, como los de la roca purpúrea-oliva son también presentes. Ocurren numerosos vaciados también en la estación 161.

El único ejemplar de la estación 154 retiene trazas de escultura, lámina III, fig. 29, pero no muestra características que

lo diferencian de la *D. avus*, si bien el estado de conservación no es bueno.

**Hemisinus pictus** nueva especie

Lámina III, fig. 30.

En un ejemplar procedente de la estación 154, a aproximadamente media milla río arriba de San Antonio, Río Pachitea, hay series axiales de rayas o puntos color castaño, cortos, semejantes a los vistos en algunas de las recientes especies de *Hemisinus*. El pigmento ha sido conservado. No hay escultura. La longitud del ejemplar de dos vueltas de espiral es 10 mm. Tipo 4603 A. N. S. P.

Algunas especies del grupo típico de *Hemisinus*, tal como *H. lineolatus* (Wood) muestran marcas semejantes.

CORBICULIDAE

Los restos de *Corbicula* (*Cyanocyclas*) procedentes de las Capas Rojas son principalmente en forma de vaciados internos, insuficientes para poder hacer comparaciones específicas con las de la Hoya de Cuenca o de otras partes; con todo la presencia de varias especies hace que valga la pena registrarlas

**Corbicula** especie indeterminada

Lámina I, figs. 9-12.

Numerosos vaciados internos procedentes de la estación 154, a aproximadamente una milla corriente arriba de San Antonio, río Pachitea, sin trazas de concha; sin impresiones del gozne. Muchas de ellas están muy comprimidas o deformadas. Hay también algunos ejemplares que recuerdan la *Egeta* por su forma alargada (lám. III, fig. 36).

**Corbicula** especie indeterminada

Lámina III, fig. 37.

El vaciado es ligeramente más elevado que largo, regordete, con los picos altos, más bien delgados, volteados decididamente hacia adelante. Hacia la base en ambos extremos, se

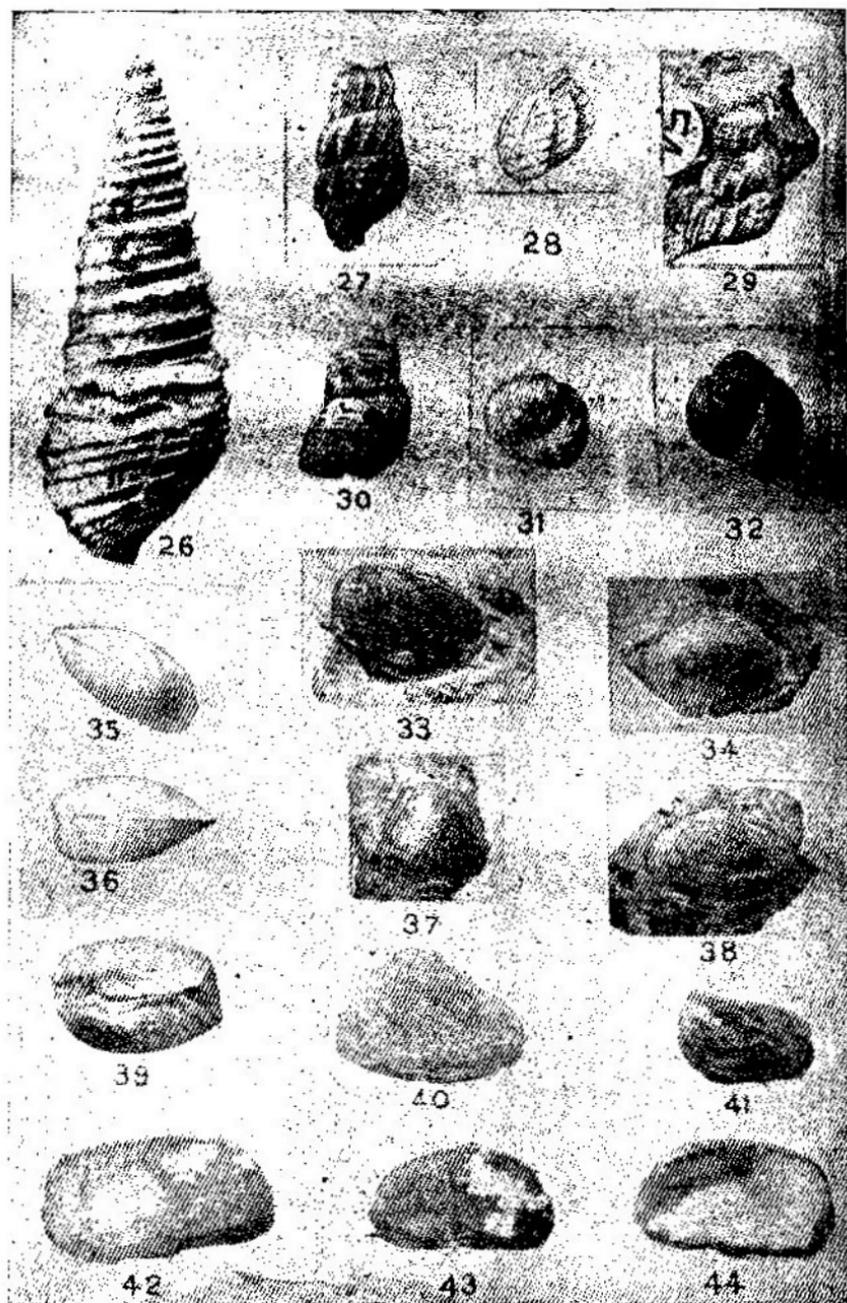


Lámina III  
 Moluscos fósiles del oriente del Perú.

ha conservado muy poco de la concha, pequeñas superficies muestran una estriadura concéntrica algo fina.

Longitud 13.8 m., altura 13.3 mm., semi-diámetro unos 3 mm.

No se ven dientes de modo que la referencia genérica no es positiva. Estación 269, a unas dos millas río abajo de la Isla de Santa Isabel, río Pachitea, 4620. A. N. S. P.

### **Corbicula** especie indeterminada

La valva es algo triangular, no muy convexa, con picos medianos, elevados. Escultura de salientes angostas concéntricas separadas por espacios del doble de su ancho. Longitud y altura unos 6 mm.

Es una forma que se podría reconocer específicamente por la escultura que es la de muchas especies recientes de **Corbicula**. No se ve nada de gozne de modo que se infiere la referencia genérica. Se encontró en una pieza de roca purpúrea-parda pálida, pero se presenta también en piedra caliza color terracota de la estación de recogida 56.

### **Bivalvos** indeterminados

Lámina III, figs. 34, 40.

En la piedra caliza de color terracota de la estación 269 un vaciado donaciforme, muy aplanado por compresión lateral fué encontrado, lám. III, fig. 40. Recuerda algo a la **Egeta**, también a la **Iphigenia** pero, en la actualidad no es posible hacer ninguna referencia genérica, porque no se conocen el gozne y por la mucha deformación.

Longitud 25 mm., altura 18.5 mm., diámetro 6.5 mm.

Otros vaciados internos de roca blanca de la estación 154 (lám. III, fig. 34) no se pueden determinar genéricamente.

## DRIESSENIDAE

### **Mytilopsis singewaldi** nueva especie

Lámina III, figs. 35, 36.

Una especie oblonga, muy abultada, lisa, siendo el gozne aproximadamente la mitad de la longitud total. Las valvas son

muy convexas, carenadas cerca de los picos (pero quizás solamente como resultado de la comprensión). Margen dorsal parejamente convexo detrás del gozne. Margen ventral débilmente convexo.

Longitud 15 mm., siendo la anchura mayor 8 mm., diámetro 8.3 mm.

Este molusco no tiene la forma subtriangular habitual del *Mytilopsis* pareciéndose más su contorno a *Lytillus*. El vaciado no muestra las características genéricas. Estación 154. Tipo 4627 A. N. S. P.

Otro vaciado de un molusco pequeño, modioliforme procedente de la misma estación, es también muy abultado, con la convexidad de las válvulas redondeada, no angular como es corriente en el *Mytilopsis*, de modo que la referencia genérica es dudosa. Mide: longitud 9.5 mm., anchura 4.7 mm., diámetro 5.2 mm. N° 13140.

## CORBULIDAE

### *Ostomya* Conrad

- Himella* H. Adams, 1860, Proc. Zool. Soc. Londres, p. 203. para H. Fluvialitis H. Ad. No *Himella* Dallas, 1854 .
- Ostomya* Conrad, 1874, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 30, para O. Papyria Conr. Pilsbry & Olsson, 1935, mismos Proc. 87: 21.
- Anticorbula* Dall, Oct. 29, 1898, Trans. Wagner Free Inst. Sci., III, parte iv, p. 839. Substitute de *Himella* H. Ad.
- Guianadesma* Morrison, 1943, Nautilus, 57: 49, para *G. sinuosum*.

La concha delgada, oblonga es ligeramente inequivalva, siendo habitualmente la valva izquierda ligeramente más convexa, con los picos anteriores o muy delante del medio; cubierta con periostraco un tanto grueso. El gozne es angosto, con un ligamento externo y un resilio angosto que está insertado en la cavidad de poco fondo de un callo levantado pero adnato que corre oblicuamente dentro de la cavidad de la valva derecha, y un corto reborde a nivel con el gozne, paralelo al contorno dorsal, en la valva izquierda. Hay "dientes" muy débiles por debajo del pico de la válvula izquierda en algunos ejemplares, y que apenas se puede percibir en otros.

El gozne de la **Ostomya** (Fig. 1 del texto) ciertamente se parece al de la **Thracia**, engañando a Conrad, que confundió la convergencia como afinidad real con la **Anatinidae**. **H. Adams** refirió correctamente la **Himella** a las **Carbulidae**, y fué seguido por **Fischer** y **Dall**, que no la habían visto. **Dall** colocó la **Anticorbula** como una "sección de **Corbula**"; está claro que sus conocimientos de esta almeja eran solamente por cuenta no ilustrada de **Adams**, en cuyo informe se resaltaban indebidamente características triviales y variables. La **Guianadesma** de **Morrison**, procedente del río Cuyuni, Guayana británica fué considerada por él como perteneciente a las **Lyonsidae**.

La prominencia parecida a un diente y la asimetría bilateral de la concha son variables individualmente. El diente es a veces reducido tanto que se pasaría por alto enteramente si no se destacarse en otros ejemplares. Aunque se dijo que era la valva izquierda más grande en el tipo de **fluvialitis** de Adams, y así es ligeramente en algunas que tengo ante mí, la diferencia apenas se nota en otras, y Conrad no mencionó asimetría en su descripción de la **O. Papyria**. Hay una diferencia en el contorno ventral de las valvas más bien que en el tamaño.

Este género de **Corbulidae** es interesante por su estación en agua dulce, lejos de la influencia marítima del río Marañón, no lejos en el Cuyuni. Varias especies de **Corbulidae** (**Eredona Anisothyris** y **Ostomya**) invadieron el agua dulce durante la época terciaria media y posterior en América del Sur, pero solamente la **Ostomya** parece que ha persistido como género puramente de agua dulce. Aparece en la formación de La Cira del Magdalena medio, ocurre también en el Río Pachitea y en las capas de Pebas, y todavía vive en los ríos Marañón, Essequibo y Cuyuni.

Aunque ha sido vuelta a nombrar a menudo, la **Ostomya** es todavía poco conocida, y sus caracteres no han sido apreciados por los sistematizadores. Se indican aquí cifras de la **Ostomya fluvialitis** (**H. Ad.**) una especie reciente. Lámina III, figs. 42, 43, 44 representan la concha con vistas interna y externa; la figura de texto 1ª, el interior de la válvula izquierda; 1b, vista ventral oblicua de la valva derecha.

**Ostomya terminalis** nueva especie

Lámina III, fig. 33.

La valva izquierda es oblonga, muy abultada, con los picos en el extremo anterior o muy cerca del margen dorsal. El margen dorsal es casi recto, el margen ventral muy convexo. El extremo anterior es algo abrupto, el posterior alargado y redondeado. El vaciado muestra arrugas concéntricas toscas y finas.

Longitud 21 mm., altura 15 mm., semi-diámetro 6 mm.

Estación 269, río Pachitea, a unas dos millas río arriba de la Isla de Santa Isabel, en las Capas Rojas.

Los picos terminales con una característica destacada de esta especie. Se han encontrado varios ejemplares, siendo el más grande unos 24 mm. de largo.

**Ostomya pachiteana** nueva especie

Lámina III, figs. 39, 41.

La concha oblonga (vaciado interno) es algo grueso, subequivalvo, con picos casi terminales, que son moderadamente prominentes. El margen dorsal es casi recto, el ventral moderadamente convexo. La escultura consiste en salientes concéntricas bajas irregularmente espaciadas, algunas estrias finas desiguales en los intervalos.

Longitud 9.5 mm., altura en medio 5.5 mm., diámetro 4.5 mm. Otro ejemplar es mayor, de unos 12 mm. de largo.

Por la posición casi terminal de los picos, y la escultura irregular, la especie coincide con la **C. terminalis**; pero el margen de la base es menos convexo y la altura relativamente menor, un 58 por ciento de la longitud en esta especie, 74 por ciento en la **O. terminalis**.

Estación 269, aproximadamente a dos millas río abajo de la Isla de Santa Isabel. Tipo 4619 A. N. S. P.

**Corbula aracana** nueva especie

Lámina III, fig. 38.

La concha es muy abultada, oblonga, de picos prosigirados moderadamente hacia el medio; el anterior extremo algo más

bajo que el posterior, que es más ampliamente redondeado. La superficie muestra arrugas concéntricas finas y más toscas.

Longitud 20 mm., altura 12.7 mm. diámetro de la válvula derecha 5.3 mm.

Estación 154. Tipo 4621 A. N. S. P.

Esta es una especie mayor que cualquiera de las formas de agua dulce o salobre descritas como procedentes de la desembocadura del Magdalena. Una válvula izquierda, imperfecta en ambos extremos, excede al tipo en tamaño, siendo de 14 mm. de alto.

Un ejemplar algo menos grueso, más alto, probablemente referible a esta especie, es representado por un ejemplar, N° 4638. Es casi equivalente en medidas: longitud 19 mm., altura 13.7 mm., diámetro 11 mm.

#### **Corbula** especie indeterminada

Vaciados imperfectos de una *Corbula* de unos 10 mm. de largo hay en el material procedente de la colección 54. Tiene una apariencia general de la *Caryocorbula*. N° 4635 A. N. S. P.

### IV. FOSILES DE AGUA DULCE DE LA FORMACION PEBAS

El género **Ebora** Conrad, tipo *E. crassilabris* Conr., que Boetger subordinó a **Lacuna**, parece que está relacionado con el **Potamolithus**, del que algunas especies tienen un labio (\*) con sinusidades semejantes. Este género reciente tiene muchas especies fluviales procedentes del Brasil meridional hasta la Argentina.

En su estudio de 1874 (Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., p. 31) Conrad describe el **Pachytoma tertiana**, una concha que al parecer es una modificación aquillada de la *Ebora*. No tiene nada que ver con la *Pachytoma* Swainson, en la **Helicinidae**, y propongo un nuevo género para la misma.

(\*) Cf. *P. felipponei*, *P. bisinatus* y otras. Rep. Princeton Univ. Exped. Patagonia, III, lám. 41a.

**TROPIDEBORA**, nuevo género

\* Esta pequeña concha es troncuiforme, imperforada pero con una picadura en la región umbilical; las primeras dos vueltas de espiral son redondeadas, formando un ápice fino. Abertura trapezoidal, con el labio externo ampliado, con la cara aplanada, el labio de la base retraído. Tipo **Pachytomo tertiana** Conrad.

**Trepidebora tertiana** (Conrad)

**Pachytoma tertiana** Conrad, 1874, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. p. 31 lám. 1, fig. 11 (Pebas).

**Helicina (?) tertiana** (Conrad), de Greve, 1938, Eline Molluskenfauna aus del Neogen von Iquitos, p. 68, lám. 4, figs. 26-28, 31 en Abhandl. Schweiz. Paleont. Ges. 61 (Iquitos).

Dos vueltas de espiral siguiendo a las vueltas de espiral del ápice tienen un aquillamiento bajo en la superficie superior en el centro, así como una quilla periférica oculta en la sutura. En la última vuelta de espiral falta la quilla superior. El labio superior es ensanchado, con la cara aplanada, con un cerco interior levantado. Hay una parte aplanada detrás de la columela un poco gruesa, como en algunas especies de **Potamolithus**. Diámetro 5.8 mm.; 4-1/2 vueltas de espiral.

El tipo de Conrad, tiene la cifra 161151 A. N. S. P. La referencia de Boettger a la **Ebora** de Conrad diciendo que está relacionada con el género marítimo **Lacuna** se debe a algún ligero parecido superficial. Creo que la **Ebora** y la **Propidebora** están probablemente relacionadas con la **Potamolithus**, en que las características de la apertura son algo semejantes en algunas especies. Cf. Rep. Princeton Univ. Exped. Patagonia 3, lám. xliA, fig. 8a (**Potamolithus filiponei** Ihering) en qua la apertura se parece a la de la **Tropidebora tertiana** en sus características esenciales.

**TOXOSOMA**. (Conrad).

**Toxosoma** Conrad, 1874, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., p. 31, para **T. Eborea** Conrad.

**Pseudolacuna** Boettger 1878, Jahrb. K. K. Geol. Reichsanst. Wien. 28: 495, tipo **P. macroptera** Boettger.

La última vuelta de espiral comprimida y extendida es una característica filoferontica o de edad antigua, y la *T. eboreum* es probablemente una de las últimas de su línea. El pliegue columelar en la última vuelta de espiral es la característica más notable de la *Toxosoma*. Creo que está relacionada con la *Ebo-*  
*ra*, y que se debe colocar con dicho género en las *Amnicolidae*.

### *Toxoma eboreum* Conrad

Figura de texto 3a. b.

*Toxosoma eborea* Conrad, 1874, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., p. 31, lám. 1, fig. 7 (Pebas).

*Pseudolacuna macroptera* Boettger, 1878, t. c., p. 496, lám. 13, figs. 14, 15 (Pebas). —de Greve 1938, t. c. p. 74, lám. 5, figs. 17, 18, 24-29, 31-36 (Iquitos).

Como otros autores que han tratado de la fauna de Pebas Iquitos no han reconocido el género y la especie de Conrad, habiendo dado nuevos nombres a ambos, hago aquí una descripción suplementaria y doy cifras del ejemplar tipo, 161152 A. N. S. P. Como el labio externo está roto, la fig. 3a., b no muestra su forma, descrita por Boettger como "in der Mitte stark vorgezogen, flügelartig, einfach".

La concha está sin perforar pero tiene una sutura umbilical larga e impresa. Superficie lisa, mostrando débilmente algunas líneas ligeras de crecimiento de una forma inversa sigmoide. La espira es rectamente cónica, el ápice es algo obtuso, las vueltas de espiral fuertemente convexas. Apenas hay 6 vueltas de espiral, la primera descendiendo apenas, no apareciendo en una vista de cara. La última vuelta de espiral está muy bien redondeada, pero en su último tercio queda comprimida lateralmente cerca de la base, y aplanada en el lado umbilical. La abertura es angular por encima, acanalada en la base. El labio exterior está roto. El labio columelar está reflejado en la parte media, que parece que es algo cóncava en vista lateral, continua con el callo parietal levantado y grueso. Columela cóncava. En una vista oblicua de la boca el extremo inferior de un pliegue fuerte de columela se ve en la parte superior de la columela (Fig. 3a).

Longitud 4.7 mm.

El nombre específico de Conrad se refiere a la superficie lisa, parecida a marfil.

### **Hemisinus** de Swainson

**Hemisinus** (*Sheppardiconcha*) **tuberculiferus** Conrad lám. 11, fig. 26.  
**Hemisinus tuberculiferus** Conrad, 1874, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., p. 83, lám. 12, fig. 4.

Vista de atrás, aproximadamente 22, se indica de esta especie de Iquitos para mostrar detalles de la escultura. Longitud 35 mm.

### **MYTILOPSIS** Conrad

#### **Mytilopsis scripta** (Conrad)

**Dresseina scripta** Conrad, 1874, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. p. 29. lám. 1 figs.; 12, 16.

(?) **Dreissenia fragilis** Boettger, 1878, Jahrb. k. k. Goel. Reichsanstalt, Wien, 28: 497.

Al limpiar el tipo de Conrad de "**Dresseina**" **scripta** encontré que tiene la prominencia (mioforo) en el lado de debajo del septum dentro de los picos lo que distingue a la **Mytilopsis** y a la **Congería** de la **Dreissenia**. La concha está marcada con líneas negras en zigzag que Conrad mencionó, que no aparecen en sus figuras o las de Boettger, pero han sido bien representadas por la Greve, que colocó la especie en **Congería**.

Conrad explicó en la p. 83 de su segundo estudio que la "**Mytiloides**" usada como subgénero de la "**Dresseina**" en su primer estudio de 1874, fué un error de pluma en vez de **Mytilopsis**.

Este género asciende en agua completamente dulce en los ríos del Ecuador.

---

## Algunas especies de *Bomarea* (*Amaryllidaceae*) raras o críticas del Perú

por el Prof. CESAR VARGAS C.  
Catedrático de Botánica en la Universidad del Cuzco

El doctor **E. P. Killip** conocido monografista del género **Bomarea** en su contribución del nombrado género, publicado en "Flora of Peru", Part. I, Nº 3, agosto 26, 1936, págs. 633 y siguientes, describe para el Perú 58 especies, varias de las cuales de localidad incierta o dudosa, o solamente mencionadas para el espécimen tipo. A la fecha dicho número ha aumentado en casi un docena, en parte a mis investigaciones de la flora peruana, algunas propuestas como nuevas, otras comunes a países vecinos pero recién descubiertas para el Perú.

También en este mismo artículo se establecen localidades nuevas y exactas, al mismo tiempo ampliándose el área de distribución geográfica, restringido antes para algunas especies, así: **Bomarea uniflora**, **Bomarea lyncina**, **Bomarea cornigera** y **Bomarea amoena** antes conocidas y citadas solo para el centro o norte peruanos.

**Bomarea praeusta**, cuya localidad tipo es desconocida. Caso semejante fué con **B. pumila**, la más pequeña del género, antes señalada sólo para el sur del Perú, departamentos de Cuzco y Puno, la misma que encontré proveniente de Bolivia, en "The New York Botanical Garden", de Bronx Park, N. Y., espécimen colectado por **G. H. Tate** 275, en 1926, en la localidad denominada Cocopuna, 3800 mtrs. En otros casos como sucede con: **Bomarea torta**, **B. purpurea**, **B. cornuta** y **B. superba**, cuyas localidades típicas se encuentran en el centro y norte peruanos, mis investigaciones han probado, hasta hoy, que tales especies están limitadas a las regiones mencionadas.

**Material examinado.** Principalmente especímenes del "Herbario Vargas"; Universidad Nacional del Cuzco. Luego como un valioso aporte para la comparación y comprobación fotografías de tipos y ejemplares depositados en Herbarios de Europa; material este último generosamente obsequiado al suscrito por el Natural History Museum of Chicago, a la institución a la cual reitero mi gratitud. Por último, he revisado apuntes, dibujos propios obtenidos de material auténtico examinado en los herbarios de los U. S. A., a parte de unos pocos especímenes estudiados del Museo de Historia Natural de Lima, "Javier Prado", de la colección **Antonio Raimondi**.

Deseo subrayar que esta breve revisión no agota de ninguna manera el tema, sino pretendo únicamente ampliar siquiera en algo el conocimiento de la riqueza en especies del género estudiado, tan numeroso, variado y hermosamente representado en el Perú.

### 1.—*Bomarea aurantiaca*, Herb.

*B. aurantiaca* Herb. Amaryl. 399, pl. 46., f. 2. 1837. — *B. Macleanica* Herb. Bot. Erg. 28 Misc. 66, 1842. — *B. Weberbaueriana* Kranzl. Bot. Jahrb. 40: 233, 1908.

Voluble, tallo robusto, angular resistente, piloso, pelos dispersos café claro, a veces glabro, usualmente más piloso hacia la base de la inflorescencia; hojas oval-lanceoladas, acuminadas, 5-16 cm. largas, 1-6, cm. anchas, haz glabro, envés poco o densamente piloso-hirsuto, en especial hacia la base, peciolo de 8-16 mm. de largo; umbela simple, con 12 a 30 radios floríferos, éstos de 3-5 cm. de largo, densamente rufo-hirsuto, viscoso; brácteas en roseta, membranosas, amarillo café, 3-12 mm. ancho, 22-35 mm. largo; periantio amarillo naranja, sépalos oblanceolados 2.5-4 cm. largo, por 1-1.3 cm. ancho; pétalos anchamente espatulados, 16 mm. ancho, hispido, a veces punteados, ovario turbinado, viscoso. Primera vez colectada en el sur-Perú.

**Material estudiado.** — Departamento del Cuzco: Prov. Paucartambo, cuesta de Pillahuata, 3300 mt. Vargas 153, (de pétalos moteados), Cordillera de Tres Cruces, 3600 mt. Vargas 2269, (de pétalos no moteados), cuesta de Pillahuata, 2800-3000 mts. West 7081, Herb. Univ. of Calif., Berkeley, Calif.;

Prov. Urubamba, Puyupatamarca, 3600 mts. Vargas 2876; Prov. Quispicanchis, antes de Chile-Chile, Marcapata, 2700 mts., 3774; Prov. Calca, Valle Lacko, Hda. Vilcabamba, 2700 mts., Vargas 3847.

**Distribución**, en el sur, Dpto. de Puno, hasta el centro. Dpto. de Ayacucho.

## 2. — *Bomarea brevis* (Herbt.) Baker.

*B. brevis* (Herb.) Baker. Journ. Bot. 20: 202, 1882. — *Sphaerina brevis* Herb. Amary. 108, pl. f. 1. 1837. — *B. recurva* Baker, Amary. 145. 1888.

Suberecta, 20-60 cm. alta, follaje hacia el ápice, glabro, tallo encorvado; hojas oblanceoladas-elípticas, acuminadas o agudas, cortamente pecioladas hasta 10 cm. largas 3 cm. anchas, nerviaciones conspicuas, glabras; brácteas 20 mm. largo 2.5 mm. anchas, caducas; umbela simple, con 2 a 6 radios floríferos, pedicelo hasta 3 cm. largo, sépalos rojizos, anchamente oblanceolados con prominente apéndice dorsal en forma de cuerno, debajo del ápice; pétalos espatulados, amarillo naranja, igual largo que los sépalos; ovario como el fruto ovoide, amarillo glabro. Encontrada por primera vez en el Dpto. de Cuzco.

**Material estudiado.** — Dpto. de Cuzco, Prov. Paucartambo, cuesta de Pillahuata, 3000 mts. Vargas 315, Prov. Quispicanchis, Huailai, Marcapata, 3360 mts. Vargas 1342, Prov. Convención, alturas de Pintobamba grande, 2700 mts. Vargas 2850; Prov. Urubamba, Puyupatamarca, 3200 mts. Vargas 2760.

**Material adicional.** — Foto del tipo en Her-Kew Garden, Nro. 3, Ch. N. H. M., Dpto. de Puno, Prov. Sandía, Limbanik 2900 mts. Vargas 1319a; Dpto. de Huánuco, Carpish, Leg. Mus. Hist. Natur. Lima 11583, (Vargas 4598). Bolivia, Otto Buchtien 823, Nov. 1910, en New York Bot. Garden.

**Distribución.** — Al centro del Perú, Dptos. de Huánuco y Junín.

## 3. — *Bomarea Bridgesiana* Beauverd.

*B. Bridgesiana* Beauverd., Bull. Soc. Bot. Genova, vol. XIV, 1923.

Erecta, 60-80 cm. alta, cano puberulo hacia el ápice, luego glabro lustroso, densamente folioso; hojas lineares, lanceoladas, haz glabro, envés raramente puberulo, 6-10 cm. largo, hasta 5 mm. ancho, progresivamente mas cortas de abajo hacia arriba; brácteas oblanceoladas, 4-5 cm. largo, 12 mm. ancho; umbela con 4-6 radios, cada uno con dos flores, cortamente pediceladas, periantio 3-4 cm. largo, sépalos linear oblanceolados, rosado pálido, ápice verde, pétalos espatulados, amarillo verde. Primera colección y cita para el Perú.

**Material estudiado.** — Dpto. de Cuzco, Tampumachai, 3650 mts. Vargas 2985; Foto: Chicago Natural History Museum, Nro. 25415, de un espécimen colectado por Bridges, en Bolivia.

#### 4. — *Bomarea coccinea* (R et P.) Baker.

*B. coccinea* (R. et P.) Baker, Journ. Bot. 20: 202, 1882.—  
*Alstroemeria coccinea* R. et P. Fl. 3:62, pl. 291, f. a, 1802.—  
*Sphaerine coccinea* Herb. Amary. 108, pl. 16, f. I. 1837.

Suberecta, 30-60 cm. largo, rufo-piloso, pelos escasos o densos hacia el ápice, folioso hacia arriba; hojas oblanceoladas, cortamente acuminadas, haz glabro, envés piloso blanquecino, más hacia la base, 3-7 cm. largas, 1-2 cm. cortamente pecioladas, brácteas oval lanceoladas 3 cm. de largo 12 mm. ancho, caducas; umbela de radios simples 2-6, 3-4 cm. largo, rufo tomentoso, como el ovario; sépalos oblanceolados hasta 22 mm. largo, rojo púrpura, pétalos, subiguales con respecto a los sépalos, amarillos, con nerviación central rojiza como los sépalos. En "Flora of Perú" se describe "sepals reddish, purple blotched within"; mientras que Herbert, en Amaryllidaceae, 1836, dice "sepals reddish, petals yellow green tipped". Anteriormente solo citado para el Perú central, Dptos. de Huánuco y Junín.

**Material estudiado.** — Dpto. de Puno: Prov.: Sandia, Limbani, 2800 mts., Vargas 1319.

#### 5. — *Bomarea cornigera* Herb.

*B. cornigera* Herb., Amaryll. 116, pl. 17, f. 2, 3, 1937.

Subvoluble, tallo delgado, (slender), glabro, mas o menos

2 mts. largo, hojas gradualmente grandes de abajo hacia arriba, lance elípticas, ligeramente asimétricas al ancho, las superiores 16 cm. largo, 3 cm. ancho, agudas glabras; brácteas lanceoladas 2 cm. largo, 3 mm. ancho; umbela simple, hasta con 5 radios, rufo-tomentoso como el ovario, sépalos oblongos 1.5-2 cm. largo, con apéndice en cuerno 3-4 mm. largo, pétalos más pequeños que los sépalos, todos los elementos del periantio café amarillo; aquí coincide con la descripción original de Herbert que afirma "perianth brownish". La descripción de Killip, en "Flora of Perú" (vol. XIII, 1936, pág. 647), es muy breve, no indica color del periantio, y como Herbert asigna dudosamente esta especie al Perú (de esta manera: "Perú (?), Locality uncertain, probably northern Peru, Mathews 1659 type).

El espécimen colectado por el autor, es semejante, en el hábito a *B. brevis* Herb., pero la longitud del tallo sobrepasa muchas veces a tal, dándole un aspecto subvoluble, acentuadamente encorvado hacia el ápice; empero la forma y color del periantio son muy distintos para ambas especies, es por esta última razón, que me inclino a nombrar así, a mi Nro. 5378. Además la localidad donde la colecté corresponde a la área geográfica visitada por Mathews. Si mi determinación coincide con la original, mi espécimen único tiene importancia al señalar una localidad exacta en el Perú para dicha especie.

**Material estudiado.** — Dpto. de Huánuco, Prov. Huánuco, cuesta de Santo Toribio, quebrada de Cutama, 2200 mts. Vargas 5378, Foto: 582, del tipo en Kew, de Mathews 1659.

## 6. — *Bcmarea cornuta* Herb.

*B. cornuta* Herb. Amaryll. 114, pl. 17, f. 4, 1837. — *B. edulis* var *cornuta* Baker, Amaryll. 154, 1888.

Voluble, tallo delgado, glabro brillante; hojas oval lanceoladas, 6-12 cm. largo, 2-4 cm. ancho, (hasta 15 cm. largo, 3.5 cm. ancho, según Killip), lámina acentuadamente nervada, haz glabro, envés densamente rufo piloso, base ancha, ápice agudo; brácteas lanceoladas, persistentes en mis especímenes, caducos según Killip; umbela de 3-5 radios, de 8-10 cm. de largo, glabros como el ovario, cada radio con 2-3 flores en mis especímenes, con bracteillas hasta 15 mm. de largo; sépalos

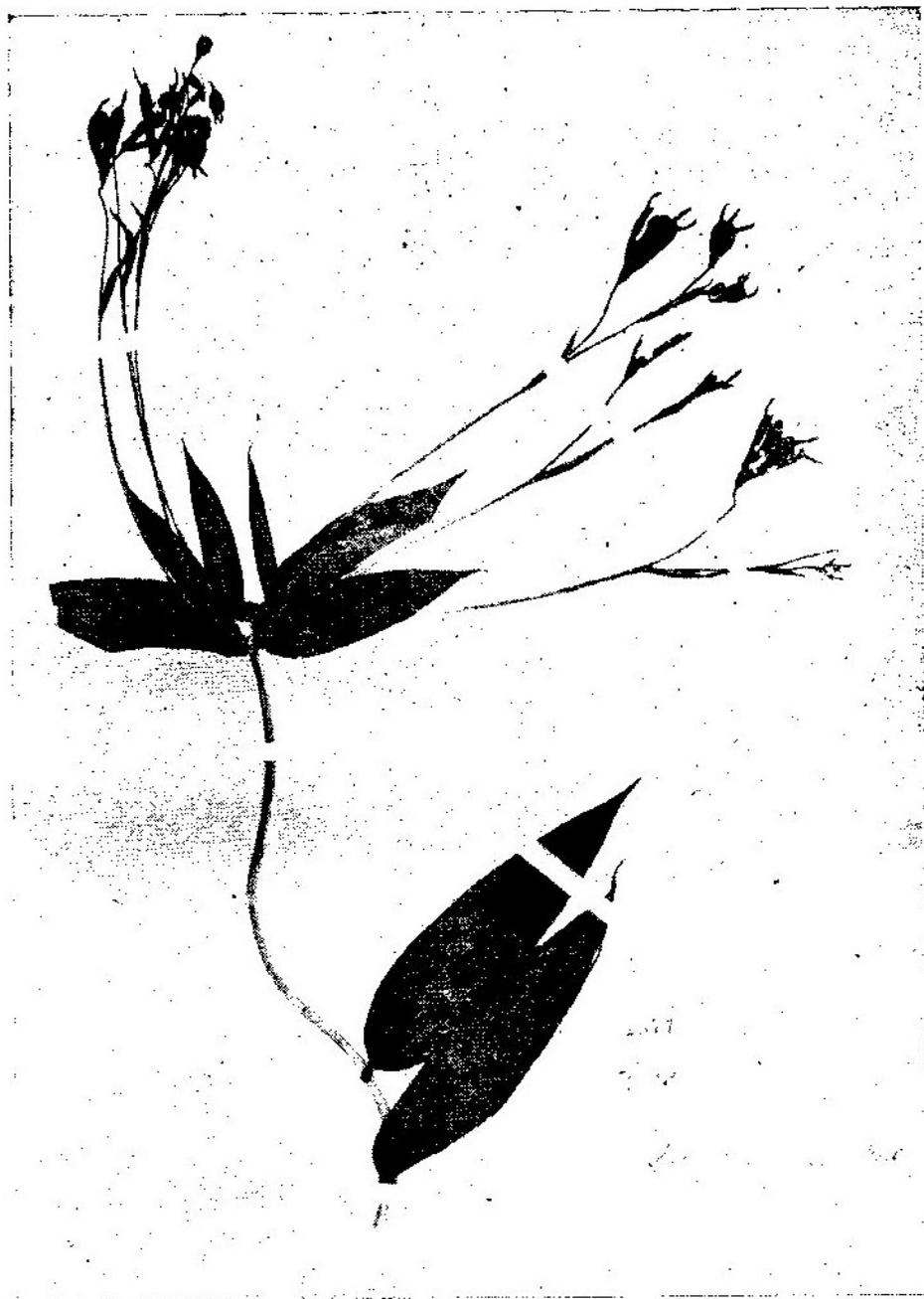


Fig. 1.— *B. cornuta* Herb.

más o menos 2 cm. de largo, rojo oscuro, oval-oblongos, con ápice cornuto dorsal; pétalos espatulados, de ápice verde, aproximadamente de igual longitud que los sépalos, amarillo claro, moteado de grana oscuro. Por primera vez colectada en el sur-Perú (Fig. N° 1).

