

mentación de insectos. No tiene canto especial: su nota de reclamo es semejante a la del *cacique* de rabadilla colorada. Por dos veces que tuve oportunidad de hallarlo echado en el nido, siempre lo abandonó con rapidez, ocultándose entre los helechos y arbustos inmediatos; frecuentemente dejaba oír su voz de reclamo, como pidiendo auxilio contra el peligro que le amenazaba; y sin alejarse mucho del lugar en que tenía su nido, espiaba con la vista fija en cada uno de mis movimientos.

Forma este pájaro su nido con raíces delgadas, fibras de palmera y otros filamentos enteramente secos, cuyo tejido descansa sobre ramitas y hojas secas colocadas en el suelo; todo lo verde que entra en la composición del nido se reduce a algunas hojas de helechos despedazadas y mezcladas con el material seco que le sirve de base; su cavidad carece en absoluto de tapiz y tiene la forma de una media naranja, de 8 centímetros de diámetro. Pone dos huevos de forma elíptico-aovada, de color blanco amarillento antes de vaciarlos, y después blanco lustroso, con manchas irregulares de color chocolate oscuro, a veces negras en el extremo más ancho del huevo; manchas en forma de puntos, líneas, y líneas y puntos combinados del mismo color, que parecen hechas a pluma; los huevos miden 27 milímetros de largo por 18 de grueso.

El pájaro conocido entre nosotros con el nombre de *Sensontle*, habita todo Centro América, desde 900 a 2000 metros sobre el nivel del mar, lo mismo en la vertiente del Atlántico que al lado del Pacífico.

Su longitud es de 22 centímetros desde la punta del pico al extremo de la cola, según medida tomada en un ejemplar macho antes de disecarlo. Tiene un pico grueso y resistente, los ojos de color sepia y

el plumaje de tinte general gris, con el abdomen color de herrumbre; sobre las cejas lleva una raya angosta blanca y otra más ancha en la garganta, con bordes longitudinales de color gris tan intenso que parecen negros.

Durante la época del celo, y por espacio casi de medio año, deja oír con frecuencia en las mañanas su canto alegre y sonoro, así como *cuchiru, chiru cuchichu*, repetido de árbol en árbol por los machos y las hembras indistintamente.

Comienza su tarea de anidar a principios de mayo, cuando la Naturaleza se reanima y le prepara su cosecha de insectos y de frutas, que han de servir de alimento a la futura prole. La construcción del nido, fabricado con fibras y hojas secas de plátano u otras plantas, nada tiene de raro. A una altura como de tres metros, sobre las horquetas de las ramas, fija su nido, voluminoso por fuera, de quince centímetros de ancho por diez de alto, con una capacidad interior de siete centímetros de diámetro y cuatro de profundidad. Su lecho no es suave, sino liso e higiénico, como si el pájaro tratase de educar a sus polluelos desde la primera infancia, haciéndolos aptos y robustos para resistir con ventaja la lucha por la vida.

Pone dos huevos azules, adornados con una corona de puntos, rayas en zig-zags y manchas negras, artísticamente trazadas sobre la parte gruesa del huevo, de tal modo variadas y graciosas que pudieran tomarse por dibujos hechos con un pincel finísimo, bajo la mano de un experto dibujante. Los huevos miden 27 milímetros de largo por 19 de ancho.

El canto de las aves debió inspirar en los pueblos antiguos las notas musicales, que los indios trataron de imitar, primero con silbidos y después con pitos,



Ocarina de barro cocido, que representa el genio de la música, en forma de tigre humano.

silbatos y ocarinas, que podían fabricar de caña hueca o de arcilla quemada. La forma más común que aparece en las sepulturas indias es la del pájaro, mal interpretado casi siempre, porque ellos tenían más interés en que el instrumento musical diera cinco o seis notas diferentes, sin cuidarse del parecido de la figura que trataban de copiar.

El grabado que hoy publicamos representa al genio de la música, en forma humana, vestida de tigre, como pudiera aparecer en las mascaradas indias. Es un pito de arcilla roja corriente pintado de amarillo, con manchas y rayas negras y rojas, que tratan de imitar la coloración del tigre, de una manera convencional, como eran la mayor parte de sus figuras. El tamaño es de doce centímetros de alto, y tiene solamente dos orificios, por lo cual las notas son reducidas en comparación con las ocarinas. Al igual de otros pitos, tiene en la garganta un agujero transversal para llevarlo colgado al cuello del ejecutante.