**Material estudiado.** — Dpto. de Cuzco, Prov. Convención, alturas de la Hda. Pintobamba grande 2600 mts., Vargas 3256. Anteriormente citada sólo para el Perú central, Dpto. de Huánuco, siendo la localidad tipo de Mathews, (1161), "Monte Parahuanca", nada más, probablemente situada en Huánuco o Junín.

### 7. — *Bomarea linifolia* (HBK), Baker.

*Alstroemeria linifolia* HBK. — *B. linifolia* (HBK), Baker.

Erecta de 25-40 cm. alta, rufo-tomentosa hacia el ápice; hojas sentadas subelípticas, angostas apiculadas, de 22-25 mm. de largo, 3-4 mm. ancho, haz glabro, envés piloso; umbela simple con 2-4 radios unifloros, de 10-12 mm. largo, rufo tomentoso, sépalos anchamente oblongos, rojizo 22 mm. largo, pétalos amarillos, espatulados, estambres y pistilo inclusos, ovario casi súpero.

Esta descripción corresponde a los especímenes colectados por Raimondi y determinados en Berlín; aunque no coincide exactamente con el material adicional examinado por el autor en otros herbarios y la Foto: 15453 del Chicago Natural History Museum, siendo la diferencia mas notable la forma subglobosa del ovario del citado material. La localidad tipo se encuentra en Colombia, por consiguiente, se da a conocer por primera vez su existencia en el Perú, a base del siguiente material: Dpto. de Junín, Prov. Huailai, camino a Junín, Raimondi 11897, depositado en el Mus. de Hist. Nat. "Javier Prado" de Lima, un fragmento en Herb. Vargas.

**Material adicional.** -- Foto: 15453, Chicago, Nat. Hist. Museum, Colombia, Archer 3405, U. S. National Herbarium; Pennell 4276, en The New York Botanical Garden, Bronx Park, N. Y.,

8.— *Bomarea lyncina* Herb.

*B. lyncina* Herb. *Amaryl.* 398, pl. 46, f. 2, 1837. — *B. sulphurea* Kranzl. *Bot. Jahrb.* 40: 236, 1908.

Voluble, tallo glabro; hojas oval-lanceoladas, hasta 12 cm. largo, 4.18 cm. ancho, (20 y 7 cm., respectivamente según Killip), acuminadas, glabras, 10-12 mm., pecioladas; brácteas numerosas persistentes, semejantes a las hojas, hasta 5 cm. de largo 1.5 mm. ancho; umbela compuesta hasta 30 radios, cortos 2-3 cm. largo, tomentosos como el ovario, hasta con 4 flores cada radio con bracteillas oblongas acuminadas, tomentosas persistentes; sépalos linear oblongos, 3 cm. largo, 7 mm. ancho; rosado claro, rufo tomentoso; pétalos anchamente espatulados 4.4 cm. largo 14 mm. de ancho, blanco moteado de púrpura o rosado, nerviación central rosada. Flores juveniles antes de la antesis blanco rosado, incluso el ovario, estambres y pistilo inclusos.

El ejemplar tipo de Mathews 1668, fué colectado en Sambrabamba, localidad aún no identificada. Luego Killip, cita Dpto. de Junín, Hda. Shunke, La Merced. Añade el mismo autor que *B. sulphurea* colectada por Weberbauer en Cajamarca, 4109, debe ser estudiada con mayor atención antes de resolver su posición exacta. La medida de hojas y brácteas de mi espécimen 5146, así como el número de radios floríferos, no corresponden exactamente con la descripción de Killip, pues en este último caso sólo dice 12 radios; por lo demás coincidimos, en particular en el tamaño, forma y color de los elementos del periantio, de igual manera con la ilustración de Herbert, en su *Amaryllidaceae*. Por tanto se trata de una nueva localidad y muy lejana de la típica.

**Material estudiado.** — Dpto. de Cuzco, Prov. Paucartambo, entre Santa Isabel y Asunción, 1000 mts. Vargas 5146, ejemplar único. Foto: W-1, Kew type, Mathews 1668.

9.— *Bomarea puberula* (Herb.) Kranzl.

*B. puberula* (Herb.) Kranzl. *Bot. Jahrb.* 49: 132, 1913. — *Collania puberula* Herb. *Amaryl.* 105, pl. 11, fl. 1837. — *Wichuraea puberula* M. Roemèr, *Fam. Nat. Syn.* 4. 279, 1847.

— *B. glaucescens* var *puberula* Baker Journ. Bot. 20: 201 1887.

Erecta, hasta 1.20 mt. encorvado hacia el ápice, tallo densamente rufo-tomentoso, hojas lanceolinas, hasta 9 cm. largo, 6 mm. ancho, generalmente encarrujadas, pocas veces abiertas coriáceas, haz y envés rufo-tomentoso, como el tallo; umbela con 2-4 radios, cortos, cada uno con 2-3 flores; brácteas, oblanceoladas, 6 cm. largo, 1 cm. ancho, bracteillas como las brácteas persistentes, aunque más pequeñas; sépalos oblanceolados, 3.5 cm. largo, 8-9 mm. ancho, rojo escasamente tomentoso en la base y hacia el ápice; pétalos subiguales a los sépalos, espatulados, amarillo, rojizo al centro, ("purple dotted at the upper margin"), según Killip. Estambres y pistilo exsertos.

Antes no citada para el sur del Perú, no obstante que su distribución geográfica alcanza a Bolivia.

**Material estudiado.** — Dpto. de Apurimac, Prov. Abancay, alturas de Ampay Pacopata, 4050 mts., Vargas 1016 Prov. Andahuaylas, Chincheros, 4200 mts. West 3717, en Herb. Univrs. of California.

#### 10.— *Bomarea purpurea* (R. et P.) Herb.

*B. purpurea* (R. et P.) Herb. Amaryl. 118, 1837. — *Alstroemeria purpurea* R. et P. Fl. 3: 63. pl. 294, f. a. 1802. — *B. glomerata* var *longifolia* M. Roemer, Fam. Nat. Syn. 4: 271: 1847. — *B. endotrachys* Kranzl. Bot. Jahrb. 40: 234. 1908.

Voluble, tallo angular glabro; hojas lanceoladas, peciolo 1 cm. de largo, acuminadas; haz glabro, envés piloso en los entrenervios; inflorescencia con más o menos 25 radios, de 3-4 cm. de largo, densamente rufo-tomentoso, como el ovario; brácteas persistentes lanceoladas, 12 mm. de largo, 3 mm. de ancho, bracteillas más cortas y angostas que las brácteas; sépalos rojo obscuro, oblanceolados 32 mm. de largo, 5 mm. de ancho; pétalos oblongo-unguiculados rojo obscuro al centro, ligeramente amarillo hacia los bordes. Estambres y pistilo inclusos. Coincide con la descripción de Killip en "Flora of Peru", y con la foto 345 del Chicago Natural History Museum, que bajo la denominación de *B. endotrachys* Kranzl.

**Material estudiado.** — Dpto. de Huánuco, cuesta de Carpih, Chinchao, 2500 mts., Vargas 5414; Puente Durand a Exi-

to, 1400 mts. Mexia 8152a, en Herb. Mexia, Univ. Calif., Berkeley. Foto: 20201, Chicago Natural History Museum, Ex. Herb. Hort. Botanical Matritensis, (*B. purpurea*) de Pillao, Huánuco. y foto en Nat. Hort. Magaz. pág. 126, April 1936, de espécimen procedente de Colombia, en U. S. National Herb.

**Distribución.** — Centro y norte del Perú, aun no hallada en el sur.

### 11.— *Bomarea torta* (HBK), Herb.

*B. torta* (HBK) Herb. Amaryl. 45, 1837. — *Alstroemeria torta* HBK. Nov. Gen. et Sp. 1: 283, 1816.

Voluble, tallo delgado, glabro; hojas linear lanceoladas, 25. — 455 cm. de largo, 4-5 mm. de ancho, glabras acuminadas, enroscadas, numerosas y más pequeñas hacia el ápice, umbela simple, 8-12 radios, éstos hasta 2 cm. de largo, glabros como el ovario; periantio 2 cm. de largo, rosado amarillo, verde hacia el ápice; sépalos oblanceolados, pétalos oblongo-espatulados; las anteras asoman de las fauces del periantio. Killip añade con respecto a los sépalos "black spotted", lo cual no sucede en nuestro espécimen.

**Material estudiado.** — Dpto. de Amazonas: Prov. de Luya, Tozán, Leg. Mus. Hist. Natural "Javier Prado", Lima, 13395, (en Herb. Vargas 4599), nom. vulg. "tamia maman". Encontrada solo en el norte del Perú, Dptos. de Amazonas y Cajamarca.

### 12.— *Bomarea superba* Herb.

Voluble, tallo glabro, firme; hojas oval-lanceoladas, 10-12 cm. largo 3-4 cm. ancho, rígidas, agudas, haz glabro, envés menudo y densamente piloso blanquecino, semejante a las nerviaciones, brácteas 5 cm. largo, 1 cm. ancho; umbela simple de 6-9 radios, (en nuestros especímenes), éstos de 4-5 cm. de largo, rufo-tomentosos como el ovario; periantio amarillo obscuro café. sépalos de 3-4 cm. y 8-9 mm. ancho; pétalos subiguales a los sépalos, espatulados 1 cm. de ancho. (Fig. N 2).

**Material estudiado.** — Dpto. de Huánuco, Prov. Huánuco, Carpath a Mirador, 2450 mts., Vargas 5272.

En "Flora of Perú", Killip anota "Locality uncertain: Mathews 1663, type". Por consiguiente, hasta donde me hallo informado, mi número 5272, es el primero encontrado después del tipo. Una especie semejante o cercana es mi **Bomarea Herrerae**, 2254, siendo las diferencias las siguientes: forma de la hoja, número y ramificación de los radios de la umbela, tamaño, forma y color del perantio; todo lo cual contribuye a establecer a **Bomarea Herrerae** como especie diferente de **B. superba**, (ver "Contrib. from The Gray Herb., of Harvard Univ. CLIV, pág. 39, plate V, 1945).

### 13.— **Bomarea speciosa** Killip

*B. speciosa* Killip, Journ. Wash. Acad. Sc. 22, 61, 1932.

Voluble, tallo glabro, firme angular, hojas oval-lanceoladas, 10 cm. de largo, 2.5 cm. de ancho, acuminadas, redondeadas hacia la base, membranáceas, haz glabro, envés rufo-tomentoso; umbela compuesta de radios 10-12, glabros, rectos de 10-12 cm. de largo; brácteas como las hojas, aunque más pequeñas, numerosas reflexas, radios secundarios hasta 6 cm. de largo, con bracteillas de 3 cm. de largo 6-8 mm. de ancho; periantio 4-5 cm. de largo, sépalos oblanceolados, rojo-rosado, finamente puberulo en el exterior, pétalos espatulados, rosado blanquecino, ápice verde, moteado de púrpura.

**Material estudiado.** — Dpto. de Puno: Prov. Sandia, Sto. Domingo, 1300 mts. leg. Macarrol 26 (en Herb. Vargas).

La distribución geográfica, hasta la fecha sólo conocida para la localidad tipo, Dpto. de Huánuco, y el 295 de Kanehira. Concuerda con la descripción de Killip; sólo varían dimensiones de radios y hojas, lo cual estimo como no indispensable.

### 14. — **Bomarea uniflora** (Mathews) Killip

*B. uniflora* (Mathews) Killip, Jour. Wash. Acad. Sc. 25: 372, 935. — *Alstroemeria uniflora* Mathews ex Herb. Amariyl. 104, 1837. — *Wichaurea dulcis* var. *uniflora* M. Roemer, Fam. Nat. Syn. 4: 278, 1847.

Erecta o ligeramente curva 70 cm. alta, glabra o tomentosa, blanquecina hacia el ápice; hojas lineares; oblongas 3-6 cm.

largo subobtusas; haz glabro, envés densamente piloso blanquecino; pedúnculos floríferos 2-3 con flores cada uno con bractejas, estas como las brácteas oval lanceoladas; sépalos oblongos 2.5-3 c. de largo rosado escarlata, ápice verde, pétalos amarillo verde, espatulados.



Fig. 2.— *Bomarea superba* Herb.

**Material estudiado.** — Dpto. de Puno: Prov. Puno, Salcedo, 3860 mts. Vargas 1278.

**15. — *Bomarea maculata* Killip nov. sp.**

Con la autorización del Dr. Killip publico la descripción de la especie nominada, la es como sigue:

Erecta, 90 cm. alta, glabra vix puberula versus ápícem; folia coriacea et rigida 3-10 cm. longa, 2-6 mm. lata, sessilia, revoluta, forcis glabra, tergum minute puberulum, numerosae bracteae membranaceae glabrae exterius, interius minute puberulae viridis pallentes distinctae flocculis purpureis, ovales 3 cm. longae, 1 cm. latae, aliae lineares. Umbela compacta, 6 radii, 1 cm. longus puberulus; ovarium puberulum, semisuperius late turbinatum ac glabrum; perianthum constates; sepalis linearibus, oblongis, 1-1.5 cm. latis subacutis intus purpureo maculatis; petalis oblanceolatis triangulis, versus apicem acutis ac purpureo-maculatis. Erect herb, about 90 cm. high, the stem nearly straight, terete, about 6 mm. in diameter near the base and 2 mm. near the apex, glabrous, sparsely puberulous at the apex, the inflorescence cernuous; leaves coriaceous, rigid, somewhat ascending, 3 (upper) to ten (lower) cm. long, 2-6 mm. wide, subulate-tipped, sessile, revolute or the lower subrevolute, glabrous above, finely puberulent beneath; bracts numerous, membranous, glabrous without, minutely puberulent within, pale green, purple spotted within and without in the upper half, dimorphic, some ovate, about 3 cm. long and 1 cm. wide, others linear, about 2 cm. long and 2 mm. wide; umbel compact, about 6 rayed, the rays about 1 cm. long sulcate, puberulous; ovary semisuperior broadly turbinate, glabrous or glabrescent; perianth segments subequal, about 5 cm. long, pale green; sepals linear oblong, 1-1.5 cm. wide, subacute, purple spotted toward the apex within; petals somewhat oblanceolate, triangular acute at the apex, tapering gradually to a broad, linear claw, purple spotted toward the apex without and within; anthers linear-oblong, about 7 mm. long emarginate at the base of one face.

Type in the Gray Herbarium of Harvard Univ., collect. at Baja Isla, Lake Titicaca, Pto. de Puno, Perú, altitud 3830 mts. Nov. 26, 1935, by Ines Mexia, 04258. Vernacular names "rockoto" or "cantuto". As far as I am aware this is the only species of *Bomarea* with pale green spotted bracts. The habit



Fig. 3.— *B. denticulata* (R. et P.) Herb.

of the plant, shape and texture of the leaves, and the pale green flowers, suggest *B. involucrosa*, but in that the perianth segments, as well as the bracts, are unspotted.

Las siguientes especies recientemente enviadas y obsequiadas al autor, por el colector Sr. **C. Sandeman**, son también raras, por lo cual estimo interesante incluirlas en este artículo, acompañando las ilustraciones fotográficas pertinentes de especímenes tipos de herbarios extranjeros.

### 16. — *Bomarea denticulata* (R. et P.) Herb.

*B. denticulata* (R. et P.) Herb. *Amaryl.* 118, 1937. — *Alstroemeria denticulata* R. et P. *Fl.* 3: 62 pl. 293, f. b. 1802.

Planta voluble cuyo espécimen tipo, así como el que he recibido para el Herbario Vargas, se distingue por las hojas de borde con apariencia dentada. En "Flora of Peru", se menciona los siguientes especímenes: de Ruiz y Pavon el cual es el tipo, de localidad incierta, además para Dpto. de Huánuco, Vilcabamba, Río Chincayo, 2800 mts. Mac-Bride (?). El espécimen recibido del Sr. Sandeman s/n. (5465 Herb. Vargas), Dpto. de Huánuco región de Carpish, Oct. 1945, indica "small orange-red flowers, side of the rain forest. Leaves faintly serrate". — (Fig. 3).

### 17. — *Bomarea nematocaulon* Killip

(En *Journ. Wash. Acad. Sci.* 22: 60, 1932).

Voluble, de hojas coriáceas, glabras; umbela de dos o tres radios, periantio pequeño, sépalos amarillo rojizo, pétalos ungüculados amarillos moteados de púrpura, según el Dr. Killip; según Sandeman "spotted black".

El espécimen tipo procede de Huánuco, Playampa, 2800 ms. Nro. 4870, única cita a la fecha, siendo segunda ésta: Dpto. Huánuco, Prov. Huánuco, Carpish, s/n. Sandeman, (5466 Vargas Herb. nov. 1945). (Fig. 4).

Finalmente propongo las siguientes especies nuevas:



Fig. 4.— *B. nematocaulon* Killip.

aliquantum pilosus versus apicem apex curvus. Folia inferiora magis extensa, ad apicem minus, acicularia, revoluta 2-8 cm. longa, 2-6 mm. lata lanceolata, sessilia. Folia glabra subtus pulverulenta, subalbida. Inflorescentia biflora. Bractee ovales, ellipticae, latiores ac breviores foliis superioribus. Perianthius 2-2.5 cm. sepala oblonga, pallido-rosacea, in tergo flava, flocculis purpureis distincta. Petala late spathulata, pallida, flavi coloris; apex viridis, acuminatus, purpureus, stamina aliquantum exserta; ovarius medius purpurei coloris.

Relacionada con *B. dulcis*; difiere en la longitud de las hojas, hábito, inflorescencia, número de flores y forma del ovario.

Tipo: 446 Vargas, Dpto. Cuzco, Prov. Paruro, abra Capi-llanayoc, 4150 mts., 25 jul. 1937, Isotipo Smithsonian Institution.

## 2. — *Bomarea calcensis* Vargas, sp. nov.

Suberecta, 70-80 cm. alta, caulis tenuis, glaber, foliosus, albido-pilosus versus apicem; apex curvus. Folia basalia unci-formia, membranacea, ca. 10 mm. longa, superiora versus apicem magis lata, 4 cm. longa, 6 mm. lata, glabra subtus pilosa, oval-lanceolata, subotusa, sessilia. Inflorescentia umbella simplex, 1-2 vel triflora, pedunculus longus 20-22 mm.; bractee tanguan folia superiora. Flores 30-35 mm. longi, sepala oblonga, rubra, apice subobtusos, aliquantum viridi. Petala late spathulata ac sepala longitudine superantes, aurantiaca, apex viridis 15 mm. latus; ovarius subtriangulatus, stamina inserta.

Cerca a *B. fiebrigiana*, pero difiere de tal en las hojas que son más anchas, de umbela simple y forma diferente de los elementos del periantio.

Tipo: 3589, Dpto. de Cuzco, Prov. Calca, bajando a Lares, 4000 mts. Setiembre de 1943.

## 3. — *Bomarea cuzcoensis* Vargas sp. nov.

Erecta, 80 ms. alta caulis tenuis, glaber, incurvatus et dense foliosus. Folia inferiora longa, versus apicem 8-10 cm. longa, 4 mm. lata, superiora parva, acicularia; folia inflorescentiae vicina, ovato-lanceolata, 4-5 cm. longa, 10-12 mm. lata, subtus

aliquantulum puberula. Inflorescentia simplex, bracteae ut folia vicina cum 4-6 floribus, 4 cm. longa, sepala oblonga, rubescentes, cum apice viridi ac purpureo maculato; stamina exserta, antherae purpurae, stylus exsertissimus, trifidus, ovarius turbinatus purpurei coloris.

Tipo: 4031, Dpto. de Cuzco, Prov. Calca, camino al valle de Lacko, abra de Huariraccpuncu, 3600-4000 mts. enero 8, 1944

## Distribución de Alcaloides en la corteza de algunas Cinchonas Peruanas

por W. H. HODGE

del Departamento de Botánica del College State of Massachusetts

Se han llevado a cabo numerosos estudios sobre la distribución de alcaloides en la corteza de las cinchonas pero la mayoría de esos estudios se hicieron con la corteza de las formas comerciales más importantes cultivadas en plantaciones en diversas partes del mundo. El estudio químico más reciente lo hizo Sando (\*), con *Cinchona succirubra* (que se considera generalmente como una forma de *Cinchona pubescens* Vahl), cultivada en El Porvenir, Guatemala. Sin embargo, el autor no sabe de ninguna investigación sobre la distribución de alcaloides en cinchonas que crecen silvestres en los Andes, su región nativa.

La serie de reconocimientos de la corteza de cinchona hechos en el Perú, durante el período 1943-45 por botánicos y dasónomos de la Foreign Economic Administration, ha hecho

(\*) Sando, Charles E. Chemical Research in Guatemala on *Cinchona succirubra* bark. FEA, Bureau of Supplies, Engr. Serv. October 1944, 82 pp.

posible completar varios estudios sobre la distribución de alcaloides en la corteza de ciertas cinchonas peruanas. Los estudios que aquí aparecen son ramales del trabajo de reconocimiento efectuado mientras se recorría el campo, confrontando situaciones difíciles. Bajo esas circunstancias fué imposible someter las investigaciones al dominio rígido del laboratorio y por esa razón puede ser que parezcan generales y hasta precipitados. Pero los resultados parecen ser lo suficientemente interesantes para justificar su publicación, especialmente porque confirman en parte los resultados obtenidos por Sando en Guatemala.

Solamente cuatro cinchonas han tenido valor comercial en el Perú: **Cinchona Humboldtiana** Lambert, **Cinchona micrantha** Ruiz y Pavon, **Cinchona officinalis** Linnaeus y **Cinchona pubescens** Vahl. Con excepción de **Cinchona Humboldtiana**, cada una de estas especies consiste de cierto número de formas, más o menos distintas, la mayoría de las cuales ha sido considerada una que otra vez como especie distinta. Por conveniencia, el autor usará los nombres locales usados en el Perú para cada una de las formas principales. El **Cinchona Humboldtiana**, árbol del norte del Perú, tiene una sola forma, conocida como "negra". Las otras especies tienen dos formas cada una: **Cinchona micrantha** tiene a "huanuco" del norte y centro del Perú y "monopol" del sur del Perú; **Cinchona officinalis** tiene la forma "loja" en el norte y "calisaya" en el sur; y **Cinchona pubescens** tiene las formas disimilares "colorada", de los departamentos de Cajamarca y Amazonas y la "morada" (a veces llamada zamba morada) del departamento de Puno. Hoy día todos estos nombres están más o menos estandarizados entre los coleccionistas de cinchona del Perú.

### Procedimiento

Las muestras de corteza utilizadas para recopilar los datos que aparecen en la tabla N<sup>o</sup> 1 fueron obtenidos de la siguiente manera. Los árboles silvestres de cinchona crecen generalmente en grupos de doce o de más. Estos grupos se llaman manchas y están ampliamente distribuidos a través de los bosques pluviales de las laderas orientales de los Andes. Se procedió a cortar todos los árboles de una mancha. Luego se cortaron

piezas de la corteza del tronco (a la altura del pecho) y piezas de la corteza de las ramas de cada árbol que se cortó. Las ramas seleccionadas para extraer las muestras tenían de dos a ocho pulgadas de diámetro según la especie y según el árbol individual. Las muestras de corteza de las ramas y troncos tenían aproximadamente el mismo peso. Para determinar los pesos se usaron básculas simples de mano.

Después de pesar, se separaron dos muestras combinadas, una compuesta de todas las muestras de corteza de las ramas de todos los árboles y la otra de las muestras de corteza del tronco del mismo grupo de árboles. Al hacer muestras combinadas de esa manera se presume que pueden controlarse bastante bien las variaciones debidas a características individuales inherentes o a factores individuales del medio estacional o cualquier otro factor.

Todas las muestras se secaron al aire en el campo, poniéndose al sol en los días buenos pero resguardándose durante las lluvias. En el Perú, las muestras de corteza sin proteger contra los efectos disolventes de la lluvia no ofrecen un índice de comparación favorable (tienen menor contenido) con muestras idénticas que han sido protegidas contra la lluvia.

El Dr. Esteban Dubsy, a cargo del Laboratorio de Cinchona del gobierno de los Estados Unidos en Lima, Perú efectuó los análisis de las cortezas secas. El método de determinación química empleado por ese laboratorio es el U. S. P. XII, según aparece descrito en la farmacopea de los Estados Unidos, revisión N° 12, 1944.

Las muestras de corteza utilizadas para el informe que aparece en la tabla N° 1 provenían de diferentes localidades en el Perú. Las muestras de corteza colorada fueron colectadas cerca de Tabacanos provincia de Jaén, departamento de Cajamarca a una elevación de 8,000 pies; la de corteza negra cerca del villorio de Cortegana, provincia de Chota, departamento de Cajamarca, a una elevación de 8,000 pies; la de huanuco en la cordillera Azul al nordeste de Tingo María en el departamento de Huánuco a una elevación de 3,500 pies y el monopol, cerca de Oroya en el Río Inambari Superior, provincia de Sandia, departamento de Puno a una elevación de 3,000 pies.

**Tabla N° 1. — Variaciones en el Contenido T. C. A. entre las muestras de tronco y ramas de cuatro tipos de Cinchonas**

Tipo de corteza	Por ciento de alcaloides cristalizables	
	Corteza del tronco	Corteza de las ramas
Colorada	2,25	0,70
Colorada	2,00	0,50
Colorada	1,25	0,45
Negra	3,95	5,82
Huánuco	2,98	3,26
Huánuco	2,42	3,14
	2,37	3,73
Monopol	2,46	3,51

De la tabla N° 1 puede verse que existe una variación considerable en el contenido de alcaloides entre la corteza de la base del tronco y de las ramas. Esta variación existe en todas las cinchonas peruanas investigadas, incluyendo un número de formas que no tienen valor comercial y que no fueron incluidas en este trabajo.

La corteza colorada peruana, aunque mucho más pobre en contenido alcaloide, tiene la misma distribución de alcaloide que la *Cinchona succirubra* de Guatemala con la mayor concentración en la base del tronco y menor concentración en la corteza de las partes más altas del árbol. Estas dos cinchonas son formas estrechamente relacionadas con *Cinchona pubescens* y su semejanza fisiológica, según demostrada por el contenido alcaloidal, es otra confirmación de su afinidad taxonómica. Todas las demás formas de *Cinchona pubescens* del Perú, la mayoría de las cuales carecen de valor comercial, tienen la misma distribución de alcaloides, mayor concentración de T. C. A. en la base del tronco y un descenso gradual en la concentración T. C. A. según se va acercando a la copa del árbol.

Las cortezas de las formas negra, huánuco y monopol, tienen la peculiaridad de poseer un tipo de concentración alcaloidal exactamente opuesto con mayor contenido de alcaloides en las partes más altas del árbol y contenido menor en la corteza de la base del tronco, esta distribución anómala ha sido observada sólo en las especies de cinchonas que crecen en el Perú, las muestras de corteza de un árbol de *Cinchona nitida* Ruiz y Pavon, que el generalmente considerado como una forma de *Cinchona officinalis* ha dado resultados similares.

La tabla N° 1 demuestra concluyentemente que el método de selección de las muestras y métodos de cosechar deben ser inspeccionados cuidadosamente para explotar comercialmente los rodales silvestres de cinchona. Sando llegó a la misma conclusión con respecto a las técnicas de selección del material usado para fines de investigación. Todas las muestras de corteza tomadas para calcular las posibilidades de explotación del quino silvestre deben seleccionarse de manera que se incluyan no solo las partes del tronco sino porciones iguales de las partes altas pero explotables del árbol. A mayor número de árboles incluidos en una muestra más exactitud habrá en el pronóstico del rendimiento en alcaloides. No se obtendrá una idea exacta del contenido en calcoloides de algún árbol o grupo de árboles (de cualquier especie o forma de dicha especie) a menos que no se utilice ésta u otra forma similar de selección de muestras.

Un ejemplo de los peligros en que puede incurrirse si se usa en la investigación un método inferior de selección lo ofrece el programa de explotación de corteza colorada en el norte del Perú. Un examen preliminar del contenido de alcaloide en la corteza de los quinos colorados, indicaron que dicha especie satisfacía los requisitos mínimos y se inició un intenso programa de explotación. Sin embargo, las muestras de los lotes comerciales rindieron mucho menos de lo esperado ocasionando pérdidas substanciales a los interesados. Un vistazo a la tabla N° 1 explica el porqué de estas pérdidas, pues si se hubieran analizado también las ramas y la parte superior en la prueba original no se hubiera emprendido tal programa de cosecha.

Investigaciones posteriores en el campo, según aparecen en

la tabla N° 2 indican que existe también una relación entre la edad del árbol y la cantidad de alcaloides que contiene. La edad exacta de un árbol silvestre en el bosque pluvial tropical es difícil y hasta imposible de precisar. Por lo tanto en estos estudios se ha determinado el diámetro a la altura del pecho (D. A. P.) como índice más o menos exacto de la "edad" del árbol. Se utilizaron muestras combinadas de la corteza del tronco de árboles de colorada, huánuco, monopol y morada, que son los tipos de cinchona no solo más asequibles sino que representan las fuerzas principales de la corteza del quino explotada en el Perú durante el período de 1943-45.

En todos los casos las muestras de corteza se tomaron del tronco de todos los árboles de un rodal dado. Todas las muestras tenían aproximadamente el mismo peso. Para calcular el diámetro a la altura del pecho se utilizó una cinta de medición de diámetros. Se sortearon las muestras según las diferentes clases de diámetro presentes en el rodal y por lo tanto estas muestras combinadas no son iguales en el sentido del número de árboles por clase. Ciertas variedades de cinchona alcanzan mayor tamaño pero en cualquier reconocimiento de un rodal de tales árboles existen menos ejemplares de los extremos que de las clases diamétricas intermedias. Un tipo de cinchona tal como colorada, que alcanza un tamaño mayor está mejor representada en la tabla N° 2 que un tipo como morada que es usualmente un árbol pequeño. Las diferencias en contenido de alcaloides causadas por la variación en elevación no deben tener influencia en estos resultados pues todas las muestras de una misma localidad se obtuvieron de manchas que tenían aproximadamente la misma distribución en elevación y las mismas características de medio estacional. Debe tenerse en mente que estos análisis sólo se refieren al contenido de la corteza del tronco en la parte inferior del árbol; la corteza de las ramas y de la parte superior del tronco rendirán más o menos porcentaje de alcaloide, según el tipo de cinchona utilizado (Véase la tabla N° 1).

Las muestras de corteza colorada se tomaron en abril, hacia el final de la época de floración y lluvia, las de huánuco se tomaron en enero, durante la época lluviosa, poco antes de flore-

NÚM. DE ÁRBOLES POR MUESTRA	TIPO DE CORTEZA	LOCALIDAD	DAP PULGADAS	POR CIENTO DE ALCALOIDES				TOTAL DE ALCALOIDES CRISTALIZABLES
				QUINA		CHUNCHO- NIDINA	CHUNCHO- NINA	
				SULFATO	ANHYDRÓ			
				Trazas	Trazas	Trazas		
13		Pomacochas (Amazonas)	2-5	2.95	1.50	0.55	1.50	
9			6-9	3.55	1.00	0.90	2.15	
9	Colorada	Quebrada Corazón Jacko	10-14	4.55	0.95	1.90	2.85	
5			15-19	4.65	0.95	2.00	2.95	
4			20-27	4.56	0.95	1.90	2.85	
5		Pomacochas (Amazonas)	2-5	3.12	1.32	0.86	2.18	
9			6-9	3.50	0.78	1.40	2.18	
9	Colorada	Quebrada Santa Rosa	10-14	3.10	0.68	1.25	1.93	
10			15-19	3.80	0.80	1.50	2.30	
8			20-27	3.81	0.52	1.50	2.02	
9		Pomacochas (Amazonas)	4-9	2.78	1.10	0.70	1.80	
12		Quebrada Moravian	10-14	3.85	1.24	1.35	2.59	
10	Colorada		15-19	4.26	1.74	1.43	3.17	
3			20-30	3.15	0.75	1.40	2.15	
12		Pomacochas (Amazonas)	3-9	2.40	1.15	Trazas	1.15	
9			10-14	3.17	0.55	1.22	2.08	
9	Colorada	Quebrada Chido	15-19	3.78	0.48	1.80	2.28	
9			20-30	3.75	0.83	1.50	2.33	
1		Tingo María (Huánuco)	6	3.96			2.24	
1		Hacienda Copalhue Rojo	11	4.65			2.42	
1			18	5.27			2.98	
1			24	6.28			2.37	
13		Tambopata Valle	2-4	5.13	0.32	1.52	3.12	
9		(Puno)	5-6	5.45		1.38	3.53	
14	Monopol	Puntinapueco	7-8	5.58		0.80	3.34	
			9-12	4.75		0.61	2.86	
						Trazas	3.88	
4		Río Inambari	3	5.75	1.88	1.84	4.54	
4	Morada	Puno	4	5.25	1.98	1.47	4.08	
10		Río Chuño	5	5.25	2.42	1.69	3.21	
7		Río Inambari	3	6.05	2.45	1.81	4.82	
4		Puno	4	6.05	2.85	2.12	4.54	
4	Morada		5	5.85	3.46	2.57	4.47	

cer. las de monopol en junio en el período seco en que los árboles están entre el período de floración y el de madurez de los frutos y finalmente las de morada se tomaron en mayo también durante la sequía.

La tendencia de los alcaloides individuales según aparecen en la tabla N 2 puede resumirse como sigue:

**Alcaloides totales:** Es colorada, huánuco y monopol, cortezas que contienen principalmente el alcaloide cinchonina, el porcentaje de alcaloides totales (TA) tiende a aumentar con el tamaño (que equivale según dijimos antes a la edad) del árbol. Sin embargo, en la morada, que rinde principalmente quinina, el total de alcaloides es mayor en los árboles más pequeños (más jóvenes) y tiende a disminuir en los más grandes (más viejos).

**Quinina:** En la colorada se encuentran trazas de quinina anhidra, pero están presentes en todos los tamaños. No se encontró quinina en huánuco pero no se practicaron análisis en árboles muy pequeños. Tales análisis pueden indicar que como en monopol (considerada como una forma de la misma especie) los árboles bien jóvenes contienen trazas de quinina, que desaparecen según va aumentando en tamaño. En la corteza de morada predomina el contenido de quinina, cuya concentración aumenta según va creciendo el árbol.

**Cinchonidina:** El huánuco es el único quino comercial que carece de cantidades sustanciales de cinchonidina. Sin embargo, puede que analizando la corteza de árboles muy pequeños se encuentre que este árbol cuando joven tienen cinchonidina. Colorada, morada y monopol tienen un patrón similar de contenido de este alcaloide, a menor tamaño mayor concentración.