Entre los objetos de oro del legado Troyo hay otra imagen del genio de la música, que mide cinco centímetros de alto y pesa diez gramos; en la mano izquierda lleva un instrumento musical, de 23 milímetros de largo, que termina en la boca, en actitud de soplar, probablemente el pífano de que hablan los historiadores; con la mano derecha levanta una antorcha, o tal vez agita una maraca, que por la pequeñez de la figura no se puede determinar con seguridad.

Algunas ocarinas representan mujeres desnudas, otras son ranas, culebras, lagartijas, armadillos y diversos animales.

En algunos silbatos, la figura es un hombre que lleva una tinaja al hombro, quizá para llamar a los

trabajadores; hasta se presentan ollitas, que soplándolas por la abertura superior manifiestan tener un silbato en el adorno del borde.

La música debió ser una pasión favorita, como lo eran el canto, el baile, la borrachera de chicha, el fumado de tabaco y la bebida del chocolate o *liste*, indispensables en todas las fiestas indígenas.

La técnica en la fabricación de las ocarinas varía muchísimo: en algunas hacían primero la caja armónica, sin cuidarse de los detalles posteriores, y después fabricaban la boquilla, la cabeza, manos y piernas de la figura, e iban pegando cada pieza en su lugar respectivo; aún la boca, nariz, orejas y ojos están reducidos con frecuencia a pelotitas de barro, puestas en su lugar correspondiente y afirmadas tan sólo con la presión de los dedos. Al quemar las figuras en el horno, todos los agregados y sobrepuestos quedan bien pegados, pero no con tanta firmeza como en los objetos fabricados de una sola pieza; por eso se despegan con mucha frecuencia las asas, adornos y patas, en las manufacturas ordinarias.

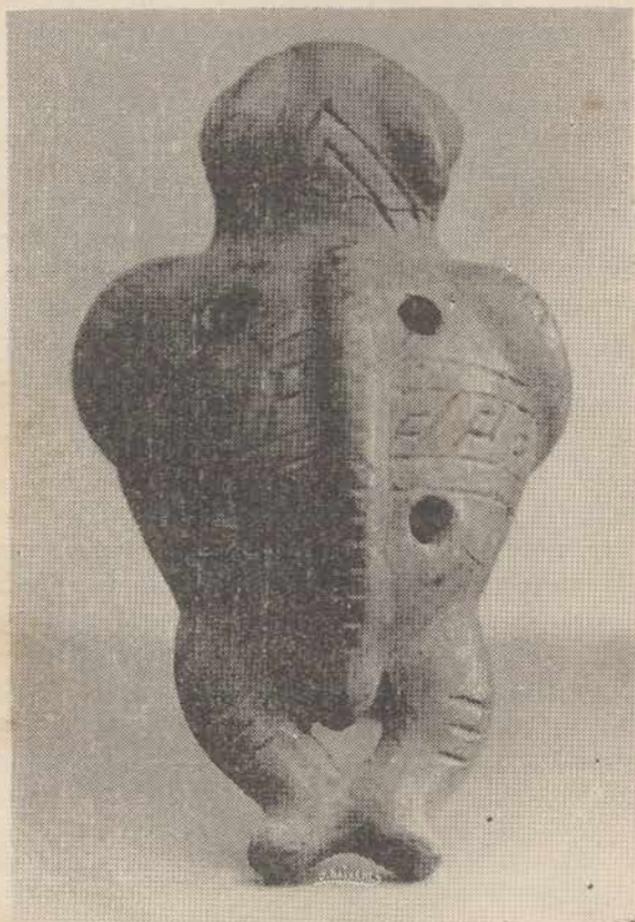
En ciertas figuras se manifiestan los artistas con mayor habilidad y destreza de manos, pues con los dedos repujaban en la caja armónica todos los detalles, inclusive la cabeza, piernas y manos, hasta imitar un hombre en cucullas, un cuerpo jorobado, barrigudo o de cara deforme, empujando la pasta hacia afuera en las partes salientes, o para adentro en las depresiones que debían quedar bien marcadas. Este procedimiento sugiere el empleo de moldes en ciertos casos excepcionales; mas no han aparecido en las guacas dos objetos idénticos en tamaño y forma, que pudieran servir para afirmar tal suposición.

Una vez terminada la figura, con todos sus relie-

ves, la pintaban y hacían los orificios, puliéndola luego para afirmar los colores, antes de que estuviera completamente seca y lista para meterla al fuego de cocción. Hay silbatos que dan una nota aguda solamente, parecida a la de los gavilanes; con ciertas ocarinas se puede remedar el canto de las ranas, durante la estación lluviosa; con otras imitaban el arrullo de las palomas, el trino de los pájaros, y una multitud de notas armoniosas, según el oído y gusto artístico del músico que sabía usar estos instrumentos.

En las zarabandas bulliciosas y para animar a los combatientes tenían tambores de madera o de arcilla con un parche de piel de iguana, que metían mucho ruido, acompañados del tañido de caracoles grandes a manera de bocinas.

Las ocarinas de Venezuela tienen dos orificios solamente; mientras las pocas que aparecen en la región de Turrialba presentan dos agujeros en la línea del dorso y uno terminal. Las de los chorotegas son de cuatro huecos, y por consiguiente, sus notas más variadas. Si hubiéramos de juzgar a nuestros indios por su cultura musical, tendríamos que colocar a los chorotegas en primera línea y a los caribes de último, quedando los güetares como eslabón intermediario.



Ocarina chorotega, en forma de rana. Tamaño natural.

Pertenece a don Otón Jiménez

PECES DEL GOLFO

Durante la marea creciente suben los peces por el curso de los ríos en busca de alimento que la corriente arrastra, y es entonces cuando la pesca con anzuelos resulta atractiva y provechosa para quien lleva como objetivo el estudio y la investigación ictiológica.

En la finca de Taboga, donde pasamos del 25 al 29 de julio, se tiene el río Cañas al Norte; al Este, un estero formado por el mismo río; y al Poniente el hermoso Bebedero, navegable desde su desembocadura en el Tempisque hasta la confluencia del río Blanco con el de Las Piedras, donde la marea sube casi tres metros. Y lo mismo acontece con el río Ballena, donde también colectamos durante las vacaciones de enero y febrero.

La pesca con redes se practica en las playas abiertas de la bahía de Caldera, en la boca del río Barranca y en otros lugares que permiten el manejo de botes para tender y recoger el chinchorro, sobre un fondo de arena, libre de palos y de piedras. En los ríos pequeños, las raíces de los árboles, ramas que la corriente arrastra y las hojas podridas, abundantes, tan sólo permiten el uso de anzuelos medianos.

CUMINATE (*Galeichthys seemanni*).—Pez sin escamas, habitante de los esteros y boca de los ríos, hasta donde entra la marea creciente. Es muy conocido por tener la cabeza grande y seis barbas, como los barbudos de las altiplanicies; pero se diferencia de ellos por su mayor tamaño, por la cola hondamente bifurcada, y porque presenta una espina fuerte en la aleta dorsal y otra igualmente dura en cada aleta pectoral. Su color es moreno verdoso por encima, y blanco en la parte baja. Para enviarlos al mercado les cortan la cabeza, por ser enjuta y huesosa.

BAGRE (*Arius fürthii*).—Este pez se parece mucho, por su forma, a la especie anterior, pero crece mucho más y tiene la cabeza menos ancha. En el río Ballena lo pescan frecuentemente con anzuelos, pues así como el cuminate, es muy voraz y abundante en las aguas salobres del Golfo de Nicoya. Su color es azulado por encima, blanco pálido por debajo, con la aleta dorsal verdosa y las demás blanquecinas. En ambos géneros hay especies afines, separadas apenas por diferencias tan pequeñas que los mejores ictiólogos se ven en dificultades para caracterizarlas; hasta la separación de los géneros exige el examen detenido de los dientes, que son demasiado pequeños en los ejemplares jóvenes.

BARBUDOS COSTEÑOS (*Rhamdia nasuta*).—Esta especie habita los ríos tributarios del Tempisque, en la provincia del Guanacaste. Se distingue por tener el cuerpo alargado, color moreno pálido, iris casi blanco, y bigotes muy largos y delgados; en las aletas pectorales tiene una espina delgada y puntiaguda como una aguja.