**Cinchonina:** Debido a que en las cortezas de colorada, huánuco y monopol predomina este alcaloide, pueden clasificarse como "cortezas cinchoninas". En estos tres tipos la concentración de cinchonina es menor en los árboles más jóvenes pero aumenta con la edad o diámetro. En la corteza de colorada no parece haber ningún aumento significativo en el contenido de cinchonina después que los árboles llegan a un D. A. P. de veinte pulgadas.

**Alcaloides cristalizables:** El total de alcaloides cristalizables (TAC) tiene la misma tendencia general que el total de alcaloides, pues aumenta en concentración según aumenta el árbol en tamaño en colorada, huánuco y monopol y disminuye en concentración según aumenta el árbol en tamaño en el caso de la morada.

Sando ha demostrado que en **Cinchona succirubra** el contenido total de alcaloides cristalizables aumenta según la circunferencia del árbol. Esto coincide con los resultados arriba indicados sobre corteza colorada pero no con los de morada, sin embargo, estos tres tipos de cinchona se consideran como formas de **Cinchona pubescens**. Esta evidencia fisiológica sugiere que morada está incorrectamente incluida en el complejo **Cinchona pubescens**.

---

# EL HERBARIO RAIMONDI

(Criptógamas)

FAMILIA: CHARACEAE

**2802.**—*Chara Rusbyana* Howe (= *C. Martiana* Braun).— Terreno pantanoso cerca de la laguna de Villa. Dpto. de Lima. (12398).

FAMILIA: EQUISETACEAE

**2803.**—*Equisetum ramosissimum* Desf. — (a) Playa de Cascas. Prov. Contumazá. Dpto. de Cajamarca. Junio de 1875. (8140). — (b) Sin procedencia. (11174).

**2804.**—*Equisetum bogotense* H. B. K. — (a) N. v.: Pingo-pingo. Pueblo de Sondor. Prov. de Huancabamba. Dep. de Piura. Noviembre de 1868. (622) — (b) Cerca de Lima. Dep. de Lima. (12770). — (c, d, e y f) Tambillo. Dep. de Cajamarca. Agosto de 1878. (6128, 4422 y 4082). — (g y h) Chota. Dep. de Cajamarca. Setiembre 1877 (6197). — (i y j) Matucana. Dep. de Lima. Junio de 1877. (12121 y 12545). — (k) Hacienda del Retiro, valle de Santa Ana. Prov. de Convención. Dep. del Cuzco. Abril de 1865. (11663). (l) Cajabamba. Dep. de Cajamarca. (1325). — (ll) Hualgayoc. Dep. de Cajamarca. (834). — (m) — Collorbamba. Montañas de Huancayo. Dep. de Junín. Noviembre de 1866. (9188).

FAMILIA: SALVINIACEAE

**2805.**—*Azolla filiculoides* Lam. — (a) Laguna cerca de Huaral. Prov. de Canchay. Dep. de Lima. (s/n.) — (b) Agua

mineral de Tangolaya, a 3 leguas y media de Puno. Dep. de Puno. Julio de 1864. (9728). — (c) Al borde de acequias de agua estancada. Camaná. Dep. de Arequipa. Noviembre de 1863. (11781). — (d) Acequias de Ubinas. Prov. de Moquegua. Marzo de 1864. (11733). — (e) Sin procedencia. (12420).

## FAMILIA: SCHIZAEACEAE

**2806.**—*Schizaea flabellum* Mart. — Entre Santo Tomás y Puntinapunco. Prov. de Azángaro. Dep. de Puno. Diciembre de 1864. (12907).

**2807.**—*Aneimia flexuosa* Sav. var. *villosa* (Willd.) Prantl. (a) Collorbamba. Montañas de Huancayo. Dep. de Junín. Noviembre de 1866. (9181). — (b) Sin procedencia. (11852).

**2808.**—*Aneimia fulva* (Cav.) Sav. — Ruinas de Yanacancha. Entre Cajamarca y Huáigayoc. Dep. de Cajamarca. Junio de 1868. (10537).

**2809.**—*Aneimia* sp. — Entre Chinchao y Casha. Dep. de Huánuco. (8806).

## FAMILIA: POLYPODIACEAE

**2810.**—*Rhipidopteris foeniculacea* (Hook. y Grev.) Schult. — Entre Chihuangala y Tingo María. Prov. de Huamalíes. Dep. de Huánuco. (11839).

**2811.**—*Polypodium macrocarpum* Presl. — Cerro de Amancaes, cerca de Lima. Dep. de Lima (s/n.).

**2812.**—*Pterozonium reniforme* (Mart.) Fée. — Cuesta entre Moyobamba y Balsapuerto. Dep. de San Martín. (25).

**2813.**—*Lygodium polymorphum* (Cav.) Kunth. — Entre Chauri y Ullancani. Dep. Cajamarca. (10509).

## FAMILIA: GLEICHENIACEAE

**2814.**—*Gleichenia Lechleri* (R. P.) Gogn. — Montañas entre Chota y la hacienda de Ninabamba. Prov. de Chota. Dep. de Cajamarca. Julio de 1868. (9962).

**2815.**—*Gleichenia pectinata* (Willd.) Presl. — (a) Valle de Paucartambo. Julio de 1865. (9808). — (b y c) Pajonales de la provincia de Carabaya. Dep. de Puno. Diciembre de 1864. (12474 y 12965).

**2816.**—*Gleichenia flexuosa* (Schrad.) Mett. — (a) Pajonales de la provincia de Carabaya. Dep. de Puno. Diciembre de 1864 (12946). — (b) Carabaya. Dep. de Puno. (12936). — (c) Entre Chinchao y Casha. Dep. de Huánuco. (8812).

#### FAMILIA: SELAGINELLACEAE

**2817.**—*Selaginella Pearcei* Bak. — Entre San José y la Achira. Montañas del Pamgoa. Dep. de Junín. Julio de 1867. (1563).

**2818.**—*Selaginella Huberi* Christ. — Entre Balsapuerto y Jeveros. Dep. de Loreto (1930).

**2819.**—*Selaginella sulcata* (Desv. Spring. — Entre Yanamayo y Puntinapunco. Dep. de Puno. Diciembre de 1864. (12943).

**2820.**—*Selaginella cf. Eggersii* Sod. — Chanchamayo. Prov. de Tarma. Dep. de Junín. (2814).

**2821.**—*Selaginella ramosissima* Bak. — Entre Huayanai y Pintubamba. Prov. de Huanta. Dep. de Ayacucho. (9774).

**2822.**—*Selaginella truncata* A. Br. — Entre Moyobamba y Tarapoto. Dep. de San Martín. Diciembre de 1868.

**2823.**—*Selaginella cf. pallescens* (Presl) Spring. — En una pampa grande entre Chinchao y Mesapata. Dep. de Huánuco. (2515).

**2824.**—*Selaginella Sprucei* A. Br. — Entre Chasuta y Tarapoto. Dep. de San Martín. (1844).

**2825.**—*Selaginella articulata* (Kze.) Spring. — (a) Entre Chasuta y Tarapoto. Dep. de San Martín. (1845). — (b y c) Sin procedencia. (1841 y 1700).

**2826.**—*Selaginella cf. mollis* A. Br. — (a y b) Potrerros. Abril de 1878. (5986 y 5364). — (c y d) Cerca de Tambillo. Dep. de Cajamarca. Altura: 7300 pies. Marzo de 1878. (5337 y 6791).

**2827.**—*Selaginella anceps* (Presl) Spring. — (a, b, c y e) Montañas de Chanchamayo. Prov. de Tarma. Dep. de Junín. (8421, 2761, 2851 y 2392). — (e) Entre Tarapoto y Chasuta. Dep. de San Martín. Enero de 1869 (9308). — (f) Hacienda de Maral. Prov. de Ambo. Dep. de Huánuco. (11243). — (g) Sin procedencia. (9291).

**2828.**—*Selaginella asperula* Spring. — (a) Jeveros. Dep. de Loreto. (353). — (b, c y d) Chanchamayo. Prov. de Tarma. Dep. de Junín. (8407, 8406 y 8409). — (e y f) Sin procedencia. (8396 y 8410).

**2829.**—*Selaginella haematides* (Ktze) Spring. — (a) Entre Chinchao y Tingo María. Dep. de Huánuco. (11830). — (b) Aplao. Dep. de Arequipa. Noviembre de 1865. (11517). — (c) Monterrico, montañas de Huanta. Dep. de Ayacucho. Setiembre de 1866. (9611).

**2830.**—*Selaginella geniculata* (Presl) Spring. — (a) Entre Tarapoto y Chasuta. Dep. de San Martín. Enero de 1869. (1314). — (b) Entre Pampa Hermosa y el Pangoa. Prov. de Tarma. Dep. de Junín. Junio de 1867. (11563). — (c) Río Amazonas, Iquitos. Dep. de Loreto. Enero de 1869. (9475). — (d) Sin procedencia. (2187).

**2831.**—*Selaginella stellata* Spring. — (a y b). Camino entre Iquitos y el lago Moroña. Dep. de Loreto. Enero de 1869. (1194).

**2832.**—*Selaginella peruviana* (Milde) Hieron. — (a y b) Contumazá. Dep. de Cajamarca. Junio de 1875. (7534 y 6656). — (c) Galpón. Prov. de Chachapoyas. Dep. de Amazonas. Altura de 2000 pies. (1458).

**2833.**—*Selaginella novae hollandiae* (Sw.) Spring. — (a) Tambo de Pucarumas. Entre Quiaca y Tambopata. Dep. de Puno. Diciembre de 1864. (12944). — (b) Crece en lugares de sombra. Tambillo Dep. de Cajamarca. Marzo de 1878. (6017). — (c) Nanchoc. Prov. de Hualgayoc. Dep. de Cajamarca. Noviembre de 1874. Altura de 6000 pies (6161). — (d) Sin procedencia. (1607)

**2834.**—*Selaginella silvestris* Aspl. — (a, b, c, d, e y f) Tambillo. Dep. de Cajamarca. Mayo de 1878. (2818, 7227,

4792, 6095, 6821 y 6015). — (g) Monobamba. Prov. de Jauja. Dep. de Junín. (10785). — (h) Entre Duña y Chachapoyas, cerca de un arroyo. Prov. de Chachapoyas. Dep. de Amazonas. Diciembre de 1868. (180). — (i) Monte entre Chaquicocha y Pasla. Dep. de Ayacucho. Noviembre de 1866. (2795). — (j) Pampa Jesús. Marzo de 1853. (8754).

**2835.**—*Selaginella Poeppigiana* Spring. emend. Baker, non A. Br. — Chinchao. — Dep. de Huánuco. (11837).

**2836.**—*Selaginella exaltata* (Kze.) Spring. — Orillas del río Chipuran. Dep. de Loreto. (343).

**2837.**—*Selaginella* cf. *Mildei* Hieron. — Perico. Prov. de Jaén. Dep. de Cajamarca. Noviembre de 1868. (652).

**2838.**—*Selaginella erythropus* (Mart.) Spring. — Camino entre Chirinos y San Ignacio. Prov. de Jaén. Dep. de Cajamarca. Noviembre de 1868. (1071).

**2839.**—*Selaginella* cf. *pedata* Kltzsch. — Sin procedencia. (1457).

**2840.**—*Selaginella* sp. — Cerca de Chacabamba. Prov. de Jauja. Dep. de Junín. (s/n).

#### FAMILIA: LYCOPODIACEAE

**2841.**—*Lycopodium paniculatum* Desv. — (a b) Cutervo. Dep. de Cajamarca. Mayo de 1879. (4714 y 4166).

**2842.**—*Lycopodium reflexum* Lam. — (a, b y c) Chota. Dep. de Cajamarca. Setiembre de 1877. (5469). — (d) Tambillo. Dep. de Cajamarca. Altura de 7900 pies. Marzo de 1878. (6249).

**2843.**—*Lycopodium verticillatum* L. fil. — (a y b) Crece sobre árboles. Tambillo. Dep. de Cajamarca. Marzo de 1878. (6018 y 5321).

**2844.**—*Lycopodium myrtillosum* Spring. — (a y b) Cutervo. Dep. de Cajamarca. Mayo de 1879. (4165 y 5048). — (c) Quebrada de Ollachea, entre el pueblo y la cumbre del camino de Ayapata. Prov. de Carabaya. Dep. de Puno. (9042). — (d) Entre Chachapoyas y Levanto. Prov. de Chachapoyas. Dep. de Amazonas. (1601).

**2845.**—*Lycopodium Pearcii* Bak. — (a, b y c) Chota. Dep. de Cajamarca. Setiembre de 1877. (5465, 5499 y 5470). — (d y e) Sin procedencia. (5871).

**2846.**—*Lycopodium curvatum* Sw. — Cuestà de Quequeñote, entre Quiaca y Tambopata. Prov. de Sandia. Dep. de Puno. Diciembre de 1864. (12938)

**2847.**—*Lycopodium phyllocaefolium* Desv. — Camino entre Cuyocuyo y Sandia. Prov. de Sandia. Dep. de Puno. Noviembre de 1864. (9016).

**2848.**—*Lycopodium crassum* Willd. — Tingo María. Dep. de Huánuco. (2146).

**2849.** — *Lycopodium unifolium* L. — (a y b) Tambillo. Dep. de Cajamarca. Diciembre de 1877. (5317).

**2850.**—*Lycopodium clavatum* L. — (a, b, c, d, e, f, g, h, é i) Cutervo. Dep. de Cajamarca. Febrero de 1879. (3284, 4077, 9192, 3599, 3598 y 6356). — (j) Entrada a las montañas de Huanta. Dep. de Ayacucho. Setiembre de 1866. (10437). — (k) Entre Palca y Chanchamayo. Prov. de Tarma. Dep. de Junín. (10564). — (l) Camino de Chachapoyas a Levanto. Prov. de Chachapoyas. Dep. de Amazonas. (1623). — (ll) Cerro de Hualgayoc. Dep. de Cajamarca. (1170). — (m) Cuesta del río Huari-Huari al tambo de Congata. Camino de Quiaca a Tambopata. Prov. de Sandia. Dep. de Puno. Diciembre de 1864. (10051). — (n) Mesapata, valle de Chinchao. Dep. de Huánuco. (11230). — (ñ) Cuesta entre Shucumayo y Tabaconas, camino para Jaén. Dep. de Cajamarca. Noviembre de 1868. (2334).

**2851.**—*Lycopodium alopecurcides* L. — (a) Entre Bagazán y Almirante. Prov. de Chachapoyas. Dep. de Amazonas. (30). — (b) Cutervo. Dep. de Cajamarca. Abril de 1879. (4167).

**2852.**—*Lycopodium subulatum* Desv. — (a, b y c) Cutervo. Dep. de Cajamarca. Abril de 1879. (30570, 3045 y 3054).

**2853.**—*Lycopodium contiguum* Klotzsch. — (a) Entre Bagazán y Almirante. Prov. de Chachapoyas. Dep. de Amazonas. (45). — (b, c y d) Cutervo. Dep. de Cajamarca. Mayo de

1879. (5263 y 3053). — (e) Quebrada de Ivipata. Prov. de Carabaya. Dep. de Puno. Agosto de 1865. (12909).

**2854.—*Lycopodium complanatum* L.** — (a) Entre Chachapoyas y Moyobamba. Departamentos de Amazonas y San Martín. (342). — (b) Bambamarca. Dep. de Cajamarca. (354). — (c, d, e, f, g, h, i, j, k, y l) Cutervo. Dep. de Cajamarca. Febrero de 1879. (3159, 3002, 5711, 4512, 8116, 3534 y 4128). — (ll, m, n y ñ) Tambillo. Dep. de Cajamarca. Julio de 1878. (6746, 5989, 6257 y 4513). — (o y p) Chirinos. Prov. de Jaén. Dep. de Cajamarca. (161).

**2855.—*Lycopodium vestitum* Desv.** — (a, b, c, d, e, f, y g) Cutervo. Dep. de Cajamarca. Mayo de 1879. (3533, 3657, 3854 y 3028).

**2856.—*Lycopodium Hartwegianum* Spring.** — (a) Colcamar. Prov. de Luya. Dep. de Amazonas. (963). — (b) Punas entre Sina y Saqui. Prov. de Sandia. Dep. de Puno. Diciembre de 1864. (12940). — (c y d) Cutervo. Dep. de Cajamarca. Mayo de 1879. (3126). — (e) Sin procedencia. (1928).

**2857.—*Lycopodium cernuum* L.** — (a y b) Chachapoyas. Dep. de Amazonas. Altura de 6000 pies. (1914 y 350). — (c) Entre Tarapoto y Chasuta. Dep. de San Martín. (355). — (d) Camino entre Iparo y Pucaramayo. Prov. de Sandia. Dep. de Puno. Diciembre de 1864. (12941). — (e) Entre Huiro y Colcapata. (9755). — (f) Entre Sayuyo y Colcamar. Prov. de Luya. Dep. de Amazonas. (1927). — (g) Tambo del Potrero entre Moyobamba y Tarapoto. Dep. de San Martín. (1613). — (h) Tambillo. Dep. de Cajamarca. Marzo de 1878. (5265).

**2858.—*Lycopodium Jussiaei* Desv.** — (a) Bajada a los valles de Paucartambo. Dep. del Cuzco. Julio de 1865. (11001). — (b y c) Cuesta del río Huari-Huari al Tambo de Longata, camino entre Quiaca y Tambopata. Dep. de Puno. Diciembre de 1864. (12939 y 12942). — (d y e) Tambillo. Dep. de Cajamarca. Marzo de 1878. (6814). — (f) Cutervo. Dep. de Cajamarca. Abril de 1879. (4719). — (g) Altos de Uchubamba. (8741). — (h) Sin procedencia. (8117).

## Las Catastictas del Perú (Lepidoptera-Pieridae)

por FELIX WOYTKOWSKI

Las Catastictas están distribuidas en agrupaciones más o menos densas en casi todos los países de las Américas, desde México hasta la Argentina. Viven por lo general, en sitios elevados 600 y 3,500 m. sobre el nivel del mar, y abundan en las márgenes de las cordilleras orientales principalmente en la faja estrecha de la "ceja de montaña" desde el Ecuador hasta la frontera de Bolivia.

Sabemos muy poco de las Catastictas de las vertientes occidentales de los Andes y queda por verificar si en realidad se encuentran especies del lado del Pacífico, porque los datos correspondientes son muy vagos con escasos ejemplares dudosos en las respectivas colecciones.

Siendo las vertientes orientales el verdadero hogar de estos lepidópteros, es allí donde encontramos un interesantísimo campo para su estudio, con razonables posibilidades de descubrir formas complementarias, variedades o especies nuevas y también aberraciones y formas estacionales.

El estudio de las Catastictas tiene mucha importancia científica. Estableciendo las zonas zoográficas características de las especies, podemos observar cómo el ambiente de altura, el frío, la humedad o el aire seco, influyen en la formación y coloración de cada especie; y también podemos anotar las diferencias en las formas, producidas por ambientes opuestos de más bajos niveles con temperaturas más elevadas y con grados diversos de humedad.

El mencionado estudio presenta una gran diversidad de aspectos, de máxima importancia para el mundo científico; al la-

do de las observaciones recojidas para otros grupos biológicos, sea de la fauna o de la flora peruanas, está llamado a ampliar el conocimiento de las leyes de la evolución. Es obvio que el conocimiento completo de la Biología es de considerable importancia, porque es el único que puede contribuir a la resolución práctica en un futuro cercano de los complejos problemas de nuestra propia especie, actualmente desorientada y castigada por el destino con implacable fiereza, que aumenta en proporción al crecimiento de la población humana.

El territorio del Perú, debido a su excepcional configuración topográfica y a sus variadísimas condiciones de clima, presenta un campo ideal para la observación de importantes fenómenos biológicos y "enosipso" para distintas investigaciones. Esta exclusividad, muy privilegiada y sin par en cualquiera otra región del mundo, tiene que ser explotada al máximo, para bien del país. En materia de ciencias naturales, las cuales nos presentan todo lo que tiene vital importancia para el ser humano, el Perú nos ofrece incomparables riquezas; en ese sentido, es el país más rico del mundo. Para negar esta condición excepcional del Perú, tendríamos que desmentir todo lo dicho por **Humboldt, Raimondi, Weberbauer** y por los más eminentes científicos del mundo. Sin embargo, se ha dado, de manera porfiada y tendenciosa, una interpretación siempre falsa a las opiniones arriba citadas, lo que ha perjudicado mucho el desarrollo normal del país.

A pesar de ser pequeñas mariposas, las *Catastictas* constituyen un objetivo de alta calidad para las ciencias, interesadas en constatar las especies que viven en los bosques pluvifolios y en los bosques siempre verdes del lado del Pacífico o en las regiones andinas. Al conocimiento de su distribución geográfica se agrega la posibilidad de consignar formas y especies nuevas. Habrá también especies que viven en regiones estrechamente circunscritas o completamente aisladas; y el estudio respectivo quizá demostrará los centros de origen y dispersión relativamente fijos de las especies, variedades o formas nuevas.

Si indagamos también los valles interandinos de climas cálidos, templados y fríos, y agregamos los bosques saturados de una máxima humedad constante (rainforest), será evidente

que ese grupo de mariposas en el Perú se alberga por lo menos en una docena de ambientes totalmente diferentes. Además, como la zona de Catastictas mide varios miles de kilómetros de largo, de norte a sur, se intensifica el interés de nuestro estudio, revistiéndolo de la expectativa de descubrimientos y de interesantes deducciones.

Las Catastictas se prestan más que cualquier otro grupo de mariposas para los estudios mencionados: su distribución es vasta, algunas especies ocurren en grandes cantidades y en general no son difíciles de capturar. Frecuentan las orillas y playas de los ríos y sus hábitos son estables. Se dejan atraer en cantidades a los sitios en que acostumbran extender su vuelo (flugplätze), sobre todo cuando rociamos las playas o islotes arenosos humedecidos por agua limpia y corrientes con soluciones amoniaca-les bien saladas. Aparecen en dichos sitios entre las 9 y 10 de la mañana y se quedan allí hasta el crepúsculo, salvo en los días lluviosos o muy nublados. Durante todo ese tiempo permanecen chupando la húmeda arena y no hacen caso de los frecuentes derrames y salpicaduras de las aguas del río. En casos extremos, levantan el vuelo para aterrizar inmediatamente a pocas pulgadas de distancia. El líquido absorbido en fuertes cantidades es a continuación expelido por el ano en un flujo continuo.

Si se logra elegir un sitio excepcionalmente bueno, aplicando las soluciones amoniaca-les arriba mencionadas, es posible reunir sobre un metro cuadrado hasta unas dos mil mariposas de variadas especies. Prevalerán las Catastictas, pero en días de sol fuerte también encontraremos allí Papilios, Dimorphotecas, Amaeas, Colias, Hesperocharis, Leodonata, Pyrrhopyge, Terias, Gonoteryx, Anyluris, etc., etc.

Hacia el lugar descrito, vuelan y acuden primero las especies más abundantes de la región; las otras continuarán llegando poco a poco, muchas veces durante semanas seguidas. El colector debe revisar las huestes de mariposas varias veces al día, por que a menudo el ejemplar único de determinada especie aparece allí una sola vez y durante un tiempo muy corto a veces por minutos o segundos. La lista abajo presentada habla con gran elocuencia de lo ya mencionado, corroborando las respectivas observaciones e ilustrando diversos aspectos de la vi-

da de estos insectos, que posteriormente tendrá muy en cuenta el biólogo interesado en el estudio integral de cada comarca.

Las colecciones han sido hechas en cinco lugares diferentes, con estadas por lo menos de un mes en cada sitio. El número proporcional de cada especie capturada prueba, que muchas formas son raras o escasas o difíciles de acudir al sitio especialmente preparado para atraerlas. Se presenta el siguiente cuadro de la distribución de las 31 especies de *Catasticta* que fueron capturadas.

CATASTICTAS COLECTADAS POR FELIX WOYTKOWSKI EN LOS DEPARTAMENTOS DE JUNIN Y DE SAN MARTIN

Especie:	LOCALIDADES					TOTAL DE
	Quiroz:	Río Seco:	Vic. Rioja:	Río Negro:	Almí-rante	EJEMPLARES DE CADA ESPECIE
1. <i>C. actinotis actinotis</i> .....	33	0	0	0	0	33
2. <i>C. alma zebrella</i> .....	0	34	9	1	00	44
3. <i>C. apaturina forma citra</i> .....	1	0	0	0	0	1
(nueva forma)						
4. <i>C. bithyna</i> .....	0	1	0	0	0	1
5. <i>C. coreyra staudingeri</i> .....	0	1	0	0	1	2
6. <i>C. eurigania pieris</i> .....	58	38	38	8	0	142
7. <i>C. fulva fulva</i> .....	1	0	0	0	12	13
8. <i>C. fulva kentae</i> .....	0	6	7	0	0	13
9. <i>C. manco manco</i> .....	1	0	0	0	0	1
10. <i>C. phile</i> .....	10	6	2	0	0	18
11. <i>C. philothea</i> .....	7	1	4	1	11	24
12. <i>C. pinava</i> .....	0	6	1	0	0	7
13. <i>C. poujadei</i> .....	0	0	0	0	12	12
14. <i>C. prioneris prioneris</i> .....	85	0	0	0	0	85
15. <i>C. reducta boliviana</i> .....	182	112	60	0	0	354
16. <i>C. rileyi</i> .....	0	0	1	0	0	1
17. <i>C. scaeva scaeva</i> .....	5	0	0	0	0	5
18. <i>C. scaeva pallens</i> .....	1	6	14	0	2	23
19. <i>C. similis quiroza</i> .....	4	0	0	0	0	4
(nueva especie)						
20. <i>C. sisamius</i> .....	58	180	130	0	0	368
21. <i>C. suadela</i> .....	1	0	0	0	0	1
22. <i>C. suasa suasa</i> .....	0	1	4	0	0	5
23. <i>C. suffusa</i> .....	1	0	0	0	0	1
24. <i>C. susiana</i> .....	0	8	17	0	17	42
25. <i>C. susiana f. woytkowski</i> .....	0	10	6	0	0	16
(nueva especie)						
26. <i>C. stramineae</i> .....	44	34	53	0	0	131
27. <i>C. tamina</i> .....	0	0	2	0	0	2
28. <i>C. teutamis teutamis</i> .....	0	17	21	0	0	38
29. <i>C. toca</i> .....	4	0	0	0	0	4
30. <i>C. truncata (?)</i> .....	0	0	0	2	0	2
31. <i>C. vulnerata</i> .....	0	0	0	0	1	1
Totales .....	496	461	369	12	56	1394

### Datos referentes a las localidades

**Quiróz**, a 26 km. de San Luis de Shuaro, en el camino a Oxapampa. Altura aproximada de 960 m. Playas del río Paucartambo. Dept. Junín.

**Río Seco**: a 15 km. al occidente de Rioja. alt. 940 m. Playas del río del mismo nombre, uno de los mejores lugares de vuelo de mariposas. Dept. San Martín.

**Vecindario de Rioja**, playas del río Tonchima y del río Mayo. Alt. 880 m. Dept. de San Martín.

**Río Negro**, a 10 km. al occidente de Rioja. Altura 940 m. Playas del río Negro, sitio ideal para coleccionar.

**Almirante**, Alta ceja de montaña a un día de camino en dirección a Chachapoyas. Altura 1600 m. Fangales en la heradura con aguas frescas debido a la baja temperatura.

---

#### PROPORCIÓN RELATIVA DE LAS ESPECIES COLECTADAS.

---

Catastictas	<i>sisannus</i> .....	368	<i>Catasticta</i>	<i>poujadei</i> .....	12
	<i>reducta boliviana</i> .....	354		<i>pinava</i> .....	7
	<i>eurigania pieris</i> .....	142		<i>scaveva scaveva</i> .....	5
	<i>straminae</i> .....	131		<i>sitasa suasa</i> .....	5
	<i>prioneris prioneris</i> .....	85		<i>similis quiroza</i> ..	4
	<i>alma zebrella</i> .....	44		<i>toca</i> .....	4
	<i>susiana</i> .....	42		<i>coreyra standingeri</i>	2
	<i>teutamis teutamis</i> .....	38		<i>truncata</i> (?) .....	2
	<i>actinotis actinotis</i> ..	33		<i>tamina</i> .....	2
	<i>philothea</i> .....	24		<i>apaturina f. citra</i>	1
	<i>scaveva pallens</i> .....	23		<i>bithyia</i> .....	1
	<i>phile</i> .....	18		<i>manco manco</i> .....	1
	<i>susiana f. woytkowski</i>	16		<i>rileya</i> .....	1
	<i>fulva fulva</i> .....	13		<i>suadela</i> .....	1
	<i>fulva kentae</i> .....	13		<i>suffusa</i> .....	1
				<i>vulnerata</i> .....	1

---

**Importancia de la colección.** — El material ha sido reunido durante siete meses, de junio a diciembre de 1936 en el departamento de San Martín, y en febrero, marzo y abril del año anterior en el departamento de Junín.

Las colecciones del suscrito, hechas anteriormente a las fechas mencionadas y posteriormente hasta el año 1941 en los departamentos de **Junín** (localidades: Huacapistana, Huasahuasi, Vitoc, San Ramón, Perené, Camino Pichis, Villarica, San Luis de Shuaro, región Cxapampa, Chuchras, Posuso), de **Huánuco** (Panao, Muña, Piedras Grandes, Tambo de Vaca, Hacienda Silla, Carpish, Pampayacu, Puente Durand, Cayumba, región de Tingo María, Cordillera Azul, Río Monzón), de **Cajamarca** (Celendín, Molinopampa, Chachapoyas, Leimebamba), de **Ayacucho** (Huanta, Tambo, San Miguel, Aina, Yanamonte, Silvia en el río Apurímac) y otra vez en el departamento de **Junín** (Mejorada, Viena, Pampa Hermosa, San Pedro, Satipo, Río Negro, Puerto de Ocopa, Sanibeni) o sea en unas 41 localidades diferentes, no han sido todavía clasificadas en su totalidad, debido a la última guerra mundial.

Todos esos trabajos han sido ejecutados por encargo de un grupo de eminentes lepidopterólogos de los Estados Unidos, encabezados por el especialista en Catasticta, Mr. **F. Martín Brown**. Al mismo tiempo, reunían especies para dicho grupo de entomólogos, dos colectores mas: —, **Clarke MacIntyre** en el nordeste del Ecuador y en el Sur de Colombia, y **David B. Ladey** en el centro occidental del Ecuador.

Al lado de las Pieridae, los tres colectores hacíannos lotes representativos de todas las mariposas diurnas, prestando una atención especial a los Papilio, Morphos, Agrias y coleccionando de noche intensamente a los Sphingidae y Saturnidae. Con el transcurso de los años, el total del material reunido ha sido enorme, al punto de que un edificio especial hubo de ser adquirido para contener las colecciones procedentes de esos tres países. No cabe duda, que debido a la importancia del material y a la cooperación de todos los especialistas en la materia, **F. M. Brown** se ha puesto a la cabeza de los estudios biológicos referentes a los Lepidopteros de Sudamérica.

La lista de especies de los departamentos de Junín y de San Martín prueba el inmenso progreso, alcanzado por los entomólogos presididos por F. M. Brown: el conocido catálogo del

Dr. Seitz enumera alrededor de 36 especies de *Catasticta* peruanas; pero solamente 9 especies del Dr. Seitz se encuentran en mi lista, y las 22 especies restantes, citadas por F. M. Brown, presentan novedades en *Catasticta*.

El trabajo de recolección sistemática tiene que empezar de nuevo en este período de post-guerra, para evitar que queden estériles todos nuestros sacrificios por el progreso de la biología andina. Una próxima etapa del estudio del estomólogo debe abarcar los problemas referentes a la historia de la vida y a los ciclos biológicos de esas interesantes mariposas.

Es digno de anotarse que las hembras son muy raras y que, en general, no participan de los hábitos señalados en ese artículo. Se ha observado que algunas formas se encuentran posadas o volando alrededor de ciertas plantas en sitios apartados y tranquilos, cuando comienza a rayar el día. Dichas formas difieren por completo de las *Catasticta* que conocemos de las playas del río y tienen un modo de comportarse muy característico: vuelan muy ligero, son extremadamente ariscas alejándose en cuanto son sorprendidas:

F. M. Brown ha observado durante su estadía en la caja de las montañas del Ecuador, que las *Catasticta* visitan de noche ciertas plantas parasitarias, en el páramo. Luego constató que dichas plantas pertenecían a la familia de las Loranthaceae y corroboró sus primeras observaciones encontrando varias veces reuniones de *Catasticta* alrededor de esas plantas, pero siempre durante la primera o última claridad del día. También ha observado que los machos suelen volar por encima de las bajas hierbas en lugares semejantes y que entablan luchas entre sí y con las *Tatochila*. Parece que esas reuniones ocurren en sitios más elevados, entre 1,600 y 3,000 m. sobre el mar, a menudo en los límites de los últimos bosques de la puna.

El doctor A. Weberbauer y el profesor F. Macbride citan muchas especies de Lorantáceas en las alturas arriba mencionadas; se debería observar sobre todo los géneros como *Demdrophthora* (*chrysostachya*, *ferruginea*, *negariana*, *urbaniana*), *Phrygilanthus* (*verticillatus*) y *Oryctanthus* (*botryostachys*, *florentus* y *subandinus*). Son plantas fáciles de reconocer y

muchas especies se destacan a la simple vista; algunas de ellas se conocen bajo los nombres de muérdago, liga y visco (mistletoes).

---

## Tres nuevas especies de Endomichidae (Coleoptera)

por H. F. STROHECKER

del Kenyon College, Gambier, Ohio

Recientemente pedí prestados un cierto número de Endomichidae al American Museum of Natural History. En el lote que me enviaron estaban representadas tres especies aún no descritas. Una de ella, procedente de Formosa, puede asignarse al género oriental *Indalmus* Gerstaecker; las otras dos caen dentro del género neotropical característico *Amphix* De Castelnau. Los holotipos y alotipos están en el American Museum of Natural History; paratipos, si los hay disponibles, pueden hallarse en la colección del autor.

### *Indalmus formosanus*, nueva especie.

Holotipo: Macho, Longitud, 5 mm.

Caracteres de *Indalmus*: Antenas con las porras distintivas pero no muy agrandadas o aplanadas, articulación 3 el doble de largo que la articulación 4; prosternum muy angosto entre el coxae delantero pero visible desde abajo; mandíbula con ápice aciculado y diente interno corto, subapical.

De contornos alargados, subparalelos, los élitros se ensanchan hasta detrás de su parte media, y son moderadamente convexos. Cabeza con una depresión interna hasta cada prominencia antenal, con punzaduras toscas y apretadas, siendo la lí-

nea media más lisa. El pronotum con una membrana estridulatoria sobresaliente en la parte media de su margen delantero, con sus lados algo convergentes hacia los ángulos delanteros agudamente redondeados y cortos. Los ángulos posteriores no son divergentes sino algo agudos debido a la curva del margen posterior. Surco lateral del pronotum profunda y agudamente impreso, alcanzado hasta aproximadamente el medio del disco. Surco transversal básico marcado. Todo el pronoto tiene punzaduras un tanto apretadas, las punzaduras grandes en los lados, y más pequeñas hacia el medio pero toscas por todas partes. Escutelio transversal con impresión central, transversalmente ovalada. Élitros con **umbones** regularmente prominentes, superficie lateral casi vertical, margen ancho (para el género). Toda la superficie superior de los élitros tiene punzaduras toscas y apretadas, siendo especialmente grandes en las superficies laterales del disco. Las tibias y fémures con punzaduras muy juntas, toscas, setigerous. Tibia delantera con un diente interno, ancho y corto por debajo de su parte media. La tibia del medio fuertemente curvada hacia adentro por la punta. La tibia posterior recta.