Rhamdia wagneri (Günther).—Hemos pescado esta especie en los ríos Liberia y Las Palmas, con tal abundancia, que apenas se perdía tiempo en cambiar la carnada de los anzuelos. Es un barbudo grueso, de color moreno, casi negro por encima, con el abdomen blanquecino; en las aletas pectorales tiene espina; bigotes gruesos; la aleta adiposa relativamente corta y ancha; la cola es bilobada, con el lóbulo inferior más ancho y redondeado. Alcanza mayor tamaño que la especie anterior y su carne es deliciosa. En su estado adulto frecuenta las aguas salobres de los esteros, durante la marea creciente. En una hembra cogida en el estero de Taboga, el 27 de julio de 1929, contamos más de 15.000 huevos.

Oxizygonectes dovii (Günther).—Esta especie es generalmente conocida con el nombre de *ojos blancos*, no tanto por tener el iris de ese color, tan común en los peces, como por la propiedad excepcional de voltear las órbitas hacia abajo, cuando nadan en la superficie del agua, para resguardarse de una acometida de otros peces mayores: en tales casos el globo del ojo se ensancha por arriba con una media luna de color blanco de plata bruñida. En su aspecto general se parecen una olomina grande, de 18 centímetros de largo, de color gris aceitunado por encima, que va aclarándose hacia abajo hasta convertirse en blanco de perla en la parte inferior. Las aletas verticales presentan un precioso amarillo de limón en su mitad terminal: en la base están combinados el negro y el blanco, de tal modo, que semejan un tejido de encaje verdaderamente encantador. Esas tres aletas posteriores son largas, anchas, admirables por su forma, colorido y movimientos ondulatorios. En la mitad posterior al

abdomen aparecen en los machos adultos franjas verticales angostas, de un tinte suave, que completan el atractivo general. Las escamas son grandes y se cuentan en número de 30 sobre la línea longitudinal del costado.

Bajo la sombra del manglar nadan estos peces a flor de agua, en grupos de seis u ocho, serenos, tranquilos, cazando los insectos que se desprenden del follaje: como tienen la boca pequeña y la cabeza aplanada, no tiran del anzuelo con violencia, como si paladearan la carnada que se les presenta; luego se alejan despacio tratando de tragarla, y no es raro que al tirar de la cuerda suelten su presa sin mayor alarma. A veces, cuando están en tanteos, se presenta un ejemplar de mayor tamaño que coge resueltamente el anzuelo y se aleja despacio, manifestando cierta superioridad, que le cuesta la vida con frecuencia.

En la familia *Poecilidae* son los *ojos blancos* la especie mayor que tenemos: habita las aguas salobres de los esteros y ríos de la vertiente del Pacífico, desde el Golfo de Nicoya hasta el Golfo Dulce. Los pescadores los usan como carnada y aseguran que son superiores a la sardina, carne de iguana y corazón de res, que también se emplean con tal objeto.

Como las lechugas y lirios de agua son plantas frecuentes en los remansos y ensenadas de la región costeña, es de suponerse que esta especie pone sus huevos en las raíces sumergidas, donde los machos pueden fecundarlos como lo hacen otros peces, por ejemplo, las carpas doradas.

Los ejemplares jóvenes tienen la aleta superior y la cola de color gris intenso, sin el hermoso tinte amarillo de los machos adultos, ni el reticulado blanco y negro, que tanto hermosea las aletas posteriores.

Andan apartados, en pequeños grupos superficiales, para comer tranquilos los insectos que flotan en el agua, arrastrados por el flujo y reflujo de las mareas.

PEZ AGUJA (*Tylosurus stolzmanni*).—También a fines de abril obtuvimos, en el mercado de la capital, procedente de Puntarenas, esta especie, larga y atractiva, por semejar la cabeza un pico de garza, guarnecido en ambas mandíbulas por filas de dientes agudos. Es de color verdoso por encima y blanco por debajo; el tinte verde penetra hasta teñir la columna vertebral. El ejemplar que tuvimos a la vista medía 70 centímetros de largo por 4 en su mayor diámetro: el primer tercio está ocupado por la cabeza y aletas pectorales, el segundo es liso y el tercero soporta las aletas posteriores y la cola bilobada.