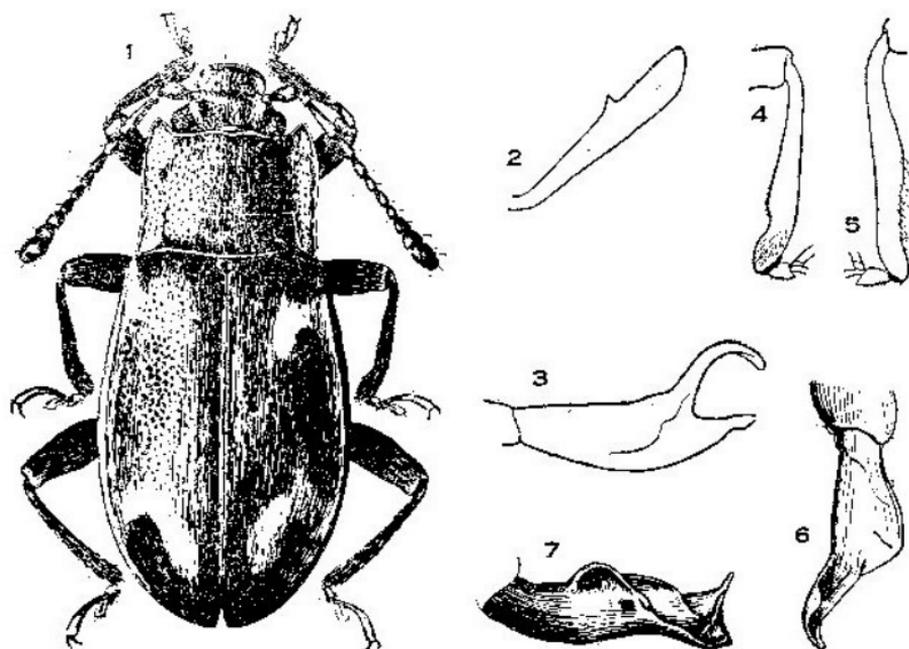
Coloración: Cabeza, patas, antenas, disco del tórax, y élitros, de color negro; lados del tórax y toda la superficie de debajo, rojizas. Cada élitro está adornado con dos marcas amarillas, transversales, irregulares, la primera detrás del **umbo**, la segunda y más grande en su tercio posterior. La marca anterior está profundamente constreñida en su parte media; la marca posterior es luniforme (la posterior cóncava), su extremo exterior prolongándose hacia adelante como triángulo ancho.

Alotipo: Hembra. Longitud, 5 mm.

Semejantes en todas las características al holotipo macho salvo las tibias delantera y media, que son rectas. El último segmento ventral es diferente en los dos sexos, por supuesto, pero no muestra en ninguno de ambos sexos características peculiares a esta especie.

Tipo Material: Holotipo, macho, y alotipo, hembra, Formosa, Sauter Coll. Paratipos: un macho y una hembra, mismos datos.

Este puede ser el insecto sobre el que informó Ohta en 1931 (\*) como *Indalmus indicus* (Gorham). *I. indicus* tiene los élitros negros, cada uno con una sola marca rojiza cuadrada, cerca de los hombros, y tiene punzaduras menos toscas que el formosanus.



- Fig. 1.— *Indalmus formosanus*, nueva especie, holotipo.  
 Fig. 2.— iden. Tibia anterior del holotipo (vista de abajo)  
 Fig. 3.— iden. aedeagus del paratipo.  
 Fig. 4.— *Amphix sinuatipes*, nueva especie.—Tibia media del holotipo.  
 Fig. 5.— iden. tibia posterior del holotipo.  
 Fig. 6.— iden. aedeagus del holotipo.  
 Fig. 7.— *Amphix csikii*, nueva especie, aedeagus del holotipo.

### *Amphix sinuatipes*, nueva especie

Holotipo: Macho. Longitud 8 mm.

Forma típica para el género, con élitros muy convexos, alcanzando su punto más alto en aproximadamente la mitad de

(\*) Jour. Fac. Agr. Sapporo (Hokkaido Imp. Univ.), vol. 30, pp. 205-242.

su longitud. Esta especie pertenece al sector del género en que el margen elitral es ancho y plano y tiene una fila de punzaduras muy profundas, parecidas a cráteres. Tibia delantera recta; tibia media con la emarginación distal más profunda de lo que es corriente en machos de este género; tibia posterior ondulada, siendo su parte más ancha cerca de la parte media. Primera esternita abdominal con un tubérculo parecido a una cresta en la línea media cerca del margen posterior. Última esternita abdominal truncada posteriormente y con una gran callosidad en cada lado de la línea media.

Coloración: La cabeza, las dos primeras articulaciones de las antenas, los fémures y la superficie de debajo, el escutelio y el margen de los élitros (incluyendo el umbo y la mitad del margen delantero) de color rojo. Las tibias y las últimas nueve articulaciones de las antenas son negras. Los élitros son de un color azul-verde intenso, brillante, teniendo (como es corriente en el género) punzaduras mayores, muy separadas y punzaduras diminutas en los intersticios.

Tipo Material: Holotipo, macho, Río Santiago, Perú, 21 de noviembre de 1928 (H. Bassler), Paratipo, un macho, Achinamiza, Perú, 20 noviembre 1927 (H. Bassler).

El paratipo macho es idéntico al tipo salvo el color de los élitros que es más azul-negro que verde. No tengo asociadas hembras con estos dos ejemplares.

El carácter de la tibia posterior servirá para distinguir machos de esta especie de los de cualquiera de las especies ya descritas, salvo el *Amphix laetus* (Bates). En forma de colores y estructura del aedagus las dos especies son también similares. La diferencia más marcada y que más fácilmente se puede observar es en las punzaduras de los élitros. En el *laetus* las punzaduras son relativamente pocas, irregularmente colocadas y muy grandes, dando a los élitros una apariencia rugosa. En el sinuatis las punzaduras son más numerosas, están espaciadas de modo más parejo y más fino, y los élitros no parecen rugosos en absoluto.

#### ***Amphix csikii*, nueva especie**

Holotipo: Macho. Longitud, 8 mm.

Esta especie, como la precedente, tiene el margen elitoral ancho y plano y con una fila de punzaduras como cráteres. Forma típica para el género. Tibias anterior y posterior rectas; tibia media con la emarginación interna, distal, habitual. Primera esternita abdominal con una mancha de pelos largos en su parte media. Última esternita abdominal aproximadamente truncada y con largos pelos que se dirigen posteriormente y hacia la línea del medio.

Coloración: Cabeza, pronotum, dos primeras articulaciones de las antenas, escutelio, fémures y superficie de debajo, de color rojo. Los tibias y las últimas nueve articulaciones de las antenas, de color negro. Elitros azul-negros, sin mucho brillo, con las punzaduras habituales mayores y diminutas.

Alotipo: Hembra. Longitud, 8 mm.

Completamente como el holotipo macho salvo la tibia del medio, que no tiene muescas, y la primera y la última esternitas abdominales, a las que les faltan las manchas de pelos largos. La última esternita abdominal está ampliamente redondeada.

Tipo Material: Holotipo, macho, Achinamiza, Perú, 30 de octubre de 1927 (**H. Bassler**). Alotipo, hembra, Achinamiza, Perú, 13 de noviembre de 1927 (**H. Bassler**). Paratipo, una hembra, Río Santiago, Perú, 15 de noviembre de 1928.

En coloración y punzaduras de disco de los élitros, el **csiki** es muy semejante al **subcordatus** (**Gerstaecker**) y el **elegans** (**Csikii**) pero pertenece a un sector diferente del género y se distingue fácilmente de dichas especies por el ancho y por las punzaduras grandes del margen de los élitros.

La especie es dedicada a **Erno Csiki** del Museo Húngaro.

---

## Las aves del guano peruano

por el Prof. CARLOS MAISCH

El profesor **Carlos Maisch**, cuyo lamentado fallecimiento ocurrido el 23 de mayo del año pasado, hizo a este Museo de Historia Natural el importante legado de su biblioteca y escritos científicos. Nos place en publicar como un homenaje póstumo el siguiente estudio sobre las Aves del Guano Peruano, que fué redactado el año 1938.

**Nota de la Dirección.**

Estando disperso el material sobre las Avas Guaneras en la literatura científica y escrita gran parte en otros idiomas, considero que es muy necesario para el estudiante peruano que exista una reseña sinóptica. Por tal razón, procuro dar en este trabajo una descripción de las aves productoras del guano de las islas y del mundo animal que les rodea, constituyendo una formación faunística singular creada por la Corriente de Humboldt.

**Historia del Guano.** — En tiempos incaicos y aún anteriores, la población de los valles de la costa del Perú debe haber sido considerablemente mas densa que hoy. Así a lo menos nos hace suponer el gran número de terrazas de cultivo ó andenes y de sistemas de irrigación que hoy encontramos abandonados. Estos primeros pobladores conocían perfectamente el efecto fertilizante del "guano de las islas" y transmitían el conocimiento y empleo de este rico abono á las civilizaciones de la sierra. **Garsilazo de la Vega** dice en sus "Comentarios Reales": "En esta costa, desde Arequipa hasta Tarapacá no hechan otro estiércol que él de los pájaros marinos, los que hay en toda la Costa Peruana en bandadas increíbles. Crecían en unos islotes, despoblados y estas montañas de estiércol se parecen de lejos a las puntas de una sierra nevada. Bajo los Incas se castigaba con pena de muerte á los que mataban ó espantaban estas aves".

Con la Conquista por los Españoles declina la agricultura considerablemente porque la vida de la colonia gira alrededor de la explotación de las ricas minas de plata y oro. Recién por los años 1844 comenzó un período de extracción del guano, que esperaba en yacimientos milenarios la acción inescrupulosa de empresarios extranjeros, que lo trasladaron a sus flotas de veleros y lo condujeron á los mercados europeos, donde obtuvo elevadísimos precios. En esta época de extracción sin control ni sistema, que se puede llamar un verdadero "raub-bau" (explotación de rapiña), se sacaron del solo grupo de las Islas de Chincha, durante el dilatado período de 21 años, de 20 a 30 millones de dollars anuales y la Isla Sur de Chincha fué rebajada en su "corona de guano" mas de 30 metros como se puede ver al comparar en el Boletín de la Compañía Administradora del Guano de 1928 (pp. 153 y 171) dos fotografías de los años 1860 y 1919.

Don **Nicolás de Piérola** refiere que la comisión encargada en 1853 del cálculo de las existencias de guano en las Islas de Chincha llegó en su cubicación al fabuloso resultado de 12.376.100 de toneladas, cifra que constituye un contraste monstruoso con el inventario de la Compañía de Guano al iniciar sus operaciones en 1913, que acusa la cantidad de sólo 59.811 toneladas. Según estos cálculos, las Compañías extranjeras habían extraído el 95% en menos de medio siglo, dejando al país como muestra apenas un 5%. Los resultados de tales procedimientos no se hicieron esperar y hacia 1900 el Perú no tenía siquiera el guano necesario para atender a su propia agricultura.

En tal estado de cosas felizmente se dió oídos a las recomendaciones de los expertos americanos **H. O. Forbes** y **R. E. Cooker**. Bajo el gobierno del señor **Billinghurst** comenzó la nueva Compañía Administradora del Guano, dirigida por su entusiasta gerente **Francisco Ballen** una nueva era de sabia protección de las preciosas aves guaneras. En las islas se pusieron competentes guardianes para evitar las extracciones clandestinas y las visitas no autorizadas que podían estorbar a las aves en su incubación ó ahuyentarles de los nidos; también se prohibió la pesca en los alrededores de las islas, el pase cercano de

los vapores y el vuelo de aviones a menos de 300 metros de altura; también debían los guardianes defender a las colonias contra las visitas de las gaviotas rapaces, de los gallinazos y de los cóndores, gavilanes o cernícalos, espantándolos con ciertos tiros. Se logró devolver así a las aves la tranquilidad tan necesaria para su buena reproducción y aminorar el espectáculo funesto y antes tan frecuente de vastas extensiones de colonias con nidos abandonados, huevos quebrados y polluelos muertos, como tristes testimonios de las incursiones periódicas de los enemigos poderosos que venían a robar los huevos y ahuyentar a las aves guaneras enteramente inofensivas. También fué abandonado el antiguo método de no tener en cuenta la presencia de las aves cuando se trataba de explotar una determinada sección. El nuevo sistema científico prescribe la protección decidida de los nidos donde están incubando las parejas y provee una continua rotación en la explotación, de manera que todas las islas tienen sucesivamente grandes períodos de descanso entre las campañas de extracción, las cuales se deben llevar a cabo con la mayor rapidez para molestar el menor tiempo posible a la población de pájaros.

Terminadas las labores de extracción de guano, la isla pasa otra vez al poder absoluto de sus dueños alados por una época de mas o menos 30 meses. Con todas estas medidas se ha conseguido detener los procesos de extinción y despoblación que ya comensaban, transformándolos lentamente en un desarrollo progresivo, pasando de un estado de equilibrio á un nuevo y uniforme crecimiento en producción del guano, teniendo cuidado de extraer en cada caso solo una parte del guano nuevo que se había formado. En los primeros años fueron tan solo 25,000 toneladas anuales y en 1920 se sacaron 90,000 toneladas, y de ellas 70,000 para el uso en el Perú. Mientras el antiguo método extrajo muchos millones de toneladas, aniquilando los yacimientos antiguos e impidiendo la formación de nuevos, el nuevo procedimiento favorece y estimula la formación de nuevo guano y trata de acumular reservas, reconstruyendo así esta riqueza nacional que estaba a punto de agotarse para siempre.

**Formación del guano.** — Sabemos que el guano no es un coprolito ó sea un mineral orgánico formado por los excrementos fosilizados de aves antediluvianas, sino el producto reciente de las deyecciones de algunas especies de aves que viven en la zona influenciada por la corriente de Humboldt. Los poros urinarios é intestinales de las aves, desembocan en la cavidad llamada cloaca, donde se mezclan los materiales fecales con las orinas originando una defecación semi-líquida que desecada por el aire se endure y forma esas capas de color blanco o habano pálido y a veces rojo o negro, que cubren los planos, pendientes y las costas abruptas de las islas del litoral peruano. Cuando las capas sucesivas adquieren algún espesor, entonces incluyen también nidos, huevos que no resultaron fértiles, plumas, cadáveres de aves adultas y polluelos en todo estado de desarrollo, etc. Cáscaras y esqueletos atestiguan el asalto y la desolación producidos por los cóndores, gallinazos y gaviotas de rapiña. Se refiere que entre este hacinamiento de materias orgánicas se ha encontrado hasta los cadáveres humanos de infelices chinos importados al Perú y que fueron víctimas del tratamiento inhumano de sus guardianes negros, quedando sepultados entre las capas de guano. Frecuentemente aparecían en las Islas de Chincha montículos que resultaban ser cadáveres de lobos marinos (Otaria) los cuales al sentirse morir, solían arrastrarse hacia el centro de la Isla y sus restos quedaban cubiertos por el guano. El hecho que estos esqueletos correspondan a la especie que vive ahora, es precisamente una prueba concluyente de que el guano no es un producto fósil, sino reciente. También hay especies de aves nocturnas que viven en el guano, como "potoyuncos", que construyen galerías a través de las capas del guano con cavernas donde anidan e incuban, quedando a veces encerrados con su prole en medio de hacinamientos de guano.

**Condiciones para la formación del guano.** — El clima subtropical del litoral peruano con un promedio anual de 8° á 10° mas bajo que la temperatura en la costa Atlántica a las mismas latitudes, la existencia de extensos desiertos y arenales, interrumpidos por valles irrigados por ríos de escaso caudal, donde debía esperarse encontrar bosques tropicales y ríos caudalosos, lo mismo que la presencia del guano de las islas, son consecuen-

cia de la gran corriente fría antártica conocida con el nombre de "Corriente de Humboldt". En Alemania y cumpliendo una resolución del último Congreso de Oceanografía celebrado en España, este gran desplazamiento acuoso del Pacífico Sur debe llamarse en adelante "Corriente Fría del Perú". Su ancho es de unas 150 millas y su velocidad se acerca a 15 millas por día; baña las costas en una extensión que abarca casi 3.000 millas, desde el 40° hasta el 4° de latitud sur.

La zona marina influenciada por esta corriente posee una enorme riqueza de microorganismos, especialmente dinoflagelados, que suelen presentarse en tanta abundancia que el mar toma un tinte lechoso, y microcrustáceos de la familia de los cópodos que pueden producir extensas manchas rojas en el mar. En suma, este plankton o sea el mundo de organismos microscópicos suspendido en el océano, contiene por metro cuadrado una proporción de materia orgánica que resulta superior a la del mejor campo de trigo. Así se comprende la presencia de enormes manchas de anchovetas formando extensos cardúmenes, que encuentran en el mar su preciado alimento; y, de otro lado, las aves guaneras disfrutan de las muchas toneladas de peces, necesarias para formar capas de guano de 30 y más metros de altura. El plankton, integrado por organismos por lo general invisibles a causa de su tamaño microscópico y de la transparencia de su cuerpo, adquiere una superabundancia palpable en algunas ocasiones. Observando de los malecones de los balnearios de Magdalena, Miraflores, Barranco y Chorrillos o del Salto del Fraile, podemos percibir en el mar manchas oscuras y de tinte rojizo; y en las bahías del Callao, Ancón y Pucusana son conocidas las transformaciones repentinas del mar, denominada por los pescadores "mar rojo, mar negro, mar enfermo", originadas por la acumulación de dinoflagelados o microcrustáceos que traen y llevan los vientos y las corrientes. En los meses de verano, los vientos del norte aportan las aguas más cálidas de la Corriente del Niño, produciéndose fenómenos sorprendentes del "aguaje" ó "Callao Painter"; los microorganismos que mueren con el cambio violento de temperatura comienza a descomponerse y desprenden gas sulfídrico, que ennegrece la pintura blanca de los buques.

Los cardúmenes de anchovetas forman extensas manchas en la superficie marina, adonde acuden peces mayores y aún los lobos que las devoran a mas no poder dejando verdaderas calles en la mancha compacta de anchovetas. Pronto alguna fila de pelícanos, una nube de guanays o una patrulla de piqueros descubre la presencia de su alimento favorito, y las aves afluyen en todas direcciones revoloteando sobre las manchas de anchovetas. Se puede observar cómo bucean miles de guanays y cómo centenas de piqueros se lanzan rectamente al mar sumergiéndose velozmente y emergiendo con su presa en el pico, para tragarla y lanzarse de nuevo en una sucesión de zambullidas, que se prolongan hasta la caída de la tarde cuando las aves guaneras emprenden ordenados vuelos de regreso a sus nidos en alguna de las próximas islas. Las largas filas de pelícanos cruzan el aire más abajo, casi rozando las olas, y así capturan el alimento que transportan en su amplia bolsa membranosa para nutrir a sus polluelos.

Todas estas aves guaneras transforman su gran producción de peces en el preciado 'guano', de alto contenido en nitrógeno y fósforo. Tan ingente riqueza del Perú se debe a la coincidencia armónica de diversos factores naturales siendo los principales: la falta de lluvias en la costa, la superabundancia de microorganismos en el plankton marino, la presencia de grandes manchas de anchovetas, sardinas, machetes, lisas, etc. y la vida social de los millones de aves guaneras que pululan en las islas del mar litoral peruano. Se considera que todos estos factores se relacionan con la constitución orográfica del continente sudamericano, que se alza en el lado del Pacífico formando la gran cordillera de los Andes y con la Corriente Antártica refrigerante que corre a lo largo de la costa del Perú.

Para tener cabal idea de la riqueza biológica del mar peruano, basta mencionar la indicación de **Cooker**, quien estima que una nube de cormoranes observada cerca de las islas de Chíncha es capaz de devorar una cantidad de peces equivalente a la cuarta parte del producto de la pesca en todos los Estados Unidos de Norte América. Si consideramos que la costa peruana tiene 1.200 millas de largo y que las bandadas de aves son tan profusas que se las vé desde los buques cruzar el horizonte en

inacabable procesión durante horas, podemos tener una idea de los miles de toneladas de peces que son necesarias para la alimentación de las aves que depositan el guano de las islas.

Las islas guaneras mas importantes forman aproximadamente 40 grupos, extendidos frente al litoral del Perú. He aquí los principales:

### Norte

---

Islas de Lobos de Tierra	frente a Lambayeque
„ „ Afuera	„ „
„ Macabí	„ al río Chicama
„ Guañape	„ „ Virú
„ de Chao (Grupo)	„ „ Chao
„ Santa	„ „ Santa
„ Blanca	„ a Chimbote
„ Tortuga	„ a Samanco
„ Don Martín	„ a Huara
„ Mazorca	„ a Chancay

### Centro

---

Isla de Pescadores	frente a Ancón
„ Hormigas de Tierra	„ „
„ Hormigas de Afuera	„ „
„ San Lorenzo	„ al Callao
„ Frontón	„ „
„ Palominos	„ „
„ Pachacamac (Grupo)	„ Lurín

### Sur

---

Isla de Asia	frente al río de Asia
„ Chincha (')	„ „ Chincha
„ Ballestas	„ „ Pisco
„ de San Galian	„ „ Paracas
„ de las Viejas	„ a la Bahía de la Independencia
„ de Santa Rosa	„ a la Bahía de la Independencia

Además, numerosas puntas del continente contienen pequeños yacimientos de guano, como podemos convencernos observando los dos ramales del Morro Solar que rodean la playa de la Chira.

**Composición química del guano.** — Las calidades de guano proveniente de distintas islas son enteramente desiguales. También se ha demostrado que las capas de la superficie se muestran más pobres en nitrógeno porque la garúa en las islas del Norte y las esporádicas lluvias han disuelto las sales de nitrógeno llevándolas a capas más profundas. En algo nos puede ilustrar el siguiente cuadro de resultados analíticos, según los datos del naturalista **Antonio Raimondi**:

CUADRO DE LA COMPOSICION QUIMICA DE  
DIFERENTES GUANOS

PROCEDENCIA	CAPAS	% DE NITRÓGENO	% DE ÁCIDO FÓSFÓRICO	HUMEDAD
Islas de Lobos	Capas cerca a la superficie	3.82	14.72	Lluvias esporádicas
"	Capas de la superficie misma	2.05	21.42	"
"	Capas interiores	7.58	11.00	"
Isla de Macabí	Capas superficiales	6.58	14.95	Garúa
"	Capas interiores	14.00	---	"
Isla de Guañape	Capas superficiales	4.50	---	"
Islas de Chincha	Capas interiores	14.00	---	No llueve
"	Capas más ricas (Way)	17.41	---	"
San Galian	Capas inferiores	8.40	---	Mucha neblina
Isla de Guañape	Capas interiores	14.00	---	Garúa

El olor amoniacal más o menos penetrante del guano es originado por la presencia de diferentes sales de amoníaco. **Raimondi** enumera el oxalato, carbonato, cloruro, y sulfato de amoníaco y el ácido úrico. Al contacto con la humedad, las deyecciones de las aves exhalan continuamente amoníaco y para evitar esta pérdida de nitrógeno conviene no dejar envejecer el guano.

**Aves productoras del guano.** — En la literatura científica se encuentran diferentes apreciaciones respecto a las principales especies productoras del guano. Muchos autores señalan tam-

bién a los **lobos** como colaboradores eficaces en la formación de las capas de guano; pero si es cierto que los lobos se reúnen en playas rocosas abiertas hacia el océano formando grandes sociedades que los pescadores llaman "loberas", también es conocido que sus deyecciones no son ricas en nitrógeno ni son tan abundantes como para formar capas cerradas de algún espesor por lo cual nunca pueden tener gran importancia comercial.

**Raimondi** menciona en su cuadro de las Islas de Chincha nueve especies de aves de las cuales cuatro sólo son productoras eventuales de guano, porque si alguna vez se reúnen en cantidad suficiente para producir alguna cantidad de este abono, no alcanzan a la formación de yacimientos de importancia.

Vamos a analizar las costumbres de cada una de estas especies de baja producción guanera y veremos que les falta el instinto de formar esas populosas sociedades, que conducen á la formación de capas de guano cuyo espesor permite una explotación industrial.

La **Gaviota ploma** ó mateo (**Larus modestus, Tschudi**), muy conocida en las playas de la Herradura y Ancón, donde se le vé correr todo el día las olas para pescar muymuys y otros crustáceos enterrados en la húmeda arena. Pasan la noche entre las rocas de algún promontorio, pero casi nunca vuelan a las islas del guano, que generalmente no ofrecen las playas arenosas que son la región preferida de esta especie.

El **Zarcillo** ó paloma de mar (**Sterna inca, Less**), reconocible por su cuerpo gris, su pico rojo y sus bellos rizos blancos, anida por parejas en las peñas mas abruptas como en las del lado exterior del Boquerón del Diablo en Pucusana y parece una ave poco sociable; por esta razón tampoco forma acumulaciones guaneras de importancia, ni en sitios fácilmente accesibles.

Los **Pinguinos** o pájaros niños (**Spheniscus humboldtii, Meyen**) son aves antárticas que suelen venir con la corriente fría á las islas del centro y sur del Perú. Pueden formar ocasionalmente algunas manchas de guano, pero no en abundancia suficiente para contribuir eficazmente al incremento del abono depositado por millares de pelícanos y millones de piqueros y guanayes.

Los **Potoyuncos** (*Halodroma garnotti* Less) son pequeñas aves nocturnas que forman galerías en los depósitos de guano donde anidan, acumulando cantidades tan pequeñas, que su producción no tiene importancia.

De otras especies, como el **Zamargullon chorreado** (*Plotus ahinga* L.), del pico Tijeras (*Rynchops nigra* L.) y de los **Petrelos** (*Procellaria glacialoides*), puede anotarse lo dicho mas arriba y aún en mayor grado; son casi siempre meros huéspedes ó pasajeros en las islas del guano.

Por consiguiente, descartando todas estas especies secundarias quedan, según **R. C. Murphy**, quién ha escrito en 1925 el magnífico libro "Birds Islands of Peru" ,únicamente cinco especies principales difundidas en toda la costa peruana y una sólo en el norte. Son las especies que merecen señalarse, como grandes productoras del Guano.

CUADRO DE LAS VERDADERAS AVES GUANERAS

Según las observaciones de R. C. MURPHY

Nº.	GRUPO ZOOLOGICO	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PROCEDECENCIA	PUESTO EN LA PRODUCCION
1	Pelicanus	Alcatraz	Pelicanus thajus Molina	Un peliccano grande de alas pardas, propio de la corriente del Perú	3er.
2	Sulus	Piquero	Salavariiegata. Tsch	Una Sula propia de la corriente fría, de cuerpo blanco, alas oscuras, se lanza perpendicularmente al agua (pica)	2do.
3	Sulas	Camanay	Sula nebovii	Una Sula tropical de patas azules y pecho blanco, desde California hasta el Norte del Perú (hasta Lobos de Afuera)	4to.
4	Cormoranes	Guanao	Phalacrocorax bongainvillei	Un cormoran o parillo pecho blanco, propio de la corriente del Perú de afinidades antárticas y con parientes en Nueva Zelanda	1er.
5	Cormoranes	Chuita	Phalacrocorax gaimardii, Less	Un cormoran de cuerpo gris jaspeado de blanco, patas rojas, de la costa occidental de Sud América	
6	Cormoranes	Cuervo de mar	Phalacrocorax vigua	Un cormoran mas pequeño, negro, desde el Canadá hasta Magallanes, Titiaca y Jurán. (cosmopolita)	--

- NOTAS. 1). El Piquero, quizás en número, ocuparía el primer puesto entre las aves guaneras, pero como el guanay es mas grande y forma sus característicos nidos en medio tonel y vive en colonias mas cerradas, origina las capas mas ricas de guano y ocupa en producción el primer puesto.
- 2).— El Camanay reemplaza al guanay solo en el extremo norte, pero en sus migraciones llega a veces hasta Aucón y Callao.
- 3). El pelicano es la mas sencilla de las aves guaneras, pues es la primera que emigra cuando hay influencias extrañas (visitas, sirenas de vapor etc.) El piquero y el guanay resultan menos asustadizos: son los que primero emigran hacia el sur cuando afluyen las aguas tibias de la Corriente del Niño.
- 4). Los piqueros a veces prefieren anidar en las fajas y terrazas de peñas inaccesibles por lo cual se pierde parte de su guano.
- 5). La chuïta y el cuervo residen en colonias tan esporadicas que su producción de guano no tiene prácticamente un gran valor.
- 6).— Todas estas especies guaneras pertenecen al grupo de los *Esteganópodos*, que tienen el dedo posterior unido por la membrana interdigital a los 3 anteriores y estos entre sí.

---

El **Pelicano**, de los mares del Perú, alcatraz ó cisne de mar (*Pelicanus thajus Molinae*) es uno de los pelicanos más grandes, mayor que la especie blanca de Norte América. Su peso alcanza á 15 libras. Por sus costumbres y su hábito se parece al pelicano pardo de la región del sur de Norte América no obstante que en su coloración sufre extensas variaciones según la edad y otros factores. Su cabeza es blanca ó amarilla con moño y collar amarillo y el cuello generalmente pardo obscuro. El pico tan largo como el cuello puede mostrar tonos azules, verdes, amarillos, anaranjados o rojizos y tiene una notable bolsa membranosa para almacenar su presa. Se refiere que en tiempos pasados el pelicano ocupaba el segundo puesto entre los productores del guano; es seguro que hoy no le corresponde sino el tercer puesto. Mientras en 1912 todavía formaba grandes colonias en las Islas de Chíncha, hoy se le encuentra sólo en agrupaciones pequeñas y dispersas. Probablemente por ser más asustadizo se va retirando cada vez más hacia el sur ante la influencia humana. El pelicano tiene la costumbre de no regresar a los sitios de incubación donde alguna vez le han molestado obligándolo a huir. Sus colonias son también muy variables. **Murphy** menciona en 1922 para la Isla de Chíncha Sur varias colonias pequeñas para Lobos de Tierra 8 colonias de más o menos 200 parejas cada una y para Lo-

bos de Afuera una colonia grande de más o menos 200.000 ejemplares en la parte norteña de la isla occidental. No cabe duda que el piquero y el guanay han ganado ampliamente al pelicano en la producción del guano.

El **Piquero** (*Sula variegata*, Tschudi) ha recibido este nombre, muy apropiado, por su costumbre de lanzarse desde una altura de 40 a 50 metros, cual una flecha, perpendicularmente a la superficie marina para levantarse en el aire después de haber cogido su presa, volando directamente desde el mar hasta tomar la altura conveniente para un nuevo lanzamiento; y así continúa durante casi todo el día prolongando su tarea de pescador incansable hasta las primeras horas de la noche. Siendo quizá la más numerosa entre las aves guaneras, ocupa el segundo lugar en la producción del guano, porque anida con predilección en barrancos abruptos y costas rocosas, poblando las fajas, terrazas y balcones con sus nidos escalonados y sólo excepcionalmente pasa con sus colonias a las planicies centrales de las islas, manteniéndose siempre al margen de las compactas colonias de "guanayes", con los cuales se entremezcla sólo en rarisimas ocasiones. Más pequeño que el guanay, de un peso de tres libras y media, el piquero está muy bien caracterizado por su cuerpo blanco y sus alas pardas. Su ojo es rojo, el pico y los pies azules. Su producción de guano se ha calculado en 5 onzas por día (140 gr.); se deduce que un millón de piqueros podría producir en un año 11,400 toneladas, lo que significa un considerable rendimiento económico. En suma, el piquero es entre las aves guaneras la menos sensible y la más adaptable, pudiendo incrementar su producción año a año, por lo cual tiende a ser un valiente rival del rey del guano, que es el guanay.

El **Guanay, Cormoran Peruano** ó Patillo de pecho blanco (*Phalacrocorax bougainvillei*) es seguramente una de las aves más valiosas entre las 18,000 especies conocidas en el mundo. Su región se extiende desde el Golfo de Guayaquil (Punta Pariña) hasta la altura de Corral en Chile, ó sea 2,400 millas de costa, correspondiendo la mayor parte al Perú. Los guanayes vuelan sobre el mar litoral en dirección de norte a sur, siguiendo a las migraciones de los peces especialmente de las anchovetas y otras especies pequeñas. Anidan en las numerosas islas

que se encuentran esparcidas en las dos terceras partes de la costa del Perú (norte centro y sur hasta Pisco), a pocas millas del continente. Nunca se separan de la Corriente Peruana, ni se alejan más afuera ni se internan en el continente, como lo hacen las gaviotas. En la limitada área de dispersión del guanay radica una condición que explica la conservación del nitrógeno que dá al guano su gran poder fertilizante. En muchas partes del mundo las aves marinas y lacustres depositan apreciables cantidades de guano, pero las frecuentes lluvias arrastran su contenido de nitrógeno, siempre muy soluble, dejando un guano fosfatado de poco valor. En el cuadro de los porcentajes de nitrógeno podemos apreciar que de las Islas de Chincha, donde nunca llueve, se extrae un guano de máxima riqueza en nitrógeno y de notable efecto fertilizante. Cuando emprenden sus habituales migraciones los guanayes, lo hacen en compactas é inacabables bandadas, volando muy cerca de la superficie del mar; su tránsito puede durar cuatro o más horas. La misma impresión producen cuando vuelan en las últimas horas de la tarde, para recojerse en las islas donde tienen sus nidos. Ya saciadas, pasan volando a mayor altura, porque ya no necesitan estar en observación persiguiendo las manchas de peces. Afluyen a las planicies redondeadas de las Islas y van cubriendo las grandes extensiones de color blanquecino, que pronto se tornan negras á causa de la masa compacta de guanayes que van regresando a sus nidos.

El guanay es un tipo de ave antártica bien definida entre los cormoranes de pecho blanco con verrugas en el pico. Sus próximos parientes viven en grandes latitudes del sur, en el estrecho de Magallanes, en Nueva Zelandia, en las islas subantárticas y aún en el continente antártico, cerca del polo sur. Por el contrario su parentesco con los cormoranes del resto de Sudamérica y de América del Norte es comparativamente muy lejano. En este desplazamiento de un tipo antártico hasta 6° al sur del ecuador hay que reconocer un efecto claro de la corriente fría que baña las costas del Perú, produciendo una verdadera invasión del Océano Antártico en las caldeadas aguas del Pacifico Tropical, acarreando casi hasta el ecuador toda esta admirable riqueza de la fauna antártica.

El cormorán peruano se distingue por su peculiar género de vida de toda otra especie de cormorán en el mundo. Se destaca sobretudo por la manera característica de localizar primero con la vista su presa, posarse en el mar, sumergirse y bucear detrás de ella con una destreza infalible. Generalmente los guanayes prefieren pescar individualmente, nadando a veces en grupos sueltos sobre las olas. Prefieren las especies de peces que viven en la superficie pero también pueden perseguir a sus presas a varias brazadas de profundidad. Cuando hay manchas de anchovetas, sardinas ó machetes, los guanayes pronto se reúnen cual una nube negra sobre la mancha; y desde lejos se puede apreciar la correlación entre la mancha de los peces y la nube de los guanayes que los persiguen. Después de pasar la noche en las islas, alzan el vuelo en la mañana formando partidas en errática búsqueda del alimento del día. Apenas notan el centelleo plateado de las anchovetas o la efervescencia de la superficie marina producida por otros peces pequeños, cuando los que van de avanzada, detienen su vuelo y son los primeros que comienzan á pescar. Para los guanayes que quedaron en la isla, esta es la señal que invita a una partida general; y pronto se habrá formado aquella nube negra debida á la nutrida afluencia de guanayes sobre la mancha de peces. Ni los guanayes y demás aves, ni los lobos y los peces mayores como los bonitos que pastean en los bordes de la mancha, cesan en su nutrido banquete hasta que ya no pueden más y tienen que retirarse para atender a la digestión. En el estómago de un solo guanay se ha encontrado 76 anchovetas; se comprenderá qué cantidad de peces será necesaria para alimentar los millones de aves guaneras de la costa peruana.

El guanay se sienta y anda casi parado á la manera de los pinguinos; alcanza una altura de 50 cm. y un peso de cuatro libras y media. En estado adulto su cuello aparece con matices atornasolados hasta azul ó verde-metálico. Mientras que el dorso es negro, el ancho pecho es de un blanco nítido y constituye en vuelo y en reposo una señal muy característica é inconfundible del guanay. En la cabeza tiene especialmente durante el período del celo, un moño de plumas que le dá un aspecto muy fascinante, al que contribuye el iris pardo con un área verde

rodeada por un anillo membranoso rojo. Sus piés son rosáceos y el pico es negro. Incuba en las plataformas o pendientes de las islas, al abrigo del aire, en comunidades concentradas, formando más ó menos 4 nidos por cada metro cuadrado. **Cooker** estimó en un millón la colonia de guanayes que vió en la Isla de Chincha del Sur. **Forbes** apreció en 1913 en la Isla Central de Chincha los ejemplares de aves guaneras en cerca de 5.000.000 y dijo que ésto significaría un consumo de 1.000 toneladas de peces los ejemplares de aves guaneras en cerca de 5.000.000 y dijo que esto significaría un consumo de 1.000 toneladas de peces por día.

Los guanayes incuban todo el año, pero alcanzan su producción máxima durante el verano del sur, en los meses de Diciembre a Enero, lo que constituye otra diferenciación marcada de sus parientes antárticos. Hacia el mes de mayo, los guanayes jóvenes salen volando y en seguida comienzan los adultos nuevamente á encelarse para preparar la reproducción que dará lugar a la nueva generación del verano siguiente.

Si el hombre se acerca a los nidales de guanayes, los grupos más próximos comienzan a estirar los cuellos mirando como indignados a quien perturba su tranquilidad habitual. El grupo vecino de unas cien aves parte en vuelo casi perpendicular, otro grupo parece avanzar, mientras otros se dirigen a la derecha é izquierda, vuelan pendiente abajo ó sobre la cabeza del forastero; pero pronto pierden el miedo y regresan estrechando un círculo en torno al visitante, quién se encuentra encerrado entre murallas compactas de guanayes que solo lentamente le dan paso cuando avanza con cuidado.

A veces es difícil discernir si los guanayes están peleando ó si efectúan sus juegos del período del celo. Alzados los moños, extendidas las alas, el macho y la hembra frotan entre sí los pechos y cuello, haciendo graciosas piruetas; después se arreglan lo mejor posible, peinando su plumaje y engrasando el pico en la glándula aceitera del abdomen, para acercarse de nuevo en la forma más sugestiva. Desprenden el guano adherido a su plumaje todos los días, volando al raz del mar para que el roce del agua remoje el guano y lo disuelva.

Si se habla a los guanayes en voz baja, cesa por un momento el vocerío de toda la colonia y todos quedan en silencio, como si quisieran escuchar lo que dice el forastero. Nunca pasan la noche en el Océano, aunque á veces regresan a sus hogares bastante tarde. En casos excepcionales van en compañía de algunos piqueros, pero en la mayoría de las colonias no se encuentra sino guanayes exclusivamente. Durante sus vuelos, casi siempre los animales más experimentados sirven de guías mientras los guanayes jóvenes vuelan en el centro de la formación.

Es natural que un animal que vive en sociedades tan numerosas, tenga una serie de enemigos. Se dice que los lobos atacan a los guanayes jóvenes cuando están haciendo sus primeros ensayos de vuelo; pero mayor es el número de animales jóvenes que perece víctimas de picjos parásitos, entre los que se cita a los chuchues (*Mallophaga*). Muchos pichones caen de los nidos en estado medio emplumado, precipitándose desde los bordes de los barrancos. Gran destrucción causan en el norte las gaviotas de rapiña y en todas las islas los gallinazos y los cóndores que pueden ahuyentar media colonia durante toda una estación.

**Murphy** describe una de estas incursiones de un cóndor como sigue: "Era en la isla de Asia, temprano, los guanayes habían dejado sus campos de incubación en compacta columna para seguir a una mancha de anchovetas hacia el norte. En la colonia quedó, sin embargo, una densa población de sitistas que cubrieron sus huevos o sus pollos recién salidos. Los nidos estaban lujuriosamente encolchados con plumas y muchos guanayes robaron de los nidos vecinos más plumas para los suyos. En medio de la colonia estaba parado un cóndor teniendo a su alrededor una zona de nidos vaciados, huevos quebrados y pollos muertos. Cuando intentaba nuevos asaltos y saqueos le cayó un tiro certero del guardián de la isla. Al morir el pollo, vomitó una cantidad increíble de claras y yemas de los huevos devorados lo cual prueba que vá á las islas del guano especialmente en busca de los huevos que para él constituyen un delicado alimento".

En diciembre, los guanayes jóvenes se presentan ya más

crecidos y se dedican a prepararse para su vida independiente. Otros, todavía en ese estado más atrasado de su plumaje que llaman "pimienta y sal", producen un coro de chillidos muy parecido al canto de las ranas silbadoras al caer la noche. Numerosos "aprendices bajan a las pozas tranquilas entre las rocas para ensayar sus primeras pruebas de inmersión y pesca. Grupos de guanayes se acercan a veces hacia los barrancos, a los nidos de los piqueros y son estos grupos avanzados los que están más expuestos a los ataques de sus enemigos, lo que constituye uno de los factores que hace acumularse a los guanayes en masas tan compactas.

Generalmente en las mañanas se observa desde lejos á las colonias con un tinte gris, y ya al atardecer comienzan a tornarse cada vez más oscuras hasta parecer completamente negras por el sin número de pájaros. En los sitios densamente ocupados, cualquier nuevo ingresante es expulsado con gran protesta. Cada pareja distingue su nido de los demás, y lo defiende manteniendo la unidad de la familia, atendiendo con solicitud conmovedora a la crianza de su prole. Algunas parejas incuban dos veces al año, y sus nidos parecen un verdadero cráter hundido en la masa del guano que se produce durante el verano.

El **Camamay** (*Sula nebouxi*) representa un tipo tropical, habita los mares cálidos, desde el sur de California hasta el norte del Perú. Sus colonias se encuentran sólo hasta Lobos de Afuera, aunque a veces extiende sus vuelos hasta Ancón y Callao. Sus características son: cuerpo blanco, cabeza gris, alas oscuras, pico largo y punteagudo como un estilete; por sus patas azules es fácil distinguirlo del guanay y del piquero. Mientras en el norte reina exclusivamente el camamay, al sur de Lobos de Tierra únicamente se encuentra al piquero, de manera que estas islas marcan un verdadero límite oceanográfico al habitante de estas especies. Frecuentemente se observan luchas con las gaviotas de rapiña llamadas Cleo (*Larus dominicanus*), las que con gran habilidad roban los huevos de los camamays, los cuales a modo de venganza logran sorprender los pollitos de las gaviotas y los destruyen con sus agudísimos picos. Estas batallas tienen por resultado la pérdida de huevos y polluelos de camamays.

El **Cuervo de mar** ó patillo negro (*Phalacrocorax vigua*)

de ojos verdes, fácilmente conocible por su coloración obscura, su grito parecido al gruñido de los chanchos, y su vuelo deslizador casi sin movimiento de las alas, es el pájaro de mar que más se acostumbra a la presencia del hombre. Tiene sus sitios predilectos, debajo de los muelles, en lanchas abandonadas o vacías, en el cordelaje de los veleros, en pequeñas caletas rocosas o en rocas avanzadas hacia el mar, donde siempre posa aliñado con su aspecto grave y sin huír del hombre.

La **Chuita**, el **Chicito** ó **Patillo de pies colorados** (*Phalacrocorax gaimardi*), habita en la América del Sur, en el Océano Pacífico y tiene sus próximos parientes en Nueva Zelandia. Es una especie fácilmente conocible por sus patas coloradas, tiene el pico rojo y su plumaje es gris perlado. Es un ave poco sociable, pues se limita a vivir sola en las peñas más inaccesibles para construir su nido que pueda alcanzar un peso de 10 libras. Como esta especie no está tan protegida como el guanay por considerarla de menor importancia en la producción del guano, suele ser perseguida por quienes utilizan su carne para comer.

### El mundo animal de las Islas Guaneras

**Sus elementos zoogeográficos.** — Las aves del guano forman con todo el mundo animal que habita en las islas un conjunto ecológico integrado por variados componentes. Las especies tropicales y los tipos antárticos entablan luchas biológicas en las que participan las verdaderas especies endémicas ó propias de la corriente del Perú, que se han adaptado a las condiciones vitales impuestas por esta corriente fría. Intervienen también algunas aves migratorias que vienen durante los meses de Octubre á Febrero huyendo del rígido invierno de Norteamérica para pasar el verano en un clima más agradable al sur del Ecuador. En los meses de Junio á Setiembre, se presentan visitas antárticas que huyen del crudo invierno del sur para disfrutar del clima amable de la costa peruana.

La vida terrestre en las cuarenta ó más islas guaneras, es, naturalmente, muy limitada por la falta casi absoluta de vegetación. Sólo las islas de Vieja, San Gallán y San Lorenzo, que por su altura alcanzan al banco de la neblina que cae constantemente en

los meses de Junio á Setiembre fomando una garúa ó llovizna finísima, se cubren de ese escaso verdor que origina en nuestra costa la llamada "Vegetación de las lomas". En estos mismos meses, la malva, la flor de Chávez (Nolana), las tetragonias y otras especies forman una ralisima vegetación que permite la corta vida de insectos y caracoles. En las islas de Lobos de Tierra y Lobos de Afuera, también existen algunas plantas, debido á que reciben a veces restos de lluvias torrenciales de la región ecuatorial.

Seguimos á Murphy en su capítulo sobre la fauna de las islas del guano para comprender bien el equilibrio vital entre los animales que resultan enemigos y destructores de las preciosas aves guaneras y otros organismos que combaten estos enemigos y que resultan protectores de las aves.

### La Fauna terrestre

**Los Vertebrados.** — Los mamíferos tienen pocos representantes en las islas. Se encuentran ratas (**Rattus rattus alexandinus**), probablemente importadas por los buques á las islas de Asia y de Chíncha; y en las grutas viven numerosos murciélagos o vampiros (**Desmodus rotundos**). Los reptiles abundan en las islas de Asia, Chíncha y Lobos, como son: las ágiles lagartijas del género **Tripidarus** que son buenos cazadores diurnos de insectos; y los saltojos, salamaquejas, cocodrilos ó gekones (**Phyllodactylos**), que son peregrinos cazadores nocturnos. Las patas de estos animales provistas de ventosas, les permiten andar por paredes, techos, paredes verticales, y rocas colgantes con entera libertad. Estas especies corren con sorprendente facilidad entre los nidos de las aves guaneras y se les encuentran en la zona comprendida desde las líneas de algas arrojadas á las playas, hasta la vegetación de la loma en las cumbres nubladas. Hasta en las casas de la Compañía Administradora del Guano puede captarse algunos de estos reptiles, que se han hecho casi domésticos; nadie les estorba en sus graciosas correrías y en sus ágiles saltos; los saltojos, de ojos dorados no son venenosos. De noche llegan á la luz de las linternas en per-

secución de los insectos que se han dejado atraer por los rayos luminosos.

**Los invertebrados.** — Viven en las islas especies invertebrados que comprenden principalmente arácnidos, insectos y moluscos. Entre los arácnidos se encuentran frecuentemente las arañas falsas, solpúgidas ó solífugas, que todavía no tienen cefalotorax (*Chinchipus peruvianus*). Son animales nocturnos que se dejan atraer por la luz; generalmente viven cazando moscas. Entre los escorpiónidos existe el alacrán amarillo pálido. (*Hadruides lunatus*); frecuentemente se halla escondido entre los cadáveres de las aves guaneras, pero no para devorarlas sino acechando á los insectos que se nutren de desechos cadavéricos ó ponen sus huevos adentro; en el crepúsculo ó en la noche salen á cazar arañas. Las arañas de tierra hacen túneles en terrenos blandos ó en el guano, y los visten con plateadas telas; viven de los piojos chupadores de la sangre de las aves guaneras y defienden así eficazmente su bienestar y en especial el de sus crías. La araña de Chíncha fué determinada como *Disdera murphii* y la de Lobos como *Loxosceles nesophila*. Las arañas que fabrican telas probablemente han sido introducidas desde el continente y se han radicado en las casas que sirven de habitación. La especie *Tetragnatha aptans* se mueve por saltos y puede así fácilmente abordar los nidos de las peñas. Los acáridos constituyen la verdadera plaga de las aves; las formas adultas chupan la sangre de las aves, como la garrapata de ocho patas, mientras que sus formas larvianas de 6 patas llamadas también "chuchuyes" las aventajan como exoparásitos de las aves del guano. Las garrapatas del Camanay han sido clasificadas en Lobos de Afuera, como *Ornithodoros amblans*; aunque sus parientes africanos transmiten fiebres recurrentes, no hay prueba de que éstas causen epidemias entre las aves guaneras. Estas garrapatas ó "piojos", como les llaman los trabajadores del guano, pasan también á la piel humana atacando principalmente los pies y las piernas, produciendo persistentes escosores. Los adultos alcanzan hasta 6 mm. y las larvas ó "chuchuyes" pululan en abundancia sobre la tierra ó en el guano de muchas islas. Cuando viven los guanayes, pelícanos y piqueros, las garrapatas se introducen entre el plumaje; sus costumbres son muy parecidas a

las de los chinches; pican á su víctima, chupan la sangre durante un corto período de 1 ó 2 horas y caen al suelo cuando se sacian, transformándose las hembras en verdaderos sacos de sangre. Ponen numerosos huevos y mueren después de haber cumplido su ciclo de vida, pero si faltasen las aves, estos piojos pueden subsistir durante largo tiempo sin chupar sangre y sin morir; no chupan la sangre coagulada de los cuerpos muertos. Johanes Willie, entomólogo de la Estación Experimental Agrícola de la Molina, señala también, la mosca chata (*Ornithomya* sp.), de la familia Hipoboscidae, como parásito que chupa la sangre de los guanayes.

Llevadas por los vientos de las islas, aparecen señalados insectos, como las mariposas y polillas del género *Ayrotis*. Sólo hay grillos en las tres islas de vegetación. Entre los coleópteros merecen citarse los escarabajos enterradores ó necróforos. (*Dermestes peruvianus* y *vulpinus*), que realizan un trabajo de sepultureiros, porque metiéndose debajo de los cadáveres escavan la tierra hasta que el cadáver se ha hundido y lo pueden enterrar depositando sus huevos dentro de él. Son cercanos parientes del escarabajo enemigo de los museos. (*Anthenus museorum*), que destruye rápidamente las colecciones de Historia Natural en los países tropicales y subtropicales. De la familia de los Tenebriónidos ó gusanos de las harinas, se encuentra en Lobos de Tierra, el Capachito abuelo (*Psmammetchus costatus* y *lavallei*). El género *Blapstinus* se alimenta sobre los cadáveres. También se encuentran las *Ichneumoníidas* ó avispas de rapiña, las cuales actúan como verdaderos "insectos halcones" pues cazan á otros insectos en el aire, anesteciéndolos con su punzada y chupándoles la sangre hasta dejar sólo el caparazón. Se ha señalado especies del género *Cyrtopogon*. Los Dípteros son muy abundantes, como la mosca doméstica (*Musca doméstica*), y la mosca de la carne (*Sarconesia clorogaster*, *Sarcophaga chrysostoma* y *calliphora*), que comparten con los buitres y los enterradores el aprovechamiento de los cadáveres. La mosca tropical (*Synthesiomya brasiliiana*), vive sobre las masas de algas que arroja el mar. Las más propagadas son: las moscas parásitas del plumaje ó hipoboscidos, la mosca del gallinazo (*Pseudofersia vulturis*), y la mosca del guanay (*Pseudofersia maculata*), que se propagan principalmente entre el plumaje de las aves cuando estas están incubando y no

pueden realizar su acostumbrada limpieza. Otra especie parasítica de la familia de los Stréblidos es la mosca del murciélago (*Trilobium parasiticus*), y también las moscas parasíticas sin alas, llamadas "Piojos del Plumaje", del género Mallophaga. La vida parásita de estos insectos, la pérdida de sus alas y la transformación regresiva de los pies les dá alguna semejanza con los piojos, por cuyo motivo la gente de las islas los llaman "piojos comedores de plumas"; no chupan la sangre y viven entre los tejidos de las plumas, atacando de preferencia á los polluelos desnudos ó poco emplumados; también forman agregados en la bolsa de los pelícanos.

Los moluscos terrestres viven sólo en la cumbre de las lomas. El Caracol de San Gallán ha sido descrito como *Bulinulus kenaki*, y la especie de la isla de la Vieja como *Bulinulus coke-rianos*.

### La fauna marina

La fauna marina de las islas comprende, entre los vertebrados á las ballenas, los delfines, los lobos de mar, las nutrias y esporádicamente a las tortugas. En las ballenas se presentan varias especies, pero es difícil establecer su clasificación a distancia, a base de una corta observación. La especie que se vé con más frecuencia en la corriente del Perú, es la ballena jorobada (*Neaptera nodosa*), que lanza su chorro acuoso con el ruido de una ligera explosión y perpendicularmente al aire, mientras la ballena de esperma (*Physeter catodon*) lanza un chorro largo formando ángulo hacia adelante. A veces también se observa la ballena del Pacífico, (*Balaenoptera*), que lanza su chorro perpendicularmente pero a doble ó triple altura que los anteriores. En la Bahía de la Independencia encontró Murphy restos de la Ballena Pigmea (*Kogia breviceps*).

Los bufeos ó delfines tienen el primer nombre por su manera curiosa de bufar, más ó menos como un nadador que está haciendo un gran esfuerzo. El delfin con pico se observa con frecuencia en las rompientes; se asemeja mucho en su forma al del Atlántico del Norte (*Delphinus delphis*); en cambio, parece que el delfin sin pico, que es de color blanco y negro, corresponde

al *Cephalorhynchus albifrons*; en Ancón y Huacho suelen llegar hasta los muelles.

Los lobos ó leones del mar, llamados así por las melenas que ostentan los machos, constituyen el mamífero marino predominante en la costa peruana. Tan numerosas son sus manadas que se reúnen en las playas rocosas, solitarias y abiertas, cerca al océano; los pescadores nos muestran las "loberas", desde Ancón, San Lorenzo y Pucusana, y casi todas las islas tienen numerosos sitios donde descansan y se reúnen los lobos constituyendo una notable sociedad animal. Muchos autores creían seriamente en la cooperación eficaz de los lobos para la producción del guano; como sus campos se encuentran cerca al mar y sus deyecciones son relativamente pobres en nitrógeno, su producción guanera no tienen importancia. El lobo de mar de la Corriente del Perú (*Otaria byronia*), es frecuente desde Punta Pariñas hasta el Cabo de Hornos. En la Isla de la Vieja se encontraron hace poco, ejemplares de la especie casi extinguida del lobo fino ó lobo de dos pelos (*Arctocephalus australis*).

La nutria o gato marino (*Lutra peruviensis*) parece que ha alcanzado el Océano Pacífico por los ríos del Continente y se ha radicado en casi todas las islas. Observada desde la altura de los barrancos, da la impresión de un "gato de mar" por su porte y actitud, su cola gruesa y las membranas extendidas entre los dedos. Es un animal hábil y difícil de ser capturado; se justifica el alto precio que ha adquirido su piel de pelo fino y corto.

Entre los reptiles, la tortuga verde (*Chelonia agassizii*) y otras, llegan con frecuencia al litoral y a las islas desde donde son transportadas a los mercados de Lima y Callao. Ponen sus huevos en las ensenadas de las islas Galápagos y no les agrada el agua fría, visitando estos mares subtropicales en ocasionales excursiones estimuladas por la mayor riqueza de peces.

## AVES

Hemos formado el siguiente cuadro a base de la relación de aves que da Murphy, en su excelente libro ya citado, donde también se señala la procedencia y la distribución de las especies que radican o visitan la costa peruana o las islas fronterizas.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	PROCEDECENCIA Y HABITOS
Spheniscidae	<i>Spheniscus humboldti</i>	Piaguino o Pájaro bobo.	Ave antártica
Procellariidae	<i>Pelecaniodes garnoti</i>	Potoyuncu o Petrel buceador.	Ave antártica
"	<i>Oceanites gracilis</i>	Danzarinas o Bailarinas. Felices.	Nativa del Perú
"	<i>Oceanites oceanicus</i>	Danzarina o Bailarina felices.	Antártica
"	<i>Oceanodroma tethys</i>	Danzarin de patas cortas	Migratoria del sur.
"	<i>Oceanodroma mackhami</i>	Bailarina	Migratoria del sur.
"	<i>Oceanodroma hornbyi</i>	Bailarina	Migratoria del sur.
"	<i>Puffinus griseus</i>	Doña o Pardela	Sur lejano.
"	<i>Puffinus creatopus</i>	Doña o pardela	Migratoria de Norte América.
"	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Petrel o Doñana	Antártica.
"	<i>Priocella antarctica</i>	Petrel o doñana	Sur lejano.
"	<i>Daption capense</i>	Paloma del cabo Petrel pintado	Sur.
"	<i>Macronectes giganteus</i>	Pájaro carnero o gallinazo marino.	Sur lejano
"	<i>Thelassarche melanophris</i>	Albatros de anteojos.	Sur.
"	<i>Thelassarche cul minatus</i>	Albatros de pico amavillo.	Sur.
"	<i>Diomedea irrorata</i>	Albatros de los Galápagos. Pajarero	Tropical del norte.
Fregatidae	<i>Fregata magnificus</i>	Tijereta o fragata	Paita (Corriente del Niño)
Phaethontidae	<i>Phaethon aethereus</i>	Rabo de junco.	Cabo Paríña
Sulidae	<i>Sula nebowxi</i>	Canamay	Tropical
"	<i>Sula variegata</i>	Piquero	Corriente del Perú
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax bougainvillei</i>	Guanay. Cormoran pechiblanco	Corriente del Perú
"	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Chuita. Patillo Cormoran gris	Sudamérica, afines N. Zelandia
"	<i>Phalacrocorax nigra</i>	Cuervo de mar. Cormoran negro	Canadá — Cabo de Hornos. Titicaca.
Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano. Alcatraz	Corriente del Perú Cabo de Hornos. Islas.
Charadriidae	<i>Arenaria interpres morinella</i>	Chorlito	Migratoria. N. América
"	<i>Aphriza virgata</i>	Ave de las rompientes	Migratoria N. América
"	<i>Heteractitis incanus</i>	Zarapico	Migratoria N. América
"	<i>Numenius hudsonicus</i>	Zarapico real	Migratoria N. América
"	<i>Ereunites pusillus</i>	Chiguito	N. América
"	<i>Ereunites mauri</i>	Chiguito	Occidental-N. América

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	PROCEDECENCIA Y HÁBITOS
Charadriidae	<i>Calidris leucophara</i>	.....	N. América
"	<i>Squatarola squatarola</i>	Pluvial de pico negro	N. América
"	<i>Charadrius semipalmalos</i>	Chinita	N. América
"	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Pollito de mar	N. América
"	<i>Lobipes lobatus</i>	Pollito de mar	N. América
"	<i>Actitis macularia</i>	Til-til o silvador	N. América
"	<i>Charadrius nivosus</i>	Cajero. Pluvial	Nativa del Perú
"	<i>Haematopus townsendi</i>	Brujillo. Ostero	Costas rocosas del Sur
"	<i>Haematopus palliatus</i>	Brujillo de pecho blanco. Pitanay	Caletas arenosas tropicales
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco	Paracas. Ave de los Andes.
Laridae	<i>Larus belcheri</i>	Simeón. Gaviota	Corriente del Perú
"	<i>Larus dominicanus</i>	Clea. cau-cau. Gaviota dominica	Corriente del Perú Lejano Sur.
"	<i>Larus modestus</i>	Mateo. Gaviota ploma	Costa peruana
"	<i>Larus serranus</i>	Gaviota serrana.	Migratoria de la Sierra
"	<i>Larus franklini</i>	Pardelita	Migratoria del interior de N. América
"	<i>Crocyzus fuscatus</i>	Gaviota de Galápagos	Galápagos. Tropical
"	<i>Sterna paradisica</i>	Colondrina de mar	Migrat. del Norte
"	<i>Laurosterna inca</i>	Zarcillo. Aromito	Corriente del Perú
"	<i>Sterna hirundinacea</i>	Terecle	Antártico tropical
"	<i>Sternula torata</i>	Churi churi	Pacasmayo. Tablazos
"	<i>Megalestris chilensis</i>	Pájaro ladrón. Buque pirata	Del Sur.
"	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Halcon de mar	Del Norte.
"	<i>Rhynchops cinereus</i>	Arador. Pico Ujera	.....
Cathartidae	<i>Sarcocathartes gryphus</i>	Cóndor	Ave andina
"	<i>Cathartes aura falklandica</i>	Gallinazo cumaroneo gallinazo de cabeza roja	Ave de la costa
"	<i>Coccyzus urubu</i>	Gallinazo negro.	Ave de la costa.
Falconidae	<i>Falco peregrinus cassinii</i>	Gavilán. Halcón peregrino	.....
"	<i>Falco sparverius cinnamomus</i>	Cernicalo. Halcón enano	.....
Dendrocolaptidae	<i>Cinclodes taczanowskii</i>	Marisqueero. Chirote de mar.	Sudamericano.

## PECES

Se conoce cerca de 250 especies de peces que viven en la región marina costanera y es muy probable que todavía haya muchas especies por clasificar. La riqueza del mar peruano en invertebrados trae como consecuencia una superabundancia en peces y es a la vez un factor decisivo para determinar la existencia de las admirables sociedades de aves guaneras y de los lobos. Consignamos una relación de los peces más importantes y conocidos, a los que Murphy divide en cinco grupos biológicos:

1.— Peces que viven en aguas tranquilas, entre las rocas (borrachos y trambojos).

2.— Peces que viven sobre fondos rocosos de mayor profundidad.

3.— Peces que viven sobre fondos de arena (lenguados, rayas).

4.— Peces que viven en aguas superficiales, formando cardúmenes (anchovetas, arenques, pejerreyes, lisas).

5.— Peces grandes, predadores (bonitos, cojinovas, cabinzas, corvinas, tiburones).

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	OBSERVACIONES
Sphyrnidae	<i>Sphyrna zygaena</i>	Pez martillo	Cerca de la costa
Squatulidae	<i>Squatina armata</i>	Angelote. Pez angel	.. ..
Rhinobatidae	<i>Rhinobatos planiceps</i>	Guitarra	.. ..
Galeorhinidae	<i>Mustelus dorsalis</i>	Cazon Blanco. Tollo	.. ..
..	<i>Triakis maculata</i>	Cazon pintado	.. ..
Torpedinidae	<i>Discopyge Tschudii</i>	Raya redonda	.. ..
Callorhynchidae	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	Peje gallo	.. ..
Chupeidae	<i>Arenques auzax</i>	Sardina	Migran en cardúmenes
..	<i>Potamalosa notacanthoides</i>	Machete	.. ..
Engraulidae	<i>Engraulis rigens</i>	Anchoveta	Emigran en cardúmenes compactos; base de la industria del guano.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	OBSERVACIONES
Exocoetidae	<i>Erocoetus colitans</i>	Pez volador	
Atherinidae	<i>Austromeniidae regia</i>	Peicrey de agua dulce	Migran en cardúmenes frente a la boca de los ríos.
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Liza	En cardúmenes. A veces se los observa varados en las playas.
Scombridae	<i>Pseudomphagus peruanus</i>	Caballa	Persiguen las anchovetas.
Thunnidae	<i>Sarda chilensis</i>	Bonito	Persiguen las anchovetas.
..	<i>Scombreomus sierra</i>	Sierra	Persiguen las anchovetas.
Carangidae	<i>Scolecoides crassus</i>	Cojinova	
..	<i>Trachurus murphyi</i>	Jurel	
..	<i>Trachionotus patiensis</i>	Pámpano	
Serranidae	<i>Acanthistius pictus</i>	Ojo de uva	
..	<i>Paralabrax humeralis</i>	Cabrilla	
Serranidae	<i>Paranthias fascifer</i>	Cabirsa	
..	<i>Paralabrax caliensis</i>	Casica	
..	<i>Diplostrum conceptione</i>	Mojarrilla	
Sciaenidae	<i>Johnius deliciosus</i>	Lorna	
..	<i>Johnius gilberti</i>	Corbina	
..	<i>Johnius starksii</i>	Robalo	
Pomadasyidae	<i>Anisotremus scapularis</i>	Chita	
Bothidae	<i>Paralichthys adspersus</i>	Lenguado	
Bleennidae	<i>Salarias gigas</i>	Sueño, Borracho	Dicen que es tóxico para el hombre.
..	<i>Salarias rubropunctatus</i>	Borracho	Dicen que es tóxico para el hombre.
..	<i>Labrisomus xanti</i>	Trambollo	
Ophichthyidae	<i>Ophichthus pacifici</i>	Anguila rosada	
Muraenidae	<i>Gymnathorax wienerei</i>	Morena manchada	
Congridae	<i>Conger multima- culatus</i>	Congrio	

Se encuentran otras especies frecuentes como la pintadilla *Cheilodactylus variegatus*, el Mero ó Congo *Alphestres multiguttatus*, peje diablo *Scorpaena hispidus*, y las llamadas chancharro, peje sapo, bacalao, pez tambor, mis-mis, curaca, roncador, castañeta, doncella, gerguilla, pez aguja, vieja, de las que todavía no tengo clasificación científica.

### Invertebrados

La fauna de invertebrados no es muy variada en especies conocidas; en cambio, es muy abundante en volumen. La masa orgánica planctónica, sólo es apreciable a la simple vista cuando se le recoje con una tupida red especial para obtener plancton, apareciendo como un residuo transparente de consistencia gelatinosa. Al microscopio, dicho plancton se revela como una admirable aglomeración de dinoflagelados, microcrustáceos saltadores (Copépodos, pulgas de mar, camaroncitos marinos, minidas etc.) formas larvianas de crustáceos mayores y huevos de peces. En el rico plancton participa el reino vegetal en muchísimas formas microscópicas de algas, especialmente diatomeas.

El plancton es el excelente alimento de los grandes cardúmenes de anchovetas, sardinas, machetes y otros peces, que a su vez nutren a las aves guaneras, a los lobos y a los peces mayores.

Las medusas ó "malaguas" no son en las aguas de las islas tan frecuentes como en las de la costa. Las actíneas ó anémonas de mar, que lucen vivos colores se encuentran adheridas a las rocas donde no es muy activo el embate de las olas. Colonias del erizo morado ó diadema (*Cidaris*), forman bancos oscuros en las rocas sumergidas y de suave declive. Las estrellas marinas, como la roja y la pequeña pentagonal (*Asterias y Pentagonaster*), así como la de muchos brazos, llamada girasol (*Heliaster*), están fuertemente adheridas a las peñas mediante sus ambulacros provistos de ventosas y así resisten las más bravas rompientes de las olas. Las holoturias tubulosas, las lombrices marinas ó anélidos (*Nereis, Arenicola y Serpula*), se encuentran en las playas arenosas ó rocosas, bañadas por un mar tranquilo.

Entre los moluscos merece citarse el piojo de mar liso (*Chiton elegans*), y al piojo de mar erizado (*Chiton squamosus*),

que se adhieren a las peñas en forma que resisten al oleaje más fuerte. Acompañan al Chiton los gasterópodos ó caracoles cónicos, las lapas y las fisurelas que respiran sacando sus branquias por la abertura que poseen en su vértice. Caracoles de mar, de todos tamaños, pertenecientes a los géneros Trochus y Litorina abundan sobre las rocas y cerca de las algas pardas sumergidas. Los lamelibranquios con sus conchas bivalvas, están representados por los Choros ó mejillones (*Mithylus edulis* y *M. chorus*), que forman extensos bancos en la línea divisoria de las mareas alta y baja. Las conchas del peregrino, llamadas señoritas, del género Pecten, forman bancos cerca de las islas; constituyen un preciado manjar y su explotación en los últimos años ha sido tan intensa é irracional, que decrecieron con alarmante rapidez y ya es difícil encontrarlas.

Los crustáceos marinos son, junto con los moluscos, el alimento preferido de los peces y aves menores. En las playas observamos los graciosos cangrejos rojizos anaranjados o amarillos llamados "arañas carreteras" ó de playa, los cuales corren en variadas direcciones para ocultarse en los huecos que han fraguado en la arena. En las rendijas de las rocas se esconde la araña (*Grapsus pintadus*), tan achatada, que cabe en las grietas más angostas. Cerca de la costa ó en sitios de poco fondo medra el cangrejo morado comestible (*Carcinus moenas*). También hay formas que nadan libremente en las aguas algo distantes de la costa, como el cangrejo de mar de la bahía de la Independencia (*Ovalipes bipustulatus*). En las playas arenosas deja cada ola un sin número de ágiles "muy-muy" (*Esmerita analoga*), de caparazón oval, los cuales saben enterrarse con celeridad en las arenas, antes que sus enemigos implacables, las gaviotas plomas, tengan tiempo de descubrirlos.

Entre los crustáceos grandes, se encuentra esporádicamente la langosta grande (*Palinuros*), tan abundante en Chile y en la isla de Juan Fernández; alcanza a pesar, varios kilos y suele transportarse al mercado de Lima. Muy interesante resulta el Cangrejo parásito de los erizos; la hembra se introduce en la cavidad central de los erizos y se alimenta de sus jugos; el macho, más pequeño, entra tan sólo por momentos para fecundar la hembra. Los "camaroncitos de las islas", de antenas largas, (Pan-

dulus) son una apreciada carnada para pescar con anzuelo ciertos peces. Las esquilas (*Squilla mantis*), rapaces de abdomen flexible y patas de palancas cortantes, persiguen y despedazan los peces menores.

Fuera de los microcrustáceos ya mencionados, cuya muerte al contacto de las aguas cálidas causa los fenómenos del "aguaje", tenemos los cirrópodos o custáceos de pies rizados que hacen una vida sedentaria dentro de un estuche de placas calinas. Sus conchas, de abertura rómbica, de todos tamaños, están incrustadas en las rocas, rodados, en los caracoles, caparazones de cangrejos o bien forman agregados propios a la manera de incrustaciones extensas de color blanco en las rocas o pedrones sumergidos entre las líneas de marea alta y baja; los llaman "bellotas de mar" (*Balanus tintinabulus*).

Las olas arrojan a la playa con frecuencia unos agregados amarillos, rosados o morados, que se asemejan algo a esponjas u hojas de cebollas, a las que el pueblo con admirable acierto llama "crisantemas del mar"; son estuches celulósicos vacíos de ascidias coloniales (*Sinascidias*), que viven en las playas rocosas.