LIZA (*Mugil curema*).—Pez alargado, de cabeza pequeña y cuerpo poco ancho, cola bifurcada; de color gris aceitunado por encima y blanco de perla en el abdomen. Presenta escamas grandes en toda la piel y es de carne blanca, muy apetecida, especialmente cuando se trata de ejemplares adultos. Los que vienen con mayor frecuencia al mercado de la capital son peces pequeños, de 20 centímetros de largo, de las bandadas que buscan abrigo en los esteros de poca profundidad, a donde rara vez llegan los de mayor tamaño.

MACAREL (*Scomberomorus cavalla*).—Cuerpo alargado y liso, como si fuera de metal bruñido; su cabeza aguzada corta el agua como la quilla de una nave ligera. Prefiere la superficie del mar costero y se le pesca frecuentemente a la entrada del Golfo de

Nicoya, con anzuelos de cuchara. Una macarela que pese dos kilos pone más de un millón de huevos, cuyo peso específico es tal que se van al fondo en el agua dulce y flotan en el agua salada.

Al lado del Atlántico tenemos otra especie, propia del Mar Caribe (*S. maculatus*, Mitch), que entre otras diferencias específicas presenta la de tener 17 espinas en la aleta dorsal, cuando la forma del Pacífico sólo tiene 14. Una y otra especie se venden en los mercados de Puntarenas y Limón respectivamente, y ambas llegan al mercado de San José en abril, mayo y junio.

EL GALLO (*Nematistius pectoralis*).—Esta especie es conocida con el nombre de papagayo en otros países, pues habita las aguas del Pacífico, desde California hasta Panamá. Es de cuerpo grueso, comprimido, arqueado en la parte delantera; tiene la cabeza corta y la boca grande; está vestido de escamas pequeñas, y se distingue por llevar siete filamentos largos en la primera aleta dorsal, semejando una cresta de plumas sutiles. Es de color gris verdoso en el lomo y plateado en la parte inferior; a veces lo pescan con anzuelos de cuchara, cerca de Los Negritos, a la entrada del Golfo de Nicoya, y lo hemos comprado en el mercado de San José, a fines de abril.

EL PARGO BLANCO (*Lutianus argentiventris*).—Los pargos constituyen el tipo corriente de peces ovalados, largos, carnosos y preferidos para la mesa, por su forma y sabor agradable. Tienen la cabeza desnuda de escamas al frente y por encima, ojos grandes, la cola y aletas verticales escamosas en su base, la dorsal con 10 espinas y 14 radios; la anal tiene tres

espinas fuertes y ocho radios blandos; la cola termina en media luna cóncava. Las aletas abdominales están colocadas bajo la línea de la dorsal, un poco atrás de las pectorales. La boca es grande, ligeramente inclinada hacia abajo, con dientes caninos en la mandíbula superior. Habita esta especie desde California hasta el Ecuador.

El *L. colorado* (Jordan & Gilbert), es una especie corriente en el Golfo de Nicoya.

El *L. griseus* (Linn.) es el pargo común de la costa Atlántica; y el *L. jordani* (Gilbert), fué colectado en la Isla del Coco, donde así como el colorado, náda con donaire en aquellas aguas cristalinas, sobre un fondo de corales blancos: espectáculo admirable, que jamás podremos olvidar.

Chaetodipterus zonatus (Girard).—Entre los peces que traen de Puntarenas a mediados del año, vienen con frecuencia algunos de forma corta, altos y angostos, cabeza y boca pequeñas, con las aletas verticales anchas y cubiertas de escamas; parecidos a las mojarras en su perfil general y en las franjas anchas, transversales, que adornan los costados, cubiertos de múltiples escamas menudas. El color en esta especie es gris plateado, y las cinco franjas verticales, así como la mancha del pedúnculo caudal, son negras, aunque ligeramente desvanecidas en los ejemplares adultos. A pesar de que su tamaño alcanza apenas 27 centímetros y que tiene poco que comerle, por ser tan delgado, se usa como pescado de mesa tanto aquí como en Panamá. Habita desde California al Ecuador.

Pomacanthus zonipectus (Gill).—Esta es otra especie común en las costas centroamericanas del Pacífico.