Con las aves del guano y el mundo marino que le rodea, la Naturaleza nos presenta uno de los cuadros más grandiosos y atrayentes. No es el reducido número de especies, sino el volumen considerable de las compactas sociedades de guanayes, pinqueros, pelícanos y cormoranes, y su adaptación tan perfecta a las condiciones excepcionales de la corriente fría del Perú, lo que provoca nuestra grande admiración. La coincidencia de una serie de factores hace posible la formación de estos riquísimos yacimientos de guano en las islas peruanas, que alcanzaban en el famoso grupo de Chíncha un espesor de más de 30 metros y un contenido de nitrógeno superior al 17%.

Las aguas del océano antártico llevan hacia el norte, a costas que debían ser rigurosamente tropicales, sus temperaturas bajas y esa riqueza en microorganismos que representa el alimento del sinnúmero de cardúmenes migratorios de peces, los cuales mantienen la vida de millones de aves guaneras. La falta casi absoluta de lluvias en la costa peruana permite conservar casi íntegramente el valiosísimo contenido de nitrógeno en el guano. La cooperación de todos los factores señalados, que en forma

tan completa casi no tiene igual en el mundo, ha permitido la formación de los extensos yacimientos del guano peruano, que se renueva periódicamente y constituye el abono más valioso y completo del mundo, como ha sido reconocido desde el tiempo de los incas hasta nuestros días. Terminó haciendo votos por que la sabia protección del Gobierno y de la Compañía Administradora del Guano sea una garantía para el desarrollo de este importantísimo factor de la riqueza natural del Perú.

---

## Nueva ave papamoscas del género *Myiophobus* procedente del Perú

por JAMES BOND

Conservador Asociado de Aves de las Américas en la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia

Al volver a poner en orden las casi 200 especies y sub-especies de Tyrannidae procedentes del Perú que hay en la colección de esta Academia, tropecé con tres ejemplares de una forma aún sin designar que propongo sea llamada como sigue:

### *Myiophobus pulcher oblitus*, nueva sub-especie

Tipo. — Ad. ♂, A. N. S. P. N° 102909, recogida en Ocoñeque, departamento de Puno, Perú, el 29 de mayo de 1931, por M. A. Carriker, Jr.

Descripción. — Se parece a la *M. p. pulcher* (Sclater) de la parte Occidental de los Andes de Colombia y el Ecuador, pero de pileum castaño oscuro, con un ligero matiz oliva más bien que verde; superficie dorsal de color oliva, no "verde cerrojillo"; la parte básica de la tercera a la sexta primarias

marginadas con color ante claro, formando un especulun bastante bien desarrollado, estando estas orillas pálidas mucho más circunscritas que en las razas septentrionales; la cola de color castaño grisáceo, no verde; las partes anteriores de un ocre más pálido por debajo y el vientre de un amarillo más pálido; tamaño mayor.

Se diferencia de la *M. p. bellus* (Sclater) del Este del Ecuador y de la parte Oriental y Central de los Andes de Colombia principalmente en que tiene un pileo más oscuro, de color oliva la superficie dorsal en vez de verde grisáceo mate, listas más pálidas en las alas y pecho y garganta de un color ocre mucho más pálido; la cola es decididamente más corta.

El lunar de la corona oculta en la *oblitus* varía desde amarillo en la mayor parte (en el tipo) hasta anaranjado-rojo. En todos los ejemplares de Colombia que tengo ante mí es anaranjado-rojo.

**Medidas del tipo.** — Ala (medida máxima) 57.5, cola 40.5, pico (ápice expuesto) 8.5, tarso 15.5 mm.

**Medidas adicionales.** — *M. p. pulcher*, ♂, Río Michengue, El Tambo, Andes Occidentales de Colombia, ala 52.5, cola 37.5; ♀, Río Munchique, El Tambo, Andes Occidentales de Colombia, ala 50.5, cola 37 mm.

*M. p. bellus*, ♂, \* El Roble (por encima de Fusugasugá), Andes Orientales de Colombia, ala 59.75, cola 45.7; ♂, \* Aguadita (por encima de Fusugasugá), Andes Orientales de Colombia, ala 58.25, cola 47.5; 3 ♂, Toché, Andes Centrales de Colombia. \*\* ala 57.5, 59, 59.5, cola 45, 45.5, 47 mm.

*M. p. oblitus*, 2 ♂, Oconeque, Perú, ala 55.25, 58, cola 40, 42 mm. El ejemplar de Huasampilla (Perú) tiene un ala de "50" mm. (¿medida máxima?), la cola "41" mm. (Taczanowski).

\* Ejemplares en la colección del American Museum of Natural History.

\*\* No ha sido hasta ahora registrado procedente de los Andes Centrales de Colombia.

**Zona.** — Perú Sud-Oriental, desde el departamento de Puno (Oconeque) norte hasta el departamento de Cuzco (Huasampilla).

**Observaciones.** — Esta interesante especie pequeña de **Myiophobus** había sido registrada procedente de Huasampilla, departamento de Cuzco, Perú (Sclater, Proc. Zool. Soc. Londres, 1873, p. 780 (1874), pero el registro fué posteriormente puesto en duda por **Hellmayr** (Cat. Birds of the Americas, 5, 1927, p. 249) y considerado como refiriéndose probablemente al **M. ochraceiventris** (Cabanis). Sin embargo, la descripción de Taczanowski del ejemplar de Huasampilla (Orn. du Pérou, 2, 1884, p. 303) está muy aproximadamente de acuerdo con nuestros ejemplares de Oconeque. Hay una ligera discrepancia con respecto a los márgenes pálidos de las primarias. Taczanowski afirma que de la tercera a la quinta primarias (contando según es de suponer desde afuera) tienen márgenes pálidos en sus bases. Los machos de Oconeque tienen, además, la sexta marcada así. El resto de dichas plumas con casi uniformemente negruzcas.

Recientemente he examinado un macho y una hembra adultos de **M. ochraceiventris** en la colección del Museo de Zoología Comparada de Cambridge, Mass. Fueron recogidos en "Chilpes" (cerca de Maraynioc), Perú. Aunque superficialmente se parecen al **pulcher**, se pueden distinguir en el acto por su gran tamaño, y, especialmente, por su cola relativamente larga. El macho tiene un ala de 68.5, la hembra un ala de 63 mm., mm. (medidas de cuerda). La cola del macho mide 63 mm., la de la hembra 58.5 mm. El lunar de corona es amarillo en el macho, castaño en la hembra. Como Peters ha afirmado (Bull. Mus. Comp. Zool., 92, No. 4, 1943, p. 315) es dudoso que esta especie se pueda colocar acertadamente en el género **Myiophobus**. En todo caso no se puede considerar como representación geográfica del **M. pulcher**.

## Una nueva raza de *Pyrrhura rupicola* del Perú

por JAMES BOND y RODOLPHE MEYER DE SCHAUENSEE

de la Sección de Aves, Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia.

Ha atraído nuestra atención que hay dos razas distintas de este periquito raro, la forma nombrada procedente del centro del Perú y una raza meridional procedente de la región sud-oriental del Perú y, al parecer, de las Yungas de Bolivia. Para este último proponemos el nombre de:

### *Pyrrhura rupicola sandiae*, nueva sub-especie

**Tipo.** — ♀ ad. A. N. S. P., no. 103847, recogido en La Pampa, Sandia, departamento de Puno, al sur del Perú, 3 de julio de 1931, por M. A. Carriker, Jr.

**Descripción.** — Se diferencia de la forma nombrada porque tiene márgenes blanquecinos mucho más angostos en las plumas de la garganta y parte delantera del cuello. Estos bordes pálidos miden solamente 2-2.5 mm. de anchura (ejemplares con nuevo plumaje) en comparación con 4 - 5 mm. Así la parte básica oscura de estas plumas es más destacada. Además los bordes blanquecinos de las plumas de la parte trasera del cuello desaparecen virtualmente y los de los lados del cuello son muy reducidos.

**Medidas del tipo.** — Ala 135, cola 125, pico (desde el cere) 17, el tarso 12 mm.

**Zona.** — Región Sud Oriental del Perú (departamentos de Puno), sur hasta las Yungas de Bolivia.

**Ejemplares examinados.** — *Pyrrhura rupicola*. — Perú, Chanchamayo, 1 ♂ \* (ala 133 mm.); La Gloria, Chanchamayo, 1 ♂ \* (ala 134.5 mm.); Vitoc, Chanchamayo, 1 ♀ (ala

131 mma.); Eneñas, Chanchamayo, 1 ♂ (ala 128.5 mm.), 1 ♀ (ala 133 mm.). *Pyrrhura rupicola sandiae*. Perú, La Pampa, Sandia, 2 ♀ (ala 134.5 — 135 mm.); Bolivia, Yungas, S. 18º, 6000 pies, ó (ala 127.5 mm.).

**Observaciones.** — Desgraciadamente uno de los cotipos de Tschudi de *rupicola*, de la colección del U. S. National Museum, falta actualmente y no se puede hacer la comparación, pero el Sr. Zimmer, del American Museum of Natural History, nos informa que toda la exploración de Tschudi en el Perú se limitó a la región central de la república. Además, el pájaro figuraba en su "Untersuchungen Ueber die Fauna Peruana" (pl. 26., fig. 1) y en el "Catalogue of Birds in the British Museum" (vol. 20, pl. 2, fig. 1) se indica el pájaro septentrional, como ocurre en la descripción de Salvadori (l. c. p. 225), que es de suponer se basaba en otro cotipo, el único ejemplo de esta especie por aquel tiempo en el British Museum.

Tschudi afirmó que había visto que este periquito abundaba en la región de la costa al sur de Lima, cuyo sector del país ha sido designado como localidad tipo (Friedmann y Deignan, Zoologica, Sci. Contrib. Nueva York Zool. Soc. vol. 27, pt. 2, 1942, p. 50); pero ningún otro coleccionador lo ha encontrado allá. Parece probable que los ejemplares de Tschudi fueron obtenidos en algún punto más lejano al este, quizás en la región de Chanchamayo. El pájaro es conocido definitivamente en el Perú como procedente de la cordillera oriental.

La única piel boliviana examinada es una de **Rusby** mal preparada. La localidad dada puede no ser correcta, porque se sabe que Rusby etiquetó su ejemplar al volver de su expedición. No sabemos que haya otro ejemplar de esta especie procedente de las bien investigadas Yungas bolivianas.

---

\* Damos las gracias al Sr. John T. Zimmer por habernos prestado dichos ejemplares que se encuentran en la colección del American Museum of Natural History, New York.

131 mma.); Eneñas, Chanchamayo, 1 ♂ (ala 128.5 mm.), 1 ♀ (ala 133 mm.). *Pyrrhura rupicola sandiae*. Perú, La Pampa, Sandía, 2 ♀ (ala 134.5 — 135 mm.); Bolivia, Yungas, S. 18°, 6000 pies, 6 (ala 127.5 mm).

**Observaciones.** — Desgraciadamente uno de los cotipos de Tschudi de *rupicola*, de la colección del U. S. National Museum, falta actualmente y no se puede hacer la comparación, pero el Sr. Zimmer, del American Museum of Natural History, nos informa que toda la exploración de Tschudi en el Perú se limitó a la región central de la república. Además, el pájaro figuraba en su "Untersuchungen Ueber die Fauna Peruana" (pl. 26., fig. 1) y en el "Catalogue of Birds in the British Museum" (vol. 20, pl. 2, fig. 1) se indica el pájaro septentrional, como ocurre en la descripción de Salvadori (l. c. p. 225), que es de suponer se basaba en otro cotipo, el único ejemplo de esta especie por aquel tiempo en el British Museum.

Tschudi afirmó que había visto que este periquito abundaba en la región de la costa al sur de Lima, cuyo sector del país ha sido designado como localidad tipo (Friedmann y Deignan, Zoologica, Sci. Contrib. Nueva York Zool. Soc. vol. 27, pt. 2, 1942, p. 50); pero ningún otro coleccionador lo ha encontrado allá. Parece probable que los ejemplares de Tschudi fueron obtenidos en algún punto más lejano al este, quizás en la región de Chanchamayo. El pájaro es conocido definitivamente en el Perú como procedente de la cordillera oriental.

La única piel boliviana examinada es una de Rusby mal preparada. La localidad dada puede no ser correcta, porque se sabe que Rusby etiquetó su ejemplar al volver de su expedición. No sabemos que haya otro ejemplar de esta especie procedente de las bien investigadas Yungas bolivianas.

---

\* Damos las gracias al Sr. John T. Zimmer por habernos prestado dichos ejemplares que se encuentran en la colección del American Museum of Natural History, New York.

En esta sección daremos cuenta de todas las publicaciones recibidas y que agradecemos debidamente. Únicamente haremos mención de los trabajos científicos que directamente interesan al conocimiento de la Naturaleza en el Perú.

REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL, Madrid, España.—Agradecemos el Boletín correspondiente al Tomo XLIII, Nums. 9-10 de 1945.

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFIA, Madrid, España.—El número 114 Serie II que contiene: "Notas sobre otolitos de peces procedentes de las costas del Sáhara", por **Josefa Sanz Echeverría**.

INSTITUTO ESPAÑOL DE ENTOMOLOGÍA, Madrid, España.—Hemos recibido los cuadernos Nos. 2º, 3º y 4º correspondientes al Tomo XXI de la importante revista entomológica EOS.

JOSEFA SANZ ECHEVERRIA, Madrid, España.— De ésta distinguida doctora hemos recibido una publicación titulada "Investigaciones sobre Otolitos de peces de España".

ANNALI DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE, GIACOMO DORIA, Génova, Italia.—Recibimos el Vol. LXII, de 1945 de esta importante revista dirigida por el Prof. **O. de Beaux**.

LABORATORIO DI ZOOLOGIA GENERALE E AGRARIA, Spoleto, Italia.—En nuestro poder el Vol. XXXI año -1939 XVII - XIX- que contiene diversos estudios entomológicos e interesantes grabados.

THE AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY,

New York.—Hemos sido favorecidos con el envío de los siguientes boletines: VOL. 83 Art. 7 "The Neotropical Genus *Syntermes* (Isoptera: Termitidae) por **Alfred E. Emerson**, Vol. 85 "The principles of classification of mammals" por **George Gaylord Simpson**, Vol. 86: Art. 1 "Supraspecific groups of the pelecypod family corbulidae" por **Harold E. Vokes**, Art. 4 "Intraspecific Variation in, and ontogeny of, *Prionotropis* *Woollgari* and *Prionocyclus* *Wyomingensis*" por **Otto Haas**, Art. 5 "Hypsonagthus, a triassic reptile from New Jersey, por **Edwin Harr's Colbert**, Art. 6 "Pareiasaurs versus placodonts as near ancestors to the turtles" por **William King Gregory**, Art. 7 "Temperature tolerances in the American alligator and their bearing on the habits, evolution, and extinction of the dinosaurs" por **Edwin H. Colbert**, **Raymond B. Cowle** y **Charles M. Bogert**.

Del American Museum of Natural History, recibimos también los siguientes AMERICAN MUSEUM NOVITATES: "New Spiders in the Group *Dionycha* with notes on other species", por **B. J. Kaston**.—"The Pseudoscorpion Subfamily *Olpinae*" por **C. Clayton Hoff**.—"New Micryphantidae and Dictynidae with notes on other spiders" por **B. J. Kaston**.—"Four new rodents from Costa Rica" por **George G. Goodwin**.—"Birds collected during the Whitney south sea expedition. 56 Notes on the birds of northern Melanesia" por **Ernst Mayr**.—"New genera and species of *Ithomiinae* (Lepidoptera, Nymphalidae)" por **Richard M. Fox**.—"A Genitalic Survey of *Argynniae* (Lepidoptera, Nymphalidae)" por **Cyril Franklin dos Passos and Lionel Paul Grey**.—"A new species and some new sub-species of *Speyeria* (Lepidoptera, Nymphalidae)" por **Cyril Franklin dos Passos and Lionel Paul Grey**.—"Scorpions of the Genus *Hadrorus* *Thorell*" por **Herbert L. Stahnke**.—"Late Miocene Beaver from Southeastern Montana" por **Horace Elmer Wood**, 2nd.—"Two new Pseudoscorpions of the genus *Dolichowithius*" por **C. Clayton Hoff**.—"The Hyoid Bones in *Protoceratops* and in *Psittacosaurus*" por **Edwin H. Colbert**.—"Notes on *Archimedes*" por **Otto Haas**.—"Stephanolepis (*Pervagor*) *Septemclassiensis*, a new species of Aluterine fish from new Gui-

nea" por **Ottis Barton**.—"Studies of Peruvian Birds" The genera *Ramphocelus*, *Piranga*, *Habia*, *Lanio*, and *Tachyphonus*" por **John T. Zimmer**.—"Results of the Archbold expeditions. Notes on the Squirrel-like and mouse-like possums (Marsupialia))" por **G. H. H. Tate**.—"North American Spiders of the genus *Ctenium*" por **B. J. Kaston**.—"Annotated faunal list of the glen dean formation of grane Indiana" por **Otto Haas**.—"A new *Sphaerodactylus* from Dominican republic" por **Rudolph Ruibal**.—"Adaptive Branching of the Kangaroo family in relation to habitat" por **H. C. Raven** y **William K. Gregory**.—"Additional studies of the phalangid fauna of Mexico por **Clarence J. y Marie L. Goodnight**.—"A new Pliocene alligator from Nebraska" por **Charles C. Cook**.—"Twenty-three new sub-species of bird from Venezuela and Brazil" por **John T. Zimmer** y **William H. Phelps**.—"Report on a collection of spiders from Mexico" por **W. J. Gertsch** y **L. Irby Davis**.—"Notes on *Strombus lentatus* linné and the *Strombus Urceus* complex" por **Henry Dodge**.—"A review of middle North American toads of the genus *Microhyla*" por **Max K. Hecht** y **Bessie L. Matalas**.—"The Antero-Supragathal of *Gorgonichthys*" por **David H. Dunkle** y **Peter A. Bungart**.—"New Pseudoscorpions, Chiefly Neotropical, of the Suborder *Monosphyronida*" por **C. Clayton Hoff**.—"Notes on American Spiders of the family *Dictynidae*" por **W. J. Gertsch**.—"Palaeogale and Allied early mustelids" por **George Gaylord Simpson**.—"Evolution in the *Rhipirura Rufifrons* group" por **Ernst Mayr** y **Martin Moynhan**.—"Three new species of *Heterosphyronid* from Trinidad" por **C. Clayton Hoff**.—"The genus *Quinchuana kab*" por **Frank Montgomery Hull**.

THE ACADEMY OF NATURAL SCIENCES OF PHILADELPHIA, Philadelphia, Estados Unidos.—Hemos recibido el "Proceedings of The Academy of Natural Sciences of Philadelphia", Volumen XCVII., año 1945. Hacemos especial mención de los siguientes artículos: "Notes of peruvian *Furnariidae*" por **James Bond**, que contiene un detallado e interesante estudio de las aves de nuestra región y "The Genus *Calceolaria* in southeastern Peru" por **Frances W. Pennell**.

Asi mismo hemos recibido los siguientes NOTULAE NATU-

RAE titulados: "Additional notes on west indian birds" por **James Bond**.—"Three new species of the reticulosa group of the blattid genus cariblatta (Orthoptera, Blattidae, Pseudomopinae) y "A new genus and species of Phaneropterinae from eastern Perú (Orthoptera; Tettigoniidae) por **James A. G. Rehn**.—"A new snail from the devonian Hamilton group" por **B. F. Howell**.—"Notes on colombian antbirds, ovenbirds, and wood-hewers, with the description of a new form from Peru" por **Rodolphe Meyer de Schauensee**.—"A new small reptile from the triassic of Pennsylvania" por **Wilhelm Bock**.—"A new genus and species of locust of the group euthymiae (Orthoptera, Acrididae, Cyrtacanthacridinae) from South Africa" por **James A. G. Rehn**.—"Notes on buteo magnirostris, with a description of a new form from Peru" por **Rodolphe Meyer de Schauensee**.—"Orthoptera from ulithi atoll, western Caroline Islands, with the description of a new subspecies of Valanga" por **James A. G. Rehn**.—"Descriptions of two new fresh-water fishes from Colombia" por **Henry W. Fowler**.—"Descriptions of seven new fresh-water fishes from Perú" por **Henry W. Fowler**.—"Notes on a cretaceous fresh-water gastropod from Southwestern Utah" por **Teng-Chien Yen**.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, Berkeley, California.—  
Recibimos las siguientes publicaciones: "Chromosome Number and Morphology in Nicotiana VII. Karyotypes of fifty-five species in relation to. A Taxonomic revision the Genus" por **T. H. Goodspeed**.—"Karyotype evolution a cytogenetic study of seven species and six interspecific hybrids of crepis" por **Marta Sherman**.—"Regulation in the entoderm of the tree frog hyla regilla" por **Norma E. Kemp**.—"The role of the basibranchial cartilages in the early development of the thyroid of hyla regilla" por **Miriam Stokes James**.—"An Experimental study of the histológica and functional differentiation of the epithelial hypophysis in hyla regilla" por **Arthur B. Burch**.—"Qualitative Variation of the Hypophyseal Thyrotropic Hormone in the vertebrates" por **Aubry Gorbman**.

RY, Pennsylvania, Estados Unidos.—Agradecemos el envío del N<sup>o</sup> 6, que contiene el siguiente trabajo: "The Tribe Onciderini. Part. II (Coleoptera: Cerambycidae)".

CHICAGO ACADEMY OF SCIENCES, Chicago.—Acusamos recibo de las siguientes publicaciones que corresponden al Vol. 7: "A new Pselaphid Beetle from Brasil Associated with termites" y "Checklist of Pselaphidae (Coleoptera) known from Guatemala" por **Orlando Park**.—"Intergradation amongring-necked Snakes from Southern New Jersey and the Del-Marva Pininsula" por **Roger Conant**.—"The Pseudoscorpion tribe Cheliferine" y "American Species of the Pseudoscorpion genus *Microbisium* Chamberlin, 1930" por **C. Clayton Hoff**.

CHICAGO NATURAL HISTORY MUSEUM, Chicago.—Hemos recibido el Vol. 24 Part. IV de la revista *FILDIANA* que contiene el estudio "Flora of Guatemala" por **Paul C. Stanley** y **Julian A. Steyermark**.

STANFORD UNIVERSITY, California, Estados Unidos.—El Boletín correspondiente al Vol. 3 N<sup>o</sup> 2 conteniendo el siguiente trabajo "Lanetrn Fishes from-Investigator Station 670, Indian Ocean" por **Helf L. Bolin**.

INSTITUTUM DIVI THOMAE, Cincinnati, Ohio.—Agradecemos el envío de dos ejemplares del Vol. IV correspondiente a diciembre de 1945 de la revista "Studies of the Institutum Divi Thomae".

HAROLD N. MOLDENKE, New York, Estados Unidos.—Este distinguido doctor ha remitido a nuestra biblioteca las siguientes publicaciones de las que es autor: "A Contribution to our Knowledge of the Wild and Cultivated Flora of Maryland -I".—"A Contribution to our Knowledge of the Wild and Cultivated Flora of Delaware -I".—"The Know Geographic Distribution of the Members of the Verbenaceae and Avicenniaceae. Supplement 3".—"Flora of Illinois".—"A contribution to our knowledge of the Wild and Cultivated Flora of

Mazachussets -I".—“The Flora of Extra-Tropical South America”.—“The known Geographic Distribution of the members of the Verbenaceae and avicenniaceae: Supplement 4”.— “The known Geographic Distribution of the members of the Eriocaulaceae”.— y “A list Showing the location of the principal collections of VERBENACEAE and AVICENNIACEAE”.

UNIVERSITY OF KANSAS, Lawrence, Kansas.— Del Volumen 1 hemos recibido los números 1, 2, 3, 4 y 5 de la University of Kansas Publications, que contienen los siguientes artículos: “The Pocket Gophers (Genus *Thomomys*) of Utah” por **Stephen D. Durrant**.— “The Tadpoles of *Bufo cognatus* Say”.— “Hybridization Between Two Species of Carter Snakes” por **Hobart M. Smith**.— “Selected Records of Reptiles and Amphibians from Kansas” por **John Breukelman** and **Hobart M. Smith**.— “The Systematic Status of *Eumeces pluvialis* Cope, and Noteworthy Records of Other Amphibians and Reptiles From Kansas and Oklahoma” por **Hobart M. Smith**.

IOWA ACADEMY OF SCIENCE, Iowa, Estados Unidos.—Quedamos muy agradecidos por el envío del Volumen 51 de los importantes PROCEEDINGS OF THE IOWA ACADEMY OF SCIENCE, que corresponde al año 1944.

UNION PANAMERICANA, Washington, Estados Unidos.—Boletines correspondientes a los meses de Enero a Junio de 1946.—En el Boletín de Marzo dedicado al día de las Américas se lee un breve elogio a nuestra costa con el título de “La Costa del Perú”, por el **Dr. José Luis Bustamante y Rivero**. El boletín de Mayo publica en una de sus páginas el acuerdo tomado entre los Ministros de Bolivia y el Perú con el fin de establecer escuelas rurales para los planteles de enseñanza en los medios indígenas.

TROPICAL FOREST EXPERIMENT STATION. Río Piedras, Puerto Rico.—Agradecemos 2 ejemplares de la publicación “The Caribbean Forester” correspondientes al Vol. 7, Nos. 2 y 3 de abril y julio de 1946.

ANALES DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA, México, D. F.—El Tomo XVI, N° 2 de esta importante revista que dirige el Doctor **Isaac Ochoterena**

SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA, México, D. F.—Acusamos recibo de los Nos. 1, 2 y 3 del "Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística" correspondiente a 1946.

ORQUIDEA, México, D. F.—Por primera vez hemos sido favorecidos con el envío de esta interesante revista, órgano oficial de la Sociedad Mexicana "Amigos de las Orquídeas", Tomo 1, Nos. 2 a 6.

UNIVERSIDAD DE SANTO DOMINGO, Ciudad Trujillo, República Dominicana.—Hemos recibido las siguientes publicaciones: "Anales" correspondientes a los meses de enero-junio de 1944.—"Anuario de la Universidad de Santo Domingo" de 1944-1945 y "Palmas Dominicanas" por **R. M. Moscoso**.

CALDASIA, Bogotá, Colombia.—El Vol. IV, N° 16 de la interesante revista que publica el INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA conteniendo el siguiente sumario: "The Begoniaceae of Colombia" por **Lyman B. Smith** y **Bernice G. Schubert**.—"The Genus Strychnos in Colombia" por **B. A. Krukoff** y **J. Monachino**.—"Noticias Botánicas Colombianas, VI" por **Armando Dugand** y "A New Duck from Central Colombia" por **Alexander Wetmore** y **José I. Borrero**.

REVISTA DE MEDICINA VETERINARIA, Bogotá, Colombia.—Dos ejemplares correspondientes al N° 90 de los meses de enero a junio de 1946.

BOLETIN DE ARQUEOLOGIA, Bogotá, Colombia.—Nuestra Biblioteca ha tenido el agrado de recibir los primeros números de esta magnífica revista, Órgano del Servicio Arqueológico Nacional de Colombia.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA, Medellín, Colombia.—Los Nos. 75-76 de los meses de enero, febrero-marzo de 1946 y el N° 77 de abril-mayo de 1946 en el que se destaca la importancia monografía "El Trigo" por **Roberto Jaramillo**.

UNIVERSIDAD CATOLICA BOLIVARIANA, Medellín, Colombia.—Agradecemos el envío del N° 44 del Vol. XII de los meses de Febrero-Marzo y Abril.

Asimismo recibimos el No. 21-22 de la revista "Bolívar", órgano de la Biblioteca Central de la Universidad Católica Bolivariana.

REVISTA DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES, Bogotá, Colombia.—Recibimos el N° 24 de Setiembre de 1945 a Marzo de 1946 que corresponde al Vol. VI. Entre sus interesantes publicaciones anotamos las siguientes: "Miscelanea Entomológica: Insectos nocivos en los pastos de la Sabana de Bogotá" y "Vocabulario de términos vulgares en Historia Natural colombiana" (continuación) por el **Hermano Apolinar María**.—"Los vertebrados del Terciario continental colombiano", por **José Royo y Gómez**.—"Los gusanos urticantes del Valle del Cauca" por **Evaristo García**.—"Nuevas Cactáceas uruguayas" por **Julio T. Fabregat**.—y "Catálogo sistemático, sinonímico y geográfico de los Insectos del Género —Carabus— (latu sensu) que figuran en la colección del Museo del Instituto de la Salle" por el **Hermano Apolinar María**.

MUSEU NACIONAL, Río Janeiro, Brasil.—Acusamos recibo a las siguientes publicaciones: "Nomes vulgares de plantas do distrito Federal e do Estado do Rio de Janeiro" por **J. de Sampaio**.—"As comunidades e as estacoes botanicas de teresópolis, Estado do Río de Janeiro" por **Henrique P. Veloso**.—"Labiatae e pteridophyta do herbário do Museu Nacional, Río de Janeiro" por **A. C. Grade**.—"O parentesco Tupi-guarani" por **Charles Wagley y Eduardo Galvao**.—"Contribuicao ao conhecimento da Paleontología de Nordeste brasileiro".—Noticia sobre a descoberta de vertebrados pleistocenicos no municipio de pesqueira, en Pernambuco" por **Ney Vidal**.—"Nocos

pseudoscorpiones da região neotropical (com a descrição de uma subfamília, dois gêneros é este espécies) por **José Lacerda de Araújo Feio**.—“Mirideos neotropicais: XVI — Revisão do gênero *garganus* stal (Hemiptera)” por **José C. M. Carvalho**.—“Oligoclada *Nemesis* (ris, 1911), Nova combinação e notas sobre outras espécies” (Odonata: Libellulidae) por **Newton Dias dos Santos**.—“Contribuição ao conhecimento da fauna de Pirassununga, Estado de São Paulo” Descrição de Oligoclada *Borrori*, N. S. P. (Odonata: Libellulidae) por **Newton Dias dos Santos**.—“Contribuição ao conhecimento da fauna de Pirassununga, Estado de São Paulo” *Micrathyria Almeidai* N. SP. (Odonata: Libellulidae) por **Newton Dias dos Santos**.—“Redescrição de *Micrathyria Artemis* (Selys, ms.) Ris. 1911 (Odonata: Libellulidae) por **Newton Dias dos Santos**.—“Sobre a morfologia do penis em Lepidoptera” por **José Oiticica Filho**.—“Descrição de *Brechmorhoga Travassosi* N. SP. e notas sobre *brechmorhoga nubecilla* (Rambur, 1842) (Odonata: Libellulidae) por **Newton Dias dos Santos**.—“A New *Leptotyphlops* from mato grosso, with notes on *Leptotyphlops Tenella* Flauber” por **Joseph R. Bailey y Antenor Leitao de Carvalho**.—“Obtenção de três desovas anuais de *Curimata prochilodus* SP. (Pisces: Characidae, Prochilodinae), pelo método de Hipofisacão” (Nota prévia) por **Osmar Fontanale y Emilio C. Camacho**.—“Mirideos Neotropicais: XV—Gênero *neoneella* —Costa Lima— com descrições de duas espécies novas” por **José C. M. Carvalho**.—“Lista provisória dos anfíbios do distrito federal. Brasil” por **George S. Myers**.—“Notas sobre *brechmorhoga Tepeacea clavert*, 1908 (Odonata: Libellulidae) por **N. Dias dos Santos**.—“Sobre *fannia obscurinervis* (Stein, 1900) Stein, 1911 (Diptera: Fuscidae) por **Dalcy de O. Albuquerque**.—“Notas para o estudo dos Pygidiidae Brasileiros (Pisces - Pygidiidae - Stegophilinae) por **Paulo de Miranda Ribeiro**.—“Mirideos neotropicais, XXII três gêneros novos do Brasil (Hemiptera) por **C. M. Carvalho**.—“Estudo da variação de *Mabuya punctata* (Gray, 1839) (Orden *squamata* oppel, 1811 - Fam. Scincidae Gray, 1825) por **Haroldo Travassos**.—“Mirideos neotropicais, XXIII: um gênero e três espécies novas colecionadas em Araceae e Bromeliaceae” (Hemiptera) por **C. M. Carvalho**.—“Uma nova espécie de Gordiáceo do Brasil e considera-

coes sobre chordodes brasiliensis Janda. (Nematomorpha, Gordioidea) por **C. M. Calvalho**.—“Contribuicao ao estudo da familia Arctiidae II Estudio do genero Psychophasma (Lepidoptera Heterocera)” por **Alfredo Reido Rego Barros**.—“Alteracao na posicao sistematica de Pyrrhura Primeri Miranda Ribeiro, 1920 — Designacao do Lectotipo e dos paralectotipos” por **Herbert Franzoni Berla**.

INSTITUTO VITAL BRAZIL, Río de Janeiro, Brasil. — Recibimos el Vol. V, Nº 2 que corresponde al mes de Agosto de 1945.

SECCAO DA FAUNA MARITIMA. DEPARTAMENTO DA PRODUCAO ANIMAL, Sao Paulo, Brasil.— Quedamos muy agradecidos por el envío del “Anuario de pesca marítima do Estado de Sao Paulo” 1944, que contiene interesantes artículos sobre el comercio, industrialización y Biología de la pesca marítima.

A. DA COSTA LIMA, Río de Janeiro, Brasil.—El distinguido Entomólogo Prof. **Dr. Da Costa Lima** ha obsequiado a nuestra Biblioteca su interesante trabajo “Insectos Do Brasil” 5º Tomo —Lepidópteros— 1ra. parte.

ARCHIVOS DE FARMACIA Y BIOQUIMICA, Tucumán, Argentina.—Acusamos recibo de los Nos. 1, 2 y 3 del Tomo II de esta revista, como también del Tomo IV, Nos. 14 y 15 de: “Cuadernos de Mineralogía y Geología”, órgano de la Universidad Nacional de Tucumán.

MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACION, Buenos Aires, Argentina.—Recibimos 12 publicaciones tituladas: “Cartilla para la preparación de los cebos tóxicos contra la mosquita y saltana de langosta voladora” por el Dr. **Alejandro Ogloblin**.—“Nota sobre algunos hongos entomógenos” por el Ingº Agrº **Juan B. Marchionatto**.—“Contribución al conocimiento de la Biología de la Alabama argillacea (Hübner) Oruga de la hoja — plaga del algodónero” por el Prof. **Marcos A.**

**Freigber.**—“Observaciones sobre un parásito secundario del — Bicho de cesto—” por **Mario Griot, H. Gahan, R. Silberman y A. Icart.**—“Ensayo comparativo de la eficacia de tres fungicidas sobre la enfermedad del clavel” por la Dra. **María Dolores Campi.**—“Las Uredineas del Chaco” por el Ing<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> **Mario A. di Fonzo.**—“Los Agriornis argentinos” Revisión del género *Agriornis* Gould. Familia Tyrannidae, por la Dra. **María Juana I. Perlogan.**—“La estria negra del tomate” por el Ing<sup>o</sup> **Enrique R. Vitoria.**—“La mariposita europea del brote del pino” por el Ing<sup>o</sup> **José A. Pastrana.**—“Una nueva mariposita en las coles de la República Argentina” por el Ing<sup>o</sup> **José A. Pastrana.**—“La peste negra del tomate o —corcovo del tabaco, en la República Argentina” por los Ingenieros Agrónomos **Alberto C. Delle Coste y Santiago Zabala.**—“Nuevas especies de cicadidos perjudiciales a la agricultura en nuestro país” por el Dr. **Belindo Adolfo Tores.**

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES Y CULTO DE LA NACION ARGENTINA, Buenos Aires, Argentina.—Agradecemos el envío de los Nos. 1 y 2 correspondientes a los meses de enero y febrero de 1946 de este interesante boletín que edita la Dirección de Informaciones al Exterior.

DARWINIANA, Buenos Aires, Argentina.—Del Instituto de Botánica Darwiniana que dirige el Dr. **Arturo Burkart,** hemos recibido el Tomo 7, N<sup>o</sup> 2 de esta importante revista, con un apreciable sumario de estudios agronómicos.

SOCIEDAD ENTOMOLOGICA ARGENTINA, Buenos Aires, Argentina.—Rec.bimos el Tomo XII — N<sup>o</sup> 5 1945, de esta revista con el siguiente artículo “Sobre el género *Adimantus* stal en la Argentina” (*Orth. Acrid Cyrtacanth*)” por el Dr. **José Liebermann.**

DR. JOSE IMBELLONI, Buenos Aires, Argentina.—El Dr. **Imbelloni** nos ha obsequiado los siguientes trabajos de los que es autor: “La tradición peruana de las 4 edades del mundo”, “Los Yámana y el llamado —ojo mongólico—”, y “El Génesis” (Sexta sección).

RAUL RINGUELET, La Plata, Argentina.—Este distinguido doctor nos ha enviado los trabajos siguientes: "La sanguijuela medicinal argentina" y una publicación titulada "Temas de Ciencias Naturales".

MINISTERIO DE AGRICULTURA, Santiago, Chile.—Hemos recibido el N° 2 correspondiente al mes de Diciembre de 1945 de la revista "Agricultura Técnica" que nos envía la Dirección General de Agricultura.

ESCUELA DE QUIMICA Y FARMACIA, Quito, Ecuador.—Agradecemos el envío del N° 4 que corresponde a febrero de 1945 de esta interesante revista de la "Asociación Escuela de Química y Farmacia", que hemos recibido por primera vez.

ACTA VENEZOLANA, Caracas, Venezuela.—Nuestra Biblioteca ha recibido por primera vez los Nos. 1, 2, y 3 del Tomo I del Boletín del Grupo de Caracas de la Sociedad Interamericana de Antropología y Geografía. Esta revista contiene interesantes artículos de Etnología, Etnografía, Arqueología, etc. por distinguidos autores.

SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES —LA SALLE—, Caracas, Venezuela.—Acusamos recibo del N° 15 que corresponde al trimestre de Enero a Marzo de 1946.

ESTABLECIMIENTO VENEZOLANO DE CIENCIAS NATURALES, Caracas, Venezuela.—Recibimos dos publicaciones tituladas: "Los Museos escolares" por **Walter Dupouy** y "Ornitología" Esquema de la clasificación sistemática de las aves de Venezuela, por el Dr. **Alberto Fernández Yopez**.

UNIVERSIDAD DE SAN FRANCISCO XAVIER, Sucre, Bolivia.—Acusamos recibo de los Nos. 26, 27, 28, 29 y 30 correspondientes a los Tomos 10, 11 y 12.

FACULTAD DE AGRONOMIA, Montevideo, Uruguay.

— Hemos recibido los números 40, 41 y 42 de esta revista, órgano de la Universidad de la República.

#### EL MUNDO VEGETAL DE LOS ANDES PERUANOS.—

Desde el mes de enero se encuentra en circulación la obra "El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos", por el destacado botánico, doctor **Augusto Weberbauer**. Se trata de una valiosa contribución a la ciencia que es el resultado de la afanosa dedicación al estudio de la flora peruana que desde hace muchos años viene realizando el **Profesor Weberbauer**.

La obra a que hacemos referencia, dedicada a la memoria del sabio naturalista Antonio Raimondi, ha sido impresa en los talleres de la Editorial Lumen y por la ampliación de sus capítulos excede en mucho a la primera edición, escrita en idioma alemán. La versión al castellano del trabajo del Dr. Weberbauer constituye un verdadero acontecimiento científico, pues si es cierto que existen muchas monografías de diversos estudios botánicos sobre plantas peruanas, casi todas han sido editadas en idioma extranjero.

"El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos" está dividido en cinco partes: la primera que es la introducción trata de la historia de las Exploraciones Botánicas del Perú con una nutrida bibliografía, señalándose las descripciones de los cronistas españoles y detallándose todos los trabajos realizados hasta el presente; le bibliografía consta de 686 fichas. La segunda parte trata de la Geografía Física del Perú Andino; Orografía e hidrografía de los Andes y de la costa; geología, climas, temperaturas, precipitaciones, vientos y tormentas eléctricas. Estos fenómenos se describen con relación a los valles y arenales de la Costa; las vertientes occidentales de los Andes, a los valles interandinos y las punas y a las vertientes orientales de los Andes. Sigue luego la tercera parte dedicada al estudio de las unidades sistemáticas escogidas de la flora peruana, comprendiendo Líquenes, Briofitas, Pteridofitas y 124 familias de Sifonógamas. La cuarta parte es la más extensa y comprende la Vegetación y Flora como base de la División Fitogeográfica de los Andes Peruanos; se ocupa de geografía e historia de la agricultura peruana y de los rasgos generales de su estado actual, enumerándose las principales plantas cultivadas, tratándose por separado las de origen ameri-

cano y las procedentes del antiguo mundo. La quinta parte trata de la Génesis de la Flora Peruana y de los elementos florísticos ordenados según su importancia, señalándose de manera prolija los géneros. Se discuten las relaciones florísticas que existen entre el Perú y México por un lado y la parte occidental de los Estados Unidos por el otro, dándose una lista de las especies comunes en ambas regiones; se describe y explica las semejanzas que tiene la flora peruana con la de Galápagos, de Chile, de Bolivia y de Argentina y con la flora subxerófila del Brasil central.

La aparición de la obra del Prof. Weberbauer representa una valiosa contribución científica y servirá seguramente para orientar los estudios botánicos sobre bases estrictamente científicas. Tan importante obra esta decorada con numerosas ilustraciones que cumplen una importante función demostrativa.

BOLETIN BIBLIOGRAFICO, Lima, Perú.— Hemos sido favorecidos con el envío de los números 1 y 2 de este Boletín que edita la Universidad Mayor de San Marcos.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, Lima, Perú.— Recibimos dos ejemplares del N° 4 del mes de Julio de 1945, de este Boletín Técnico.

Asimismo recibimos el Boletín de Vulgarización N° 17 correspondiente el mes de Agosto de 1945, editado por la Sección de Propaganda Peruana de la dirección de Ganadería.

AGRONOMIA, Lima, Perú.— Los Nos. 46 y 47 de los meses de Abril, Mayo, Junio y Julio de 1946 de esta revista, órgano del Centro de Estudios de Agronomía y Veterinaria.

---

## LAS JORNADAS OCEANOGRÁFICAS

La **Sociedad Geográfica de Lima**, al reanudar sus labores científicas, después del receso que le impuso el incendio de su antiguo local y la pérdida de su biblioteca y colecciones cartográficas, ha dado una relevante prueba de su actividad institucional organizando las Jornadas Oceanográficas que se realizaron del 9 al 21 de mayo. El nuevo Consejo Directivo, bajo la presidencia del Dr. **Emilio Romero**, aprobó un programa de actuaciones científicas para el año del 1946, destinado a incrementar nuestro conocimiento del territorio patrio y a estimular los trabajos de investigación geográfica. Se consideró la conveniencia de promover un estudio amplio y sistemático del Océano Pacífico Peruano, fuente de recursos de señalada influencia en la vida económica del país.

La Comisión Organizadora de las Jornadas estuvo presidida por el Dr. **Carlos Morales Macedo** e integrada por los señores Capitán de Navío **Alejandro Graner**, Capitán de Fragata **César Rangel** e ingeniero **Gustavo Lama**, miembros del Consejo Directivo de la Sociedad Geográfica. Esta Comisión recibió la valiosa cooperación intelectual prestada por los socios y por distinguidos profesionales, quienes trataron en conferencias y disertaciones científicas de los diversos aspectos tanto físicos como biológicos, geográficos, económicos e industriales del mar peruano. Importantes instituciones oficiales y particulares prestaron sus propios locales y facilitaron la realización de los actos programados. Este Museo de Historia Natural fué sede de una Exposición de Oceanografía y en su auditorio se iniciaron y terminaron las Jornadas Oceanográficas, que lograron promover un saludable interés público en favor de un mejor conocimiento del mar y de una explotación científica de sus ingentes riquezas.

La JORNADA INICIAL tuvo lugar el día 9 de Mayo en el salón de actos del Museo, bajo la presidencia de un representan-

te del Señor Presidente de la República y con la concurrencia del Ministro de Marina, Contralmirante **Enrique Labarthe**, de delegados de instituciones oficiales, de connotados hombres de estudio y de selecto y numeroso público. El Dr. **Emilio Romero**, Presidente de la Sociedad Geográfica; quien ocupó la tribuna oficial en compañía de todos los miembros del Consejo Directivo, dió comienzo al acto con un discurso en que consideró a los países del Pacífico Sudamericano como el resultado de dos fuerzas vitales; el mar y las cordilleras. Desde los tiempos del Tahuantinsuyo el hombre peruano reconoció la importancia política y económica de su mar y en la época Colonial el Pacífico adquirió la más grande importancia como vía de la civilización occidental; el Perú de ahora no debe volver las espaldas al mar. La Sociedad Geográfica de Lima, dedicada desde su fundación a fomentar el estudio del territorio patrio, da comienzo a las primeras Jornadas Oceanográficas llamando la atención del país hacia el océano que baña nuestras costas aportando renovadoras corrientes de progreso y bienestar nacional.

El Ing<sup>o</sup> don **José Antonio de Lavalle** ocupó la tribuna, dando comienzo a su conferencia titulada "**La importancia nacional del estudio del mar**". Hace una cumplida rememoración de las más importantes aportaciones científicas al conocimiento del mar del Perú; se ocupa de la fría corriente de Humboldt, definiendo con maestría las condiciones geofísicas que determinan la riqueza del plancton, la abundancia y variedad de los peces y la presencia de las aves que dan al país el preciado abono del guano; hace una apreciación numérica de la contribución del mar peruano a la economía nacional con la producción del guano de sus islas, con la pesca y con la sal que de él se obtiene; trata de la intensificación de la industria pesquera y de la progresiva adaptación de las islas a las condiciones que requiere su máxima ocupación por las aves. "Para ello es necesario, como ha sido tantas veces recomendado sin lograr plasmarse en realidad, la creación de un Instituto Nacional de Estudios Marinos, cuya finalidad sería el estudio de la climatología costanera, de la oceanografía de la corriente peruana desde el punto de vista cinemático físico y químico y de su biología en los aspectos de la composición, procesos vitales, alimentación, movimientos y respuesta ecológica de los elementos que la constituyen. La conferencia

dictada por el Ing<sup>o</sup> Lavalle fué muy aplaudida por la concurrencia, que apreció la versación del autor y los méritos por él adquiridos durante su larga actuación al frente de la Compañía Administradora del Guano.

Terminada esta conferencia, el representante del Jefe del Estado, Dr. José Luis Bustamante y Rivero, declaró inauguradas las Jornadas de Oceanografía. Luego, la concurrencia visitó los salones del Museo donde se exhibe la Exposición Oceanográfica, con una presentación de los principales ejemplares de nuestra fauna marina y de importantes conjuntos de mapas y cartas marinas.

La SEGUNDA JORNADA correspondió al viernes 10 de Mayo y tuvo como actuación central la celebrada en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos donde el Ing<sup>o</sup> **Carlos García Mendez**, Jefe de la Sección Sinóptica y de Previsión del Tiempo en el Departamento de Meteorología del Ministerio de Aeronáutica, dictó una conferencia sobre "Correlación entre la Corriente Peruana y la Meteorología".

Revelando notable preparación técnica el Ing<sup>o</sup> García Mendez se ocupó del efecto que sobre las aguas de la corriente peruana tiene la invasión de masas aéreas cálidas procedentes de la celda de alta presión llamada Anticiclón del Pacífico Sur; correlativamente, trató del efecto producido por la fría corriente peruana sobre dichas masas aéreas. Ilustró su conferencia con la proyección de bien trazados gráficos, que demuestran el hecho de que los diversos grados de estabilización atmosférica en la costa están condicionados por la corriente marina frente al litoral; y que la anchura y otras características de la corriente acuosa están influenciadas por la forma y posición que adopta el Anticiclón del Pacífico Sur, que es el que nos envía sus masas aéreas en forma de vientos predominantes antárticos especialmente del SW. El Ing: García Mendez terminó su conferencia relevando la importancia de perfeccionar el estudio de la concomitancia que existe entre los fenómenos meteorológicos y oceanográficos del litoral peruano.

A esta actuación concurrió un selecto público formado por profesores y estudiantes de San Marcos, miembros de la Socie-

dad Geográfica y personas interesadas en estudios meteorológicos quienes celebraron con aplausos la destacada disertación del conferencista. En el Estrado del salón de actuaciones de la Facultad de Ciencias Económicas tomaron asiento el Decano Dr. Guillermo Ureta del Solar, el Ministro de Aeronáutica Ing. Enrique Góngora y miembros del Consejo Directivo de la Sociedad Geográfica.

La TERCERA JORNADA se realizó en el local de la Sociedad Nacional de Industrias donde el doctor **Erwin Schwendinger** oceanógrafo de relevante actuación en el país, dictó una conferencia sobre bases científicas necesarias para el incremento de la pesca en el litoral peruano". Ante numerosa concurrencia y bajo la presidencia del Consejo Directivo de la Sociedad Geográfica, el Dr. Schweigger desarrolló una bien documentada disertación, de la cual extractamos los siguientes conceptos. No es inagotable la riqueza en peces de un mar; tal es el resultado de la experiencia de los pueblos norte-europeos después de haber pescado durante 15 años con redes algo más poderosas que las que emplearon las anteriores generaciones en el Mar del Norte. La pesca excesiva agotó la vida en el mar y obligó a hacer un llamamiento a la Ciencia para que explore y aconseje. En la pesca moderna la Ciencia debe guiar las actividades humanas como el geólogo guía la explotación de las minas. En el Perú tenemos la pesca ilícita ejercida por criminales dinamiteros que agota las más preciadas fuentes de vida marina y la pesca empírica que se ejerce sin control y puede causar la extinción de algunas especies, como en el caso de la concha de abanico que ya casi ha desaparecido de nuestras costas. Siguiendo por este camino, estamos poniendo en peligro nuestras grandes existencias de bonito, cojinova y otras especies. La Ciencia está llamada a cautelar los intereses de una industria que adquirirá gran desarrollo, estudiando la biología del mar e impidiendo el agotamiento de nuestra riqueza ictiológica.

Las disciplinas científicas que entran en juego para tales investigaciones son la biología, la ecología, la biometría y la oceanografía. Conocer el ciclo vital de cada pez y las vinculaciones que una especie tiene con las demás, es la misión más importante de los hombres que laboran por conocer las bases científicas

en que ha de apoyarse toda actividad pesquera; la Oceanografía suministra importantes indicaciones para entender los movimientos de los peces y las mejores oportunidades para capturarlos. Debe desaparecer la desconfianza entre el práctico de la industria pesquera y el hombre de ciencia que, con la mirada en el futuro, traza los lineamientos generales para el incremento de la pesca. Un Instituto, como el que ha sugerido el Ing<sup>o</sup> Lavalle en su reciente conferencia, es el llamado a dirigir y organizar las actividades pesqueras en el litoral peruano; estaría dividido en dos sectores: uno netamente científico, al estilo de Mónaco y Nápoles, con laboratorios y acuarios que exhiban la fauna marina del Perú, sirviendo también de centro de instrucción escolar y de atracción turística, y otro sector de carácter práctico puesto al amplio servicio de la industria pesquera.

El doctor Schweigger fué muy aplaudido al finalizar su conferencia, que estuvo ilustrada con interesantes gráficos y apoyada en cumplidos datos estadísticos.

Fué mantenedor de la CUARTA JORNADA, el **Hno. Santos García**, de la Compañía de Jesús, Profesor de Geografía en el Colegio de la Inmaculada, quien disertó sobre "La Riqueza del Mar del Perú y su Explotación por la Pesquería", tema que concitó el interés del auditorio que ocupaba por entero el salón de actuaciones del Museo de Historia Natural "Javier Prado", en la tarde del 13 de mayo. Parte principal de la extensa conferencia del Hno. García, muy nutrida en datos estadísticos acerca de la industria pesquera en el país, son los siguientes conceptos:

Desde la más remota antigüedad se ha ingeniado el hombre para sacar provecho del mar y es muy grande la variedad de medios de que se ha valido para obtener el preciado alimento marino. Los estudios hechos en el mar del Perú confirman el hecho de que la mayor riqueza en peces se encuentra en las zonas litorales limitadas por una profundidad que varía según la configuración del zócalo continental; puede así limitarse la zona de pesca teórica al espacio marino que cubre profundidades hasta de 200 metros; también se indica que en las cercanías de las islas hay más abundancia de peces que en mar abierto. La distribución de la pesca a lo largo del litoral peruano puede dividirse en tres zonas: la zona norte desde Puerto Pizarro hasta el sur del Departamen-

mento de Piura, la del centro desde Piura hasta la isla de San Gallán, y la del sur desde San Gallán hasta Punta Coles en Ilo. El área total, calculada dentro de la curva trazada por la proyección superficial de los 200 m. de profundidad es de unas 26,875 millas cuadradas náuticas. El autor señala las localidades de Talara, Paita, Islas de Lobos, islas de Guañape, Huarmey, Supe, Chancay, Callao, Chilca, Cerro Azul, Pisco, Atico, Camaná, Mollendo e Ilo, como las que ofrecen mayor abundancia de peces. Trata seguidamente de los métodos usados actualmente para la pesca en nuestro litoral y de la reciente implantación de una industria pesquera en vasta escala. Menciona el alto valor alimenticio del pescado con la ventaja de poder obtenerlo casi todo el año y estima que actualmente el consumo de pescado por habitante en el Perú se reduce a sólo dos kilos por cabeza al año, cifra muy reducida si se la compara con la que corresponde a los países de Europa y aún de nuestra América, donde no se puede disponer de la utilización de un mar tan rico como el que baña el litoral peruano. Terminó el padre García manifestando que son muchas las sugerencias que pueden hacerse para la mayor difusión y consumo de peces en el Perú, donde la industria pesquera está en sus comienzos; insiste en la urgencia de perseguir la pesca con explosivos que ocasiona incalculables daños a la fauna marina; y hace votos por la pronta organización científica de las actividades pesqueras, que contribuirán al progreso y bienestar de los habitantes del Perú.

En el Paraninfo del Colegio de la Inmaculada de Lima tuvo lugar la actuación correspondiente a la QUINTA JORNADA, con la conferencia del Ing<sup>o</sup> Luis Gamarra Dulanto sobre "Posibilidades industriales de los productos del mar" y la proyección de la película cinematográfica "El Guano del Perú", proporcionada por la Compañía Administradora del Guano.

La reconocida preparación técnica del Ing<sup>o</sup> Gamarra Dulanto dió singular importancia a su conferencia, destinada a juzgar las posibilidades industriales derivadas de los productos de mar. Después de una breve reseña histórica sobre la importancia de los productos marinos, se ocupó del lugar en que hoy se ubican las industrias marinas en el comercio del mundo,

de la variedad de sus productos y de sus dilatadas perspectivas. Hace un somero análisis de la inmensa variedad de materias minerales y orgánicas que se extraen del mar para beneficio del hombre, y hace notar que la intensificación del aprovechamiento del mar ha corrido pareja con los avances de la civilización. Se ocupa con algún detalle de los principales productos marinos, comenzando con el cloruro de sodio indispensable para la alimentación animal, y de grandes aplicaciones industriales, que se acrecientan cada día con una mayor demanda y con el perfeccionamiento de los métodos para su extracción. Trata del yodo y del potasio extraído de las algas marinas, lo cual tiene importancia para el Perú, donde no existen fuentes de potasa aprovechables para la agricultura; anota las ventajas de aprovechar las algas comestibles y las que sirven para preparar el agar-agar. Se refiere a la sugestiva industria de las perlas y madreperlas, a la de algunos productos ornamentales como el coral y a las aplicaciones de las esponjas.

Dejando de lado lo referente a la pesca y sus derivados, el conferencista se extiende en consideraciones acerca del guano de las islas, con interesantes datos estadísticos que abonan su importancia como fertilizante y su contribución a la economía nacional con el aumento del rendimiento de nuestras tierras agrícolas y con el producto de su venta al exterior. El mar es el que condiciona nuestra producción guanera; factores de temperatura renovación acuosa y riqueza planctónica permiten el desarrollo de ingentes cardúmens de anchovetas y otros peces que son el sustento de las aves marinas.

El panorama industrial del mar peruano ofrece dilatadas perspectivas. "Cuando todos los rincones de la costa sólida se encuentren superexplotados, el hombre volverá sus ojos al mar donde se originaron los primeros seres vivientes de la creación y adonde irán a parar los despojos del planeta de la interminable marcha de los siglos".

Terminada la conferencia, el público asistió a la proyección de la película "El guano del Perú", que exhibe la vida de las aves guaneras, las instalaciones de la Compañía Administradora del Guano en diversas islas del litoral, los procedimientos seguidos para la extracción rotativa del preciado abo-

no y, especialmente, el sistema de protección de la vida animal que mantiene en vigencia una de las más interesantes organizaciones biológicas del mundo.

La **SEXTA JORNADA** se desarrolló en la Escuela Naval del Perú, situada en el vecino balneario de La Punta, adonde acudieron desde las primeras horas de la tarde del miércoles 15 de mayo los socios de la Sociedad Geográfica, miembros de la Armada Nacional y numerosas personas interesadas en los temas relacionados con la oceanografía. Los concurrentes, atendidos por las autoridades de la Escuela Naval, pasearon por las diversas dependencias del establecimiento y apreciando los adelantos alcanzados por la institución. Llegados a la amplia sala de actuaciones, el Capitán de Fragata **Carlos . Menge** se refirió a la importancia de las Jornadas Oceanográficas y a la participación que en ellas tenían los componentes de la Marina Nacional, presentando con amables frases al conferenciante doctor **Alberto González Zúñiga**.

¿Porqué las aguas del Perú son las más ricas del mundo? es el título de la conferencia dictada por el doctor Gonzales Zúñiga quien se refirió a las características específicas del Océano que baña las costas del Perú; apreció en 72.000 kilómetros cuadrados el área marina que se dilata frente al Perú en una faja de 480 km. de ancho, siendo considerable el desnivel submarino, pues existen cerca a la costa y paralelamente a ella una serie de fosas alargadas cuyas profundidades equiparan a las mayores alturas de las altiplanicies andinas. Describe los 26 grupos de islas y las 17 puntas de tierra que sirven de morada a nuestro inmenso mundo alado marino. Hace notar que al océano llega el caudal aportado por los 56 ríos costaneros que forman la cuenca hidrográfica del Pacífico y la continuada presencia de la corriente oceánica fría, llamada Corriente Peruana o de Humbolt, que avanza muy despacio en un ancho de 150 km. refrescando nuestros mares con aguas de baja salinidad y provocando un constante movimiento acuoso. Este inmenso receptáculo marino sirve como un plasma biológico donde se desarrolla una exuberancia de vida, en la que se destaca el rico plancton la abundancia de peces y la población

aviaria silvestre más grande del mundo formada por 30 millones de aves verdaderas usinas de transformación de peces en guano.

Analiza el conferencista la importancia de la nutrición hídrica que nuestro mar recibe de parte de los ríos que proceden de las altas cumbres andinas y aportan los llamados "minerales fisiológicos" que son de indispensable ingerencia en los procesos vitales particularmente en los de la vegetación marina propia del plancton. Considera el mar peruano como un enorme acuario natural limitado por la presencia de la corriente de Humboldt y el perfil costero; allí se establecen condiciones excepcionales para una vida incesantemente renovada por corrientes ascendentes o de "afloramiento" provocadas por diversos factores de orden físico y meteorológico. Refiriéndose a los planes para la irrigación de nuestra árida costa, el autor llama la atención sobre la inconveniencia de represar totalmente los ríos portadores de apreciable cantidad de elementos catalizadores que son indispensables en la bioquímica de nuestras aguas marinas.

Terminada esta conferencia que interesó mucho al selecto auditorio, se proyectaron en la misma sala dos cintas cinematográficas sobre aerología, que llevan por título "Las masas de aire y los frentes" y "El frente frío y el frente caliente", que son demostrativas de la génesis de las grandes corrientes aéreas y que el Dr. Gonzales Zúñiga explicó a la concurrencia, que celebró con aplausos el éxito de esta jornada.

La actuación correspondiente a la SETIMA JORNADA se realizó el 16 de mayo en el Paraninfo del Colegio de la Inmaculada, donde el Dr. Enrique del Solar ofreció su anunciada disertación sobre "La zona de seguridad marítima y las aguas territoriales del Perú en relación con la pesquería". De esta importante conferencia, que fué escuchada con deferente atención, extractamos los siguientes conceptos:

La pesquería es una actividad de interés vital para los países que pueden explotar esta riqueza biológica. La explotación intensiva de la pesca sólo data del presente siglo, en que estamos asistiendo al hecho político de lo que podemos lla-

mar la expansión oceánica de los países, por analogía con el término de expansión territorial que felizmente ya ha dejado de ser realizable. En el Perú debemos estar preparados para abordar serenamente el estudio de los problemas pesqueros en el campo intelectual pues somos un país cuya economía está ligada en gran parte a un ciclo ecológico acondicionado por la productividad biológica de las aguas marinas de la Corriente Peruana. Ya se ha señalado hasta qué punto depende nuestra agricultura de las fluctuaciones en la producción de guano: este hecho demuestra que formamos parte de una cadena biológica que nos conecta estrechamente con el mar y ello nos da un derecho indiscutible sobre toda aquella franja de aguas verdes que corre paralelamente a nuestra costa. La práctica pesquera, las ciencias biológicas y los conflictos internacionales (mencionados anteriormente) han demostrado ya cuán erróneo ha sido tratar de imponer a la pesquería el principio de la demarcación territorial; demarcación que se extiende tres millas mar afuera y cuyo origen nada tuvo que ver con la pesquería ya que fué convenida con fines defensivos a fin de saber cuándo una nave enemiga traspasaba los límites nacionales y podía tener la tierra firme al alcance de los cañones de aquel entonces. La pesquería precisa de un nuevo concepto jurídico que esté basado en los naturales e inmutables principios ecológicos que condicionan la vida en nuestro planeta; desde este punto de vista el Perú occidental es parte integrante de una formación biótica cuyo habitat comprende a la Corriente Peruana y a la costa del país.

El conferencista se extiende en interesantes consideraciones respecto a la antigua vinculación de la vida en el Perú con el océano que baña su extenso litoral y sostiene que debemos volver definitivamente la cara al mar si es que pretendemos encontrar un sustituto alimenticio superior al que nos niega la ganadería porque nuestro suelo le es biológicamente desfavorable. La pesquería es una industria de interés nacional que reclama mayor consideración y mejor comprensión del público en general. Hasta ahora los elogios a nuestra riqueza pesquera sólo han servido para extraviar a la opinión pública que ha venido confundiendo la abundancia con la facilidad en la

obtención. El mundo entero pone sus miradas en el mar que es la fuente más importante de alimentos proteicos, grasas y vitaminas; desgraciadamente, el dominio marino suscitará ambiciones capaces de llegar a conflictos armados, como ha ocurrido con el petróleo. Ha sido un hecho feliz para la América el establecimiento de una zona de seguridad de 30 millas a todo lo largo del contorno continental; esta zona de seguridad podría servir de base para gestionar una nueva demarcación internacional de las zonas pesqueras propias de los diferentes países del Continente Americano.

Terminada la conferencia del Dr. Enrique del Solar, que fué recibida con justificado aplauso, el numeroso público asistente presenció el paso de varias películas cinematográficas sobre interesantes escenas de biología marina y variados temas relacionados con las industrias pesqueras.

La actuación central de la OCTAVA JORNADA fué la ofrecida por el Dr. **Emilio Castañón**, Profesor de Geología de la Universidad Católica. En el amplio auditorio del Colegio de la Inmaculada se reunió un numeroso público en el que se contaban autoridades de Gobierno, catedráticos universitarios y los miembros del Consejo Directivo de la Sociedad Geográfica.

"El mar en la vida del Perú", es el título de la conferencia del Dr. Castañón, quien desarrolló el tema en su doble carácter, geográfico e histórico, planteando la pregunta ¿en qué medida el mar fortalece o debilita la vida del Perú? Después de hacer referencias históricas, afirma que el mar nunca ha constituido una zona de gravitación demográfica, pues la gran masa de la población ha vivido siempre en el interior del país, fenómeno inverso al que sucede en Inglaterra. Por otra lado, observa que sobre nuestra zona litoral existe una gravitación económica y política, que se inició en la conquista, se mantuvo durante el coloniaje y alcanzó su culminación ya bajo la república. Para el Perú moderno, el mar ha sido la ruta del progreso. En la época prehistórica, nuestro litoral se redujo a la "costa nutricia" de que hablan algunos geógrafos, lo cual se explica por la configuración de ella, tan distinta a la del Medi-

terráneo, que no brindó aquí las facilidades para el desarrollo de la navegación que allá tuvieron los fenicios. Con la llegada de los españoles, la ruta del mar toma preponderancia indiscutible y el Perú entra a formar parte de un vasto sistema de comunicaciones. Hoy día, la ruta de Panamá trabaja a favor nuestro; recibimos sus beneficios antes de percibir los problemas que ella nos traerá. Es ya tiempo de comprender que el dominio del mar es una repercusión de su explotación industrial y comercial. Un Instituto de Oceanografía en el Perú vendría a enhebrar el interés del hombre de ciencia, el interés del industrial y el gran interés por la seguridad nacional y el mayor bienestar del país. "Tenemos que "arar en el mar"; esta frase, que fuera expresión de amargura y desilusión en boca de Bolívar, debe ser recojida por los peruanos de hoy con optimismo y como lema de una empresa nacional: el dominio de nuestro mar.

Después de la interesante conferencia del Dr. Castañón, a quien el público prodigó sus aplausos, se proyectaron películas sobre variados aspectos de biología marina en el litoral peruano y sobre procedimientos de pesca.

En el gran salón de actuaciones del Museo de Historia Natural "Javier Prado" tuvo lugar la JORNADA TERMINAL, bajo la presidencia de un representante del Señor Presidente de la República y autorizada con la presencia del Señor Rector de la Universidad, **Dr. Luis Alberto Sánchez**, del Vicerrector, **Dr. Sergio Bernales**, del Presidente de la Sociedad Geológica **Dr. Emilio Romero**, de miembros de la junta directiva de dicha Sociedad, de catedráticos universitarios y personeros de las principales instituciones científicas y docentes del país.

El **Dr. Carlos Morales Macedo**, catedrático de Biología General en la Universidad de San Marcos, dictó la conferencia sobre "La vida en el mar", que ha sido redactada por el autor y aparece publicada en otra sección de este Boletín.

El **Dr. Emilio Romero**, Presidente de la Sociedad Geográfica de Lima, pronunció un discurso señalando la importancia alcanzada por las Jornadas Oceanográficas que terminan, comentó elogiosamente la participación de cada uno de los conferencistas que han contribuido al éxito de esta labor cultural

de verdadera trascendencia en el país, agradeció la cooperación prestada por las diversas dependencias de la Administración Pública, en especial por los ministerios de Marina y de Aeronáutica, por la Universidad Mayor de San Marcos, y por señaladas instituciones científicas y culturales, complaciéndose de la acogida prestada por el público a esta iniciativa de la Sociedad Geográfica de Lima.

Finalmente, el Edecán del Presidente de la República, Capitán Luis Vegas, en representación del Jefe del Estado, declaró clausuradas las Primeras Jornadas Oceanográficas.

### LA EXPOSICION OCEANOGRAFICA DE 1946

Número incuestionablemente interesante de las Jornadas Oceanográficas de 1946, fué la apertura de una Exposición Oceanográfica y Cartográfica en los salones del Museo de Historia Natural "Javier Prado" de la Avenida Arenales, que la Universidad Mayor de San Marcos de Lima puso a disposición de la Sociedad Geográfica de Lima con ese objeto. En sus amplios salones, se expuso a la vista del público las valiosas colecciones de peces y otros ejemplares marinos de propiedad del Museo, correspondientes todos al Océano Pacífico Peruano. La exhibición fué organizada y preparada por el doctor **Carlos Morales Macedo**, Director del Museo y Catedrático de Biología General en la Universidad de San Marcos, con la experta colaboración del personal del establecimiento y del conservador señor **César A. Ridoutt**.

Complemento indispensable de la Exposición Oceanográfica fué la sección de mapas y cartas marinas confeccionadas por el Servicio Hidrográfico y Faros del Ministerio de Marina, a cargo del capitán de Navío señor Alejandro Graner, el que proporcionó un importante conjunto de documentos cartográficos referentes a los puertos, bahías, islas de nuestro litoral así como cartas de navegación a lo largo de la costa del Pacífico. Tanto esta colección de mapas marítimos como las de los ejemplares ictiológicos expuestos en el Museo, suscitaron el interés del público que visitó la Exposición en el curso de las Jornadas, hasta su clausura el 21 de mayo de 1946.

Por primera vez se realiza entre nosotros una exposición gráfica destinada a despertar el interés del público con respecto a las posibilidades económicas e industriales del mar y a juzgar por la brillante acogida que encontró entre los elementos estudiosos podemos deducir que fué un acierto el haberla organizado como parte integrante de las Jornadas y como medio de orientación y propaganda oceanográfica en el país.

La Exposición Oceanográfica fué subdividida en dos secciones: una formada por los ejemplares de la fauna marina peruana, sobre todo peces, de propiedad del Museo de Historia Natural, y otra con los planos, mapas y gráficos del litoral del Perú proporcionados por el Servicio Hidrográfico y Faros del Ministerio de Marina.

### ESPECIES MARINAS

#### Un grupo central con las siguientes especies:

Un gran pez scl (*Ortagoriscus mola*) de 2m40 por 2m90; Peje lanza (*Histiophorus audax*) de 4 m10 de longitud.

Un peje zorro (*Alopias vulpes*), tiburón de 3m40.

Un peje diamante (*Carcharias* sp.) tiburón joven de 2 metros de largo.

Un tollo pintado (*Mustelus nigromaculatus*).

Un congrio (*Genypterus* sp.) de 2m10 de longitud.

Un atún o tuno (*Thunnus thynnus*) de 1m de longitud.

Un dorado o dorada (*Coryphaena hippurus*) de más de 1m de longitud.

Dos bonitos (*Sarda chilensis* y *S. velox*) grandes.

Un barrilete (*Gymnosardla pelamis*) grande.

Un delfín (*Delphinus delphis*) de 2m de longitud.

#### Un grupo de rayas, con las especies:

Raya murciélago (*Rhinoptera vespertilio*) llamada también raya manta, de 2m20 de longitud.

Raya tapa o platillo (*Raja stemdachneri*), grande.

Guitarra (*Rynobatus planiceps*), grande.

Angelote (*Squatina squatina*).

Una gran vidriera conteniendo cerca de un centenar de ejemplares diversos como:

Machetes (*Potamalosa notacanthoides*).

Meros (*Epelites punctatus*).

Merlos (*Epinephelus labriformis*).