Se diferencia de la anterior por tener el preopérculo finamente dentado, en forma de sierra, con un espolón óseo, afilado y puntiagudo en el ángulo infero posterior; su colorido general es gris con una manchita negra al centro de cada escama; la cabeza y franja pectoral son de color moreno oscuro, así como la cola y aletas, más o menos veteadas de gris claro. Numerosos dientes finos, delgaditos, aparecen en filas apretadas, uniformes en ambas mandíbulas. Presenta, además, una pequeña joroba o protuberancia en la parte delantera superior.

Holacanthus passer (Val).—Es difícil que haya otro pez más bonito que este pájaro azul de las aguas marinas, que busca los sitios rocallosos para lucir el brillo de su rica vestidura; en su forma se parece mucho a la especie anterior, pero no tiene la aleta anal redondeada, sino puntiaguda como la dorsal; así resulta más simétrico y gracioso. El perfil frontal es ligeramente cóncavo en los ejemplares adultos; la cabeza y la boca, pequeñas; los dientes delgaditos, flexibles, numerosos, en filas apretadas; el preopérculo es aserrado en su margen posterior, con espolón angosto y largo en el ángulo pectoral. La línea del costado forma una graciosa paralela a la curvatura del dorso, y termina en recta corta al centro del pedúnculo caudal. Las escamas son estriadas, dando al conjunto la apariencia de satín o tafetán; tanto la cabeza como las aletas verticales están cubiertas de escamas finas. Sobre el fondo azul ultramarino se destaca un listón blanco que baja de las espinas dorsales y termina en la punta de las aletas del pecho. La comisura de los labios es de color amarillo, así como la garganta y el abanico caudal; todas las ale-

tas presentan el hermoso contraste de azul y anaranjado, brillantes como el plumaje de un colibrí, real diadema de turquesas, zafiros y esmeraldas en montadura de oro reluciente. Esta especie se halla desde Acapulco hasta la Isla del Coco, y no es raro verla en el Golfo de Nicoya.

LENGUADO.—(*Azevia panamensis*).—En Puntarenas conocen esta especie con el nombre vulgar de *pez hoja*, por ser de forma oval, aplanados, con ambos ojos en el lado izquierdo, para vivir tendidos en el fondo como las rayas. Son de color moreno por encima, y encarnado de salmón en el costado ciego. Algunos alcanzan más de 20 centímetros de largo y su carne es muy apetecida, a pesar del escaso espesor que presentan. Hay centenares de especies en el Atlántico y en el mar Pacífico, distribuidas en muchos géneros y familias, pues unos tienen los ojos al lado derecho y otros en el izquierdo, aparte de muchos detalles que motivan una larga separación específica.

Debemos a los doctores Seth E. Meek y Samuel F. Hildebrand el conocimiento sistemático de nuestra fauna marina, por el estudio extenso y acucioso que hicieron de los peces en la República de Panamá, con la cual estamos íntimamente unidos en la comunidad de ambos océanos.

*
**

La forma de los peces no era motivo de imitación para los alfareros indios, sino en casos raros, como el del timburil, que hemos visto reproducido por los chorotegas en su tamaño natural. Sin embargo, los vasos trípodes de patas largas les recordaron, de vez en cuando, el cuerpo de los peces; después de fabricada

la vasija les era fácil representar la boca y las aletas con simple sobrepuestos y el tallado de los dientes, en cada una de las patas, aunque la corrección de esos detalles no correspondiera a una especie determinada; tal es el caso de la vasija cuyo grabado reproducimos por atención de su dueño, don Otón Jiménez. Esta pieza es de loza ordinaria; sus patas remedan tiburones; mide 20 centímetros de alto y procede de La Cuesta, en el Cantón de Osa, habitado antes por los indios Brunca, sin que esto indique una cultura especial, pues si comparamos el telar de la Antigua Guatemala con el telar de Boruca, no encontraremos la menor diferencia. Mayor disparidad hay seguramente entre esta olla y las de Chiriquí, debido a que las arcillas con que trabajaron los chi-



Olla con patas de tiburón. (Manufactura Brunca).

ricanos eran mucho más finas y les permitieron hacer loza de paredes sumamente delgadas y correctas.

Casi todos los cuencos trípodes tienen por patas la cabeza de una ave, de un pizote u otro animal cualquiera, cuya forma recordaran al momento de terminar la pieza, pues con frecuencia encontramos una ocarina representando el armadillo, que es el animal más mudo de Centro América. Por esto suponemos que el decorado y adorno en la cerámica es simplemente accesorio; aunque algunas piezas como las de Chiriquí presenten con frecuencia un armadillo pequeño, en el cuello de las ollas, a manera de marca de fábrica.

Todas las patas voluminosas son huecas y tienen dentro bolitas de barro, que pueden verse por las hendiduras o agujeros que les hacían en fresco para que no se rajaran al quemarlas.

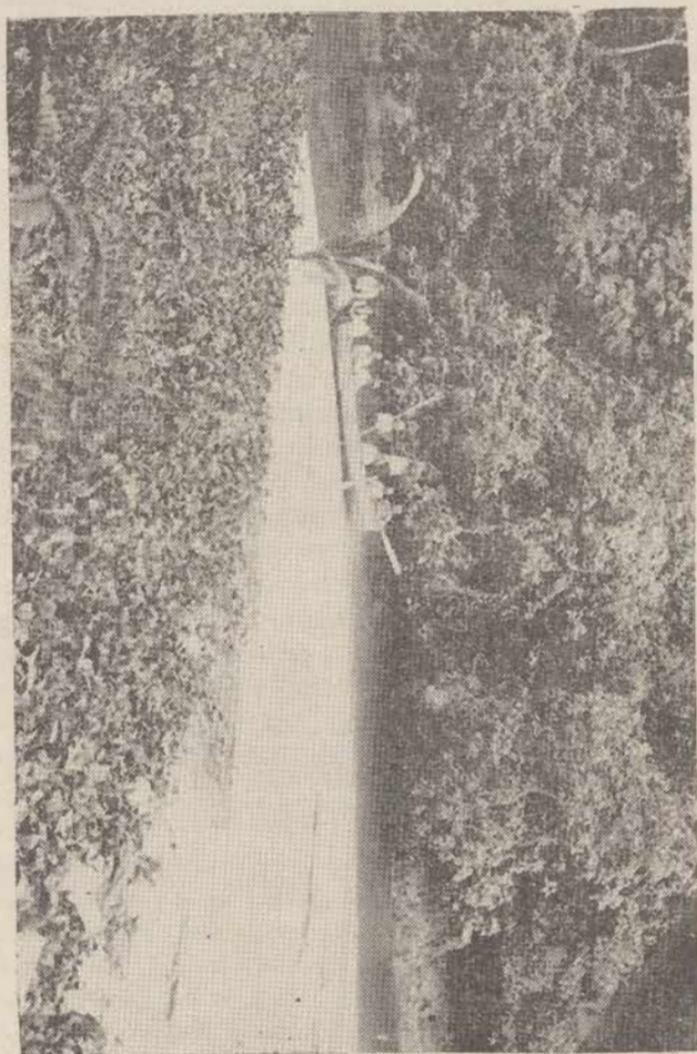
El principio de toda vasija lo hacían poniendo por base una cazuela o comal poroso, de arcilla ordinaria cocida, donde colocaban la primera pasta húmeda para formar el fondo de la loza que se proponían fabricar. Sobre ese fondo moldeado, pudiera decirse, iban levantando las paredes del cuenco o vaso que trataban de hacer, dándole vueltas junto con el comal, que les servía de torno para redondear la vasija, hasta terminar las paredes en el borde superior. Al secarse la pasta, podían despegarla fácilmente de su base para hacerle los recortes externos, que dieran a la pieza uniformidad de grueso y de contornos; después modelaban las patas, asas y otros accesorios, que pegaban con barbotina al cuerpo principal. Terminaban la obra con la pintura y dibujos en colores, que afirmaban mediante el pulimento dado con piedras lustrosas, de grano fino, antes de que el conjunto

estuviera completamente seco; luego ponían las lozas al sol para que se acabaran de secar bien, y finalmente las metían al horno por la tarde, con lo cual terminaba la faena del artista alfarero. El quemado de cerámica podía aplazarse, a fin de reunir varios objetos, pues una vez secos quedaban listos para asolearlos en conjunto y quemarlos todos algunos días después de fabricados. Así lo hacen actualmente las mujeres fabricantes de tinajas, ollas y comales, en la Meseta Central y en algunos pueblos de la región costeña del Pacífico, donde conservan aun una pequeña parte de las tradiciones antiguas, sin el decorado y lujo artístico de la raza indígena primitiva.

En el libro de Hartman que trata de nuestra Arqueología, especialmente chorotega, hay publicadas dos figuras de peces, en la plancha número 32: ambas son amuletos trabajados en piedras duras, de grano fino y bien pulidas, que estaban destinadas a llevarlas colgadas al cuello; estas piezas tienen un decímetro de largo por cuatro centímetros de ancho, aproximadamente; son láminas delgadas y tienen dos pequeños agujeros en las aletas, destinados a pasar por ellos el cordoncito del collar respectivo, seguramente acompañado el amuleto de cuentas de concha nácar y colmillos de mamíferos, como era la costumbre en tales casos; pero las piezas de concha o de hueso han desaparecido destruidas por la humedad del suelo en que estuvieron sepultadas durante varios siglos. Una de esas figuras pudiera ser del bagre, por tener la cabeza ancha y espinas en las aletas pectorales; la otra efigie parece ser del guapote, pues está de perfil y tiene cierta joroba en la cabeza, que es característica en esta especie de mojarra, la mayor de todas las *Cichlasomas* que tenemos en las aguas dulces del Gua-

nacaste. X Ambas especies se pescan en los ríos, con chucero o arpón, que lanzan desde la orilla, en los remansos donde nadan despacio estos peces. Esos chuceros los hacían de una varilla pesada, que terminaba en punta de viscoyol, con dientes parecidos a los de las flechas que usan los indios de Talamanca, con las cuales atraviesan el cuerpo de los peces, desde la margen del río, y luego se tiran al agua para recoger la flecha junto con su presa.

Algunos barbudos acostumbran esconderse debajo de las piedras y en cuevas pequeñas, que escarban los cangrejos en los paredones de los ríos. Durante la estación seca, cuando el agua está clara y su caudal es pequeño, se acostumbra cazar los barbudos con chucero, dentro de sus madrigueras; mas en la estación lluviosa, con el agua sucia, salen por bandadas para la postura y fecundación de los huevos: entonces la pesca se hace con anzuelos, que los indios fabricaban de huesos de otros peces de mayor tamaño, y cuerdas de pita, cabuya o henequén, según el lugar donde vivían.



Estero del Río San José, en la Isla del Coco

PECES MENORES

En la altiplanicie central de Costa Rica sólo se hallan olominas, barbudos y sardinas, procedentes de formas costeñas, que varían mucho en tamaño y colorido por su adaptación al ambiente estrecho y torrentoso, que reduce el tamaño y cambia los matices, de acuerdo con la luz que reciben en alturas mayores de mil metros o poco menos, donde los peces pequeños se ven obligados a permanecer durante los meses de la estación seca.

Rhamdia rogersi.—Son los barbudos peces sin escamas, alargados, de cabeza ancha y aplanada, boca grande, ojos negros, relativamente pequeños; tienen el hocico dotado de seis tentáculos, dos largos arriba y cuatro pequeños en la mandíbula inferior, flexibles, que les sirven para explorar las cavidades de las piedras donde se ocultan. El pecho y el abdomen son medio aplanados, de color menos moreno que el dorso; sólo en la región posterior, cerca de la cola, presentan la forma de quilla: toda su forma sugiere una vida agazapada, de retraimiento diurno en agujeros y remansos de fondo lodoso. Durante las primeras lluvias de abril y mayo aprovechan la suciedad de las aguas para subir por el cauce de los ríos hasta los riachuelos

menores para depositar allí sus huevos; y no es raro que asciendan por las depresiones de los potreros y desagües durante los aguaceros torrenciales, quedándose varados por miles, en el zacate, al terminar el deslice de las aguas pluviales. La gente de los campos junta los barbudos en canastos para llevarlos al mercado de la capital, y aseguran que revientan del suelo con los primeros truenos; tal es el afán de atribuir a los fenómenos naturales un origen misterioso, cerrando los ojos a la investigación directa, que es la fuente de todo conocimiento verdadero. X

Habita esta especie en ambas vertientes del país; es de color moreno bronceado y crece de 10 a 20 centímetros, a veces