- Mismis (*Menticirrus cokeri*).  
 Corvina (*Sciaena gilberti*).  
 Lorna (*Sciaena deliciosa*).  
 Voladores (*Exocoetus volitans*).  
 Liza (*Mugil cephalus*).  
 Cabinza (*Isacia conceptione*).  
 Cherlos (*Acanthistius pictus*).  
 Pintadillas (*Cheilodactilus variegata*).  
 Cardinal (*Pseudopriacanthus altus*).  
 Ojo de uva (*Herilutjanus macrophthalmus*).  
 Palomo (*Lirus peruanus*).  
 Peje aguja (*Tylosurus stolzmani*).  
 Camotillo (*Diplectrum conceptione*).  
 Peje Blanco (*Caulolactilus princeps*).  
 Bacalao (*Pinguipes chilensis*).  
 Loros (*Hoplognatus insignis*).  
 Coco (*Polyclemus peruanus*).  
 Burro (*Lorimus pacificus*).  
 Mojarrilla (*Stellifer minor*).  
 Jerguillas (*Aplodactylus punctatus*).  
 Curacas (*Orthopristis chalceus*).  
 Tonguito (*Nexilosus latrifornis*).  
 Castañuela (*Abudelfus saxatili*).  
 Vieja (*Bodianus eclancheri*).  
 Doncella (*Haliobicheres dispilus*).  
 Corcovado (*Vomer setipinnis*).  
 Cojinovas (*Neptomenus crassus*).  
 Caballa (*Scomber japonicus*).  
 Bonitos (*Sarda chilensis*).  
 Peje sierra (*Pristis antiquorum*).  
 Guavinas (*Mapo saporator*).  
 Lenguados (*Paralichthys adspersus*).  
 Tapadero (*Citarichthys gilberti*).  
 Sargo (*Anisostremus scapularis*).

**Das vírinas conteniendo variadas especies de:**

- Pajes diablo (*Scorpaena histrio*).  
 Peje sapo (*Gobiesox sanguineus*).  
 Chalacos (*Lepisoma philipi*).  
 Borracho (*Alticus gigas*).  
 Trambollos (*Salaria rubropunctatus*).  
 Peje frailes (*Porichthys afuerae*).  
 Pejerreyes (*Basilichthys affinis*).  
 Pampano (*Crachinotus paloma*).  
 Roncador (*Pomadasis braniki*).  
 Peje chino (*Balistes polielepis*).  
 Tamborete (*Spheroides annulatus*).  
 Congrios (*Genipterus blacodes*).

**Das vidrieras con diversos ejemplares de:**

- Lamprens (*Petromizon marinus*).  
 Tollos (*Mustelus dorsalis*).  
 Cazón (*Galeus zyopterus*).  
 Peje gato (*Gyropleurodus peruvianus*).  
 Martillo (*Sphyrna zygaena*).  
 Peje sierra (*Pristis antiquorum*).  
 Pejes gallo (*Callorhynchus callorhynchus*).  
 Bagre (*Galeichthys peruviannus*).  
 Morenas (*Gimnothorax wieneri*).  
 Caballito de mar (*Hippocampus sp.*).

**Una vitrina conteniendo variadas especies de crustáceos, como:**

- Langosta de mar (*Palinurus sp.*).  
 Langostinos.  
 Jaibas (*Cancer sp.*).  
 Cangrejos, (*Epialtus, Ucidés, Panapeus, Callinectes, etc.*).

Tres vidrieras conteniendo centenares de moluscos (conchas y caracoles) como:

Crucibulum, Crepidulas, Turbo, Fissurelas, Mytilus, Modiolus, Donax, Pecten, Mewodesmia, Balanus, Solen, Patelias, Caliptraea, Acmecea, Meteria, Arca, Pholas, Olivas, Chiton, etc., etc.

La cabeza de un gran ejemplar de elefante marino (*Macrorhynchus leoninus*); un gran ejemplar de lobo marino (*Otaria byronia*); un esqueleto de delfín, y otros esqueletos de peces.

**MAPAS Y PLANOS DEL LITORAL PERUANO PROPORCIONADOS POR EL SERVICIO HIDROGRAFICO Y FAROS DEL MINISTERIO DE MARINA:**

- |   |  |
|---|--|
| Puerto del Callao.                              | Zonas Costaneras Dptos. de Piura y Tumbes.           |
| Bahía del Callao y cercanías.                   | Zona Costanera del Departamento de Ancash.           |
| Bahía de San Nicolás.                           | Zonas Costaneras Dptos. de Lambayeque y La Libertad. |
| Bahía de San Juan (levantadas por el Servicio). | Puerto de Barranca y Supe.                           |
| Portulano de Atico.                             | Bahía de Salinas y Cercanías.                        |
| Portulano de Ancón.                             | Puerto de Chilca.                                    |
| Portulano de Pisco.                             | Puerto de Mollendo.                                  |
| Bahía de Tumbes.                                | Puerto de Talara.                                    |
| Ensenada de Sechura.                            | Puerto de Pimentel.                                  |
| Portulano de Chala.                             | Puerto de Chicama.                                   |
| Puerto Pizarro al Paralelo 7º S.                | Puerto de Salaverry.                                 |
| Puerto Pizarro a Puerto Eten.                   | Puerto de Pacasmayo.                                 |
| Puerto Paita a Puerto Pisco.                    | Bahía de Chancay.                                    |
| Puerto Paita a Puerto Chicama.                  | Bahía de Huacho.                                     |
| Puerto Chicama a Puerto Supe.                   | Bahía de Huarney.                                    |
| Puerto Supe a Isla San Gallán.                  | Bahía de Casma.                                      |
| Puerto Pisco al Sur.                            | Puerto de Chimbote.                                  |
| Isla Chíncha a Punta Atico.                     | Puerto de Paita.                                     |
| Punta Atico a Punta Arica.                      | Caleta Zorritos a Punta Pariñas.                     |
| Puerto de Matarani.                             | Caleta de Zorritos.                                  |
| Zona Costanera del Departamento de Arequipa.    | Puerto de Ilo.                                       |
| Cabo San Francisco a Puerto Paita.              | Bahía de Salinas.                                    |
| Zona Costanera del Departamento de Ica.         | Bahía de Samanco.                                    |
| Lago Titicaca.                                  | Puerto de Eten.                                      |
| Zona Costanera Dptos. Tacna y Moquegua.         | Bahía de Coisco y Santa.                             |
| Puerto de Cerro Azul.                           | Bahía Independencia.                                 |
| Zona Costanera del Departamento de Lima.        | Puerto de Chimbote (Obras Portuarias).               |

También fueron exhibidos los gráficos preparados por el señor Erwin Schweigger correspondientes a los trabajos de oceanografía que viene realizando en el litoral del Perú por encargo de la Compañía Administradora del Guano.

**NUEVAS AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.** — Dando cumplimiento a las disposiciones del Estatuto Universitario, se efectuó el día 4 de mayo, la elección de las nuevas autoridades universitarias en las distintas facultades, resultando elegidos los siguientes decanos, sub-decanos y delegados ante el Consejo Universitario:

Facultad de Ciencias. — Decano **Dr. Darío Acevedo**; sub-decano **Dr. Alfredo Levi Rendón**; Delegado **Dr. Alfredo G. Otero**. — Facultad de Derecho. — Decano **Dr. Lizardo Alzamora Silva**; Sub-decano **Dr. José León Barandiarán**; Delegado **Dr. Emilio F. Valverde**. — Facultad de Letras. — Decano **Dr. Luis Alberto Sánchez**; Sub-decano **Dr. José M. Valega**; Delegado **Dr. Julio C. Tello**. — Facultad de Medicina. — Decano **Dr. Sergio Bernales**; Sub-decano **Dr. Carlos Enrique Paz Soldán**; Delegado **Dr. Gutierrez Noriega**. — Facultad de Farmacia y Química. — Decano **Dr. Fortunato Carranza**; Sub-decano **Dr. Gonzalo Gurmerti**; Delegado **Dr. Tomás Godínez**. — Facultad de Odontología. — Decano **Dr. Augusto Taiman del Villar**; Sub-decano **Dr. Luis Rojas Saenz**; Delegado **Dr. José Antonio Pozo**. — Facultad de Ciencias Económicas. — Decano **Dr. Guillermo Ureta del Solar**; Sub-decano **Dr. Erasmo Roca**; Delegado **Dr. Luis Ernseto Denegri**.

El día 11 se efectuó la Asamblea Universitaria para proceder a la elección de Rector y Vice-rector de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se inició la asamblea bajo la presidencia del Dr. Carlos Monge, actuando como Secretario el Dr. Roberto Mac Lean, Secretario General de la Universidad. Efectuada la votación fué elegido Rector el **Dr. Luis Alberto Sanchez** y Vice-Rector el **Dr. Sergio Bernales**, quienes fueron proclamados e investidos con las insignias respectivas. La numerosa concurrencia, formada por catedráticos y alumnos, exteriorizó su complacencia acogiendo a las nuevas autoridades con entusiastas aplausos, que se extendieron por todos los claustros de San Marcos.

EL GRAN MAPA DE LA AMERICA LATINA. — Con excepcional solemnidad se celebró en Nueva York, en la víspera de Navidad, la terminación del "Mapa de la América Latina en escala al millonésimo", asistiendo a la **American Geographical Society** representantes de todas las Américas. La última hoja de este mapa apareció recientemente, a los 22 años de haberse publicado la primera y 450 años después de que Colón divisase por primera vez el Nuevo Mundo.

La escala de este mapa de 1: 1.000.000 o sea una pulgada por cada 16 millas, corresponde a la del Mapa Mundial Internacional. El proyecto se inició en 1920 bajo el patronato de la American Geographical Society, dirigida por el eminente Dr. **Isaías Bowman**. El proyecto original y la valiosa obra cartográfica que ha requerido prolija investigación, ha estado a cargo del reputado cartógrafo **Ray R. Platt**.

El mapa consta de 107 hojas que encierran el área terrestre total de las repúblicas americanas desde México hasta el Cabo de Hornos incluyendo las Antillas, lo cual es casi una sexta parte de la superficie del Globo, con un total de 20'720.000 kilómetros cuadrados. Las distancias del mapa se calculan tanto en millas como en kilómetros y uniéndose las hojas, el trazo mide 320 pies cuadrados o sea 98 metros cuadrados. El costo total asciende a casi medio millón de dólares.

Se acordó hacer el mapa a la escala de 1: 1'000.000, que es la que mejor se presta para estudios topográficos y geográficos de todo género. Para la confección del mapa se ha necesitado todo el material existente desde tiempos antiguos hasta la fecha de la publicación, agregando valiosas rectificaciones bien documentadas, la obra será el punto de partida para los estudios que se realicen en el futuro. El material recopilado es de dos categorías: estudios topográficos publicados en atlas, en hojas separadas, en Libros y en revistas científicas, estudios inéditos, algunos guardados en archivos de gobiernos latinoamericanos y otros que se encontraban esparcidos en colecciones de institutos científicos y por personas particulares.

Han prestado su contribución en la obra, selectos funcionarios de los gobiernos de los Estados Unidos y de los países

latinoamericanos, ingenieros, agrimensores, exploradores y muchos otros que han dedicado sus esfuerzos al desarrollo de la geografía y la cartografía de las Américas. Para facilitar el empleo del mapa, la Oficina de Asuntos Interamericanos ha hecho compilar y publicar un índice de los casi 200.00 nombres geográficos, que es de gran valor porque permite verificar y corregir numerosas denominaciones que suelen aparecer en forma dudosa ó incorrecta.

VISITA DE UN INVESTIGADOR NORTEAMERICANO. — Procedente de Chile, llegó en los primeros días de mayo, el reputado biólogo y endocrinólogo **Dr. Oscar Riddle**, quien permaneció en nuestra capital por espacio de 10 días. El Dr. Riddle cuya visita fué auspiciada por el Departamento de Estado de los Estados Unidos, ha trabajado durante 35 años en el Departamento de Genética de la Institución Carnegie en Nueva York y a su paso por Lima efectuó numerosas consultas e intercambio de ideas con los cultores de biología y de medicina residentes en nuestra capital. El Dr. Riddle es el descubridor de la Hormona Prolactine, que provoca la secreción de la leche en los mamíferos. Sus investigaciones constituyen un experimento continuado durante 24 años, cuyos resultados están contenidos en un grueso volumen que será publicado por el Departamento de Publicaciones de la Institution Carneggie de Washington. El Dr. Riddle, que ya es autor de más de 300 publicaciones científicas, tiene interés especial en la popularización de las ciencias biológicas en las escuelas secundarias de América, pues cree que el nivel económico de cada nación depende en gran parte del vasto conocimiento de la biología y su aplicación en la agricultura, silvicultura, sanidad, medicina y salud pública.

LA SOCIEDAD GEOGRAFICA DE LIMA.— Reorganizada la Sociedad Geográfica de Lima por el decreto expedido por el Supremo Gobierno con fecha 22 de setiembre de 1945, después del receso ocasionado por el incendio del antiguo local que ocupaba junto con la Biblioteca Nacional, se procedió a designar el personal del Consejo Directivo llamado a regir a la institución en su nueva etapa de vida.

El nuevo Consejo Directivo quedó constituido en la forma siguiente: Presidente, Dr. Emilio Romero; Vice-presidente, Dr. Carlos Morales Macedo; Tesorero, Sr. Enrique de Las Casas, Inspector de biblioteca Ing<sup>o</sup> Gustavo Lama, Personero de la Dirección de Aguas é Irrigación; Secretario Sr. Bolívar Ulloa, Director de Fronteras y Límites del Ministerio de Relaciones Exteriores; Inspector de Cartografía Coronel Bernardino Vallenas, Director del Instituto Geográfico Militar; Inspector de Hemeroteca Sr. Enrique Marquina, Director Nacional de Estadística; Inspector de Publicaciones Dr. Javier Pulgar Vidal; y por siete consejeros, señores Ing<sup>o</sup> Eduardo de Habich, designado por el Gobierno; Coronel Carlos Washburn, Director General de Aerofotografía; Capitán de Navío Don Alejandro Graner, Director del Servicio Hidrográfico y Faros del Ministerio de Marina; Teniente Comandante Ernesto Roldán, Personero del Departamento de Meteorología del Ministerio de Aeronáutica; Ing<sup>o</sup> Carlos R. Schroth, Personero del Cuerpo de Ingenieros de Minas; Ing<sup>o</sup> Jorge Broggi, Personero de la Dirección de Minas y Petróleo e Ing<sup>o</sup> Hermann Baumann, Personero de la Dirección de Caminos y Ferrocarriles.

Instalado el Consejo Directivo, procedió a organizar las oficinas de la institución lo mismo que su Biblioteca y Cartografía, recibidos en perfecto orden y previo inventario del Dr. Morales Macedo que como Director nombrado por el Supremo Gobierno a raíz del incendio de mayo de 1943 tuvo a su cargo la administración de la Sociedad. Con los materiales salvados del siniestro y provisionalmente instalados en el Palacio de la Exposición, se dió comienzo a la tarea de normalizar las actividades de la institución, emprender el catálogo de los cuatro mil volúmenes y 67,000 folletos de su Biblioteca y sección de publicaciones y canjes internacionales y de mapas y planos que forman parte de su Mapoteca. En la misma forma se ha procedido a regularizar la publicación del Boletín de la Sociedad Geográfica, disponiéndose la impresión de los tomos 61, 62 y 63 correspondientes a los años de 1944, 1945 y 1946.

En el lapso comprendido hasta el 30 de junio de 1946, el Consejo Directivo de la Sociedad Geográfica ha celebrado reuniones semanales para atender a las exigencias de la reorganización decretada por el Gobierno y poner en marcha sus oficinas.

Particularmente ha procedido a formular el proyecto de Reglamento Orgánico aprobado por Resolución Suprema número 371, de 16 de febrero de 1946; a preparar el Calendario de Actividades Geográficas para el año en curso, comprendiendo conferencias geográficas departamentales, las Jornadas Oceanográficas, que se realizaron en el mes de mayo y otros actos públicos destinados a fomentar el conocimiento del territorio nacional. Por iniciativa del Consejo Directivo se ha celebrado una Asamblea General de Socios el 25 de abril del presente año, a la cual concurrieron gran número de nuestros antiguos consocios que en esta forma se reincorporan a los trabajos propios de la institución. Con el fin de que la Sociedad Geográfica de Lima aproveche el concursó intelectual y profesional de todos sus miembros se ha procedido a organizar un cuadro de Comisiones Técnicas encargadas de lo concerniente a todas y cada una de las distintas especialidades de las ciencias geográficas.

La pérdida causada por el incendio de mayo de 1943 de una gran parte de las colecciones bibliográficas y cartográficas, necesarias para el desarrollo de las actividades de la Sociedad Geográfica de Lima ha sido aminorada con los donativos hechos por las diferentes reparticiones técnicas del Estado, por las instituciones científicas del país y del extranjero y por particulares para incrementar la Biblioteca y Mapoteca.

En cuanto al aporte de las instituciones extranjeras tiene importancia el ofrecido por el Comité to Aid the National Library of Perú and the Lima Geographical Society, de Washington, de un valioso donativo de libros y mapas que se está reuniendo en los Estados Unidos; el de la American Geographical Society de una colección de mapas obsequiados a la institución; el de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Bogotá, con la colección de revistas y memorias enviadas; y del Consejo Nacional de Geografía del Brasil, que ha hecho el envío de un apreciable lote de mas de 200 volúmenes de obras de geografía brasileña. En este donativo tuvo especial intervención el Dr. Carlos Morales Macedo, delegado del Perú a la Asamblea Panamericana de Geografía e Historia que se reunió en Río de Janeiro a mediados del año pasado.

En las reuniones del Consejo Directivo de la Sociedad

Geográfica, que se realizan periódicamente desde principios de enero, bajo la presidencia del Dr. Emlio Romero y con la concurrencia de casi todos sus miembros, se han venido tramitando diversos asuntos de interés para la Geografía Nacional. La actividad institucional se ha intensificado con la eficaz participación de los representantes oficiales de diversas dependencias de la Administración Pública, interesadas en la solución de los importantes problemas geográficos que confronta el país. El vasto plan de trabajos trazado por la Sociedad comprende actuaciones científicas referentes a la geografía de cada departamento del Perú, las Jornadas Oceanográficas que se desarrollan con el más cumplido éxito y la celebración de un Congreso de Geografía Nacional.

Las recientes leyes que disponen una Nueva Demarcación Política y Territorial del Perú y la preliminar confección de un Estatuto de Demarcación Territorial, contemplan una innovación de gran trascendencia para el país. La Sociedad Geográfica de Lima tiene parte principal en tan importante labor y en sus oficinas se realizan las reuniones de los miembros de la Comisión nombrada por el Supremo Gobierno para formular un proyecto de redemarcación del Estado.

**PESQUERIAS SUDAMERICANAS.** — Bajo este título, encontramos en el Boletín de la Unión Panamericana, correspondiente al mes de abril, un interesante artículo del señor **Murray Frank**, jefe interino de la Sección de Alimentos y Recursos de la Dirección de Economía Externa de los Estados Unidos, en el que manifiesta que la producción de pescado dentro de cada uno de los países sudamericanos no había sido suficiente para atender a las demandas locales, pero que desde 1942 la situación ha cambiado poco a poco y que Argentina y Chile exportan más pescado del que importaron; lo mismo aconteció el año siguiente en el Brasil, Perú y Venezuela. De un estado de indiferencia se ha pasado a una actitud de gran interés comercial habiéndose hecho grandes progresos en Argentina, Brasil, Perú, Chile y Venezuela.

Los adelantos que afectan la industria pesquera son variables en cada país, pero en los factores generales que impiden el

amiento en la producción son los mismos en todos ellos. La mayor parte de la pesca está en manos de pescadores que la hacen a pequeña escala y es muy reducido el número de empresas adaptados á una gran producción. Hay gran escasez de aparatos de pesca, de barcos y de navíos apropiados para la pesca en alta mar.

A pesar de todo se han hecho muchos adelantos en la industria de conserva y salazón, que, desde 1943, han progresado mucho en Argentina, Brasil, Perú y Venezuela.

En lo que se refiere especialmente al Perú, puede decirse que sólo en los últimos años se están utilizando los recursos piscícolas del país, que ya han dado nacimiento a una industria. La riqueza del mar peruano es inmensa pues contiene en abundancia una diversidad de especies comparable a la de la costa de California. Además de las regiones costaneras hay en el Perú otras zonas pesqueras: los ríos y lagos de la meseta andina y las aguas del alto Amazonas y de sus tributarios.

El Perú tiene un Servicio de Pesca que ha estado recolectando datos en los últimos años, y supervisando las actividades pesqueras en el país. En el informe emitido recientemente por la Misión Pesquera de los Estados Unidos, se estima que en la producción comercial del Perú intervienen 74 especies de peces marinos. La delegación de The United States Fish and Wildlife Service enviada en 1941 a pedido del Gobierno Peruano para estudiar la pesquería en el país, llegó a obtener una colección de 2148 ejemplares, entre los que se clasificaron 264 especies, lo cual representa una proporción mayor de lo que anteriormente se conocía en las aguas de la costa peruana. Esta importante colección, cuyos ejemplares duplicados se convino que fueran enviados a este Museo de Historia Natural "Javier Prado", han sido sometidos al estudio del reputado ictiólogo, Dr. Samuel Hildebrand, en el United States National Museum, habiendo publicado ya un catálogo descriptivo, en el cual están identificadas las especies que son nuevas para la Ciencia.

La industria del pescado en conserva es de origen reciente en el Perú. Existen siete fábricas de envase de pescado en las costas: cinco en Lima, una en el Callao y una en Pisco. Se calcula que la producción es de unos 9,000,000 de kilogramos al año.

En la región amazónica se secan y salan ciertas clases de pescado y en otras zonas alejadas del mar se hace lo mismo para atender a las necesidades de los habitantes. La Misión Pesquera de los Estados Unidos calculó en 13 millones de kilos el consumo de pescado anual en el Perú, lo que da una proporción de 2 kilogramos por habitante.

En 1941 se estableció el Servicio de Pesquería y el 2 de julio de 1943 el Departamento de Pesquería con diversas oficinas, como la de Pesca Marina, Tecnología, Economía y Piscicultura. El Gobierno procura aumentar el consumo de pescado para beneficio del público y de la economía nacional y con ese fin se han surtido de peces los ríos, lagos y lagunas del interior del país. La medida más reciente ha sido requerir de las compañías dedicadas a la pesca que abastezcan el mercado interno con pescado fresco, pudiendo dedicar el sobrante a fines industriales.

LA GRANJA MODELO DE PUNO. — En el mes de mayo se cumplió el XXV aniversario de la fundación de la Granja Modelo de Chuquibambilla, en el Departamento de Puno, que ha venido cumpliendo una destacada labor por el mejoramiento de la agricultura y la ganadería de la región del Sur del Perú. Para celebrar el aniversario se han efectuado importantes obras de mejoramiento ampliando el local del Laboratorio de Patología Animal y se han reconstruido varias secciones de la Granja. La labor llevada a cabo por el mencionado establecimiento es bastante conocida y muy apreciada por los agricultores y ganaderos de la región, quienes han tenido oportunidad de experimentar y valorizar los beneficios derivados de los estudios y conocimientos técnicos. La Sociedad Agro-peruana de Melgar organizó una Exposición Ganadera Departamental que se realizó en un apropiado local en Ayaviri, con la cooperación de la Granja de Puno, de las autoridades departamentales y de representantes del Ministerio de Agricultura.

LA CORPORACION PERUANA DEL AMAZONAS. — Se han cumplido cuatro años de la fundación de esta Corporación, creada con capital del Estado y cuya finalidad primordial

ha sido reanimar la explotación de las gomas en momentos en que esa industria languidecía en el país y el Perú había sumado su aporte material a la causa de las Naciones Unidas, consistente en el suministro de las materias que se consideraban esenciales para la industria bélica. El trabajo de la Corporación ha sido en este sentido verdaderamente extraordinario, estableciendo bases adecuadas para el desarrollo de amplias extensiones de explotación, destinadas a una producción que antes carecía de toda clase de elementos apropiados. El avance logrado en la explotación del caucho, materia prima de gran importancia tanto en tiempo de guerra como en el de paz, ha servido al país como base para la implantación de la fábrica de llantas destinadas a los vehículos motorizados. La producción de caucho ha aumentado en los últimos años hasta alcanzar la cantidad de 2'300,000 kilos (1945). Las actividades de la Corporación han repercutido en la economía del país, en el mejoramiento de las comunicaciones y en el bienestar social de la región, así como dentro del campo sanitario y de asistencia social. Se han extendido también los campos de cultivo dando ocupación a numerosos empleados y obreros, pudiendo decirse que la Corporación ha contribuido a la vitalización de los negocios y de la vida económica en toda la región del Oriente, con el aporte representado por la inversión de 28'000.000 de soles.

**EL INSTITUTO GEOLOGICO DEL PERU.** — Ha publicado los tres primeros números de su Boletín destinado a divulgar la labor científica que desarrolla y cuyo conocimiento permitirá a los hombres dedicados al estudio de la Geología, tanto del Perú como del extranjero, que dispongan de valiosas referencias sobre las investigaciones practicadas en el país.

La labor del Instituto Geológico del Perú, dada a conocer por medio de sus boletines, significa un importante avance de las ciencias naturales en el país. El Director del Instituto, Ing<sup>o</sup>. **Jorge Broggi**, al frente de un selecto grupo de geólogos nacionales y extranjeros, ha promovido un movimiento de opinión en favor del mejor conocimiento del suelo del Perú.

**MUSEO DE LA FARMACIA NACIONAL.** — Los doctores **Angel** y **Eduardo Maldonado**, empeñados en una plausible

gestión reconstructiva han formado un interesante y ya notable Museo Histórico-Científico con el propósito de exhibir todo lo concerniente al ramo farmacéutico desde tiempos pretéritos. Dos años de intensa y empeñosa labor han empleado los doctores Maldonado para organizar ese importante Museo, instalado en un local especialmente construido, donde se puede admirar en cuidadosa clasificación, los implementos, el instrumental y los utensilios que objetivan los más singulares aspectos de la profesión farmacéutica a través de las diversas etapas de la vida nacional. El Museo exhibe una variada colección de conservas de porcelana, morteros de diverso tamaño y material, desde los grandes de piedra hasta los pequeños de metal, marmol y ágata; balanzas, alambiques, mecheros, filtros, corta raíces, pildoreros, redomas, desifcadores, etc. Las secciones dedicadas a rememorar la vida y la obra de Cayetano Heredia, de Alcides Carrión y de Antonio Raimondi, revelan la proyección cultural del Museo.

#### LA INDUSTRIA MADERERA EN LA SELVA PERUANA.

Desde hace poco tiempo está desarrollándose de manera notable la industria maderera en determinados sectores de nuestra región selvática especialmente en las inmediaciones de Iquitos, en Chanchamayo y a lo largo de la carretera de Huánuco a Tingo María y al río Aguaytía. En la provincia de Bagua se han instalado aserraderos cuyas perspectivas crecen de día en día, habiéndose fundado una Escuela Taller de Carpintería y Ebanistería en la que se está construyendo el mobiliario para todos los colegios de la provincia.

La nueva carretera que une Bagua con el puerto de Bellavista, en el Marañón presta grandes servicios, pues se podrá explotar ricas y abundantes maderas como cedro, palo blanco, y muchas otras de reconocido valor comercial, que en la actualidad ya se están empleando en mueblería. La industria implantada en Bagua es el tramo inicial para otras instalaciones en las regiones selváticas que cuentan con abundantes maderas que han de laborar siguiendo las normas técnicas que permitan su explo-

tación sin mayor desmedro de la riqueza maderera del país evitando la destrucción de nuestros bosques.

UNA NUEVA RESINA. — En casi todas las regiones de nuestra montaña se encuentra un árbol grande conocido con el nombre de Ojé (*Ficus* sp.), cuyo latex llamado "leche de ojé" es empleado por los naturales desde tiempos antiguos y utilizado con fines medicinales.

La Astoria Importing and Manufacturing C<sup>o</sup>. de la ciudad de Iquitos está haciendo activa labor para la utilización del mencionado latex que ha sido analizado y experimentado en los laboratorios de Estados Unidos, comprobándose sus magníficas propiedades curativas en casos de parásitos intestinales. El Servicio de Sanidad Norteamericano lo ha utilizado durante la guerra, sirviendo de eficaz remedio para los soldados que actuaron en las Filipinas y en otras islas del Pacífico. Los buenos resultados obtenidos en la farmacopea Norteamericana han sido también confirmados en la región de Iquitos, por el Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública.

Son muchas las sustancias vegetales que existen en nuestro territorio cuyas propiedades conocidas por los aborígenes, no han sido aún debidamente estudiadas y por lo tanto no están incorporadas en el arsenal terapéutico. Durante los últimos años se ha utilizado el Curare en el tratamiento de ciertas enfermedades nerviosas; es indudable que una investigación sistemática permitiría conocer y utilizar ventajosamente las propiedades de muchos otros productos que ya se emplean empíricamente en medicina popular. La experiencia recojida por los indígenas facilita en muchos casos las labores de los investigadores científicos, señalando la orientación que se debe dar a las pruebas del laboratorio y a la experimentación en animales. La labor por desarrollar en este sentido es muy amplia, pues el aprovechamiento de gran número de nuestras plantas puede fomenatar prósperas industrias y mejorar las condiciones económicas de diversas regiones del país.

EN LA SOCIEDAD GEOLOGICA DEL PERU. — Con motivo de la breve estadía en Lima del notable paleontólogo norteamericano **Dr. Axel A. Olsson**, la Sociedad Geológica del

Perú, le tributó un homenaje, haciéndole entrega del diploma de Socio Honorario. El Vice-presidente de la Sociedad Ing<sup>o</sup> **Jorge Broggi**, reveló la personalidad científica del Dr. Olsson quien por muchos años se ha dedicado al estudio de la Paleontología realizando una gigantesca y no igualada labor sobre la fauna fósil de moluscos del Cretácico Superior y Terciario del norte del Perú.

CONFERENCIA INTERAMERICANA SOBRE CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES. — El Consejo Directivo de la Unión Panamericana en la sesión ordinaria celebrada el 9 de enero del presente año aprobó un informe recomendando que la Conferencia Interamericana sobre Conservación de Recursos Naturales, se reúna en el mes de junio de 1947 bajo los auspicios del Gobierno de los Estados Unidos, el cual deberá extender las invitaciones a las otras repúblicas americanas. Esta conferencia obedece a una resolución de la Tercera Conferencia Interamericana de Agricultura que se reunió en Caracas, del 27 de julio al 7 de agosto de 1945.

El Comité Nacional de Protección a la Naturaleza, que se esfuerza por la conservación de los recursos naturales del Perú, ha considerado la conveniencia de hacerse representar en la mencionada Conferencia Interamericana, donde se adoptarán resoluciones que interesan al porvenir del Continente.

DR. THOMAS BARBOUR. — El 8 de enero del presente año, falleció en la ciudad de Boston, el notable naturalista Dr. **Thomas Barbour**, Director del Museo de la Universidad de Harvard y del Museo de Zoología Comparada. En el curso de su brillante carrera científica fué designado por el Museo de Zoología Comparada de Cambridge para que hiciera exploraciones zoológicas en las Indias Orientales y Occidentales, en India, en Burma, en China y Japón, y en los países de la América Central y América del Sur. Como resultado de sus extensos viajes y observaciones publicó muchos valiosos estudios sobre reptiles y peces, su clasificación sistemática y distribución geográfica. El Dr. Barbour era muy conocido y apreciado en Cuba por sus frecuentes excursiones científicas a ese país y por haber sido director del Jardín Botánico del central "Soledad" en Cienfuegos. Sus obras

sobre fauna cubana sirven de texto para la enseñanza de la Zoología en la Universidad de la Habana. Fué autor de varias obras científicas y populares; era miembro de muchas sociedades sabias de los Estados Unidos y de diversos países extranjeros, siendo reconocido como uno de los naturalistas más eminentes.

**MISION CIENTIFICA Y CULTURAL.** — De conformidad con el convenio celebrado entre el Gobierno Peruano y la Universidad del Estado de Oklahoma, Estados Unidos, llegó a Lima en los últimos días del mes de abril la misión científica y cultural que dirige el distinguido hombre de ciencia Dr. **William C. Townsend.** Los miembros que la integran, 23 investigadores especializados, tienen el plan de desarrollar un amplio programa de cooperación para el mejor conocimiento de los habitantes de la selva amazónica.

**VISITAS.** — Además del numeroso público que visitó el Museo durante los días en que se realizaron las Jornadas Oceanográficas y de la renovada presencia de alumnos de la Universidad y de grupos de estudiantes acompañados de sus profesores, han concurrido durante el semestre las siguientes connotadas personas: Dr. Luis Alberto Sanchez, Rector de la Universidad; Dr. N. Salas, de la Universidad del Cuzco; Dr. H. C. Mc. Millin; Dr. F. Webster Mc. Bryde; 45 profesores, alumnos del Curso de Verano, maestros de Artes Útiles; Sr. L. Murillo, profesor del Colegio Antonio Raimondi, en compañía de 42 alumnos del 4º año de Primaria; Sr. Carlos Carrasco Ramirez, profesor del Colegio "La Inmaculada de Viterbo", en compañía de 50 alumnos del 2º y 3º año de Instrucción Media; Sr. Eduardo Tarazona Orsini, profesor del Colegio Nacional Alfonso Ugarte en compañía de 35 alumnos del 3º año de Media; Srta. Eloisa Matute, profesora del Colegio "Villa Marta", en compañía de una sección del 4º año de Primaria; Dr. Luis Alayza Paz Soldán; Ingº Germán Morales Macedo; Sra. Cristina López de Rospigliosi y familia; Dr. Carlos Monge; Dr. Sergio Bernales, Srta. Esperanza Zolezzi, directora del Jardín de la Infancia, acompañada de tres profesoras y de un grupo de sus alumnos y alumnas.

## DONATIVOS

Al incremento de la existencia del Museo, mediante las recolecciones en diversas regiones del país, intercambio de especies, adquisiciones, etc., se agregan frecuentes donativos, entre los cuales nos place agradecer en nombre de la Universidad de San Marcos, los siguientes recibidos durante el semestre que termina:

Sr. Ing<sup>o</sup> **David Dasso**, en nombre de la Corporación Peruana del Santa, una hermosa muestra de carbón, procedente de Chimbote y una muestra de mineral de hierro de la mina Marcona.

Sr. **Teodoro Noriega**, muestras minerales procedentes de la región montañosa de Satipo.

Dr. **Carlos Morales Macedo**, muestras de rocas procedentes de Churín, Prov. de Cañete .

Sr. **Octavio López F.** una interesante culebra, procedente del norte.

## LABOR INTERNA DEL MUSEO

Durante el semestre que termina, las labores del Museo se han llevado a cabo en armonía con la creciente actividad exigida por las adquisiciones de especies naturales y en la organización de una especial presentación de todas las colecciones. Con motivo de las Jornadas Oceanográficas, se desarrolló una intensa y entusiasta labor en la preparación de nuevos ejemplares de peces y retoques a los ejemplares grandes así como su debida distribución en uno de los patios del Museo donde se efectuó la exhibición marina.

En todas las secciones se ha laborado con actividad pues han ingresado nuevas especies de minerales, plantas y animales que han venido a aumentar notablemente las colecciones existentes. Se ha herborizado un buen número de plantas, la sección de entomología se ha enriquecido con variadas especies

procedentes de nuestra selva, se ha naturalizado señaladas especies representativas de nuestra fauna vertebrada y se ha confeccionado nuevas preparaciones osteológicas para incremento de nuestras sistemáticas exhibiciones de anatomía comparada. La catalogación de las colecciones del Museo, en la forma de fichas correspondientes a cada especie del Perú con la correspondiente información bibliográfica, es tarea que demanda notable esfuerzo y perseverancia, con la cooperación de un personal especializado en tan delicada labor; para este efecto, se ha adquirido últimamente dos grandes muebles metálicos (ficheros) con capacidad para 100.000 tarjetas. Se ha activado el intercambio de correspondencia científica con las instituciones similares del extranjero.

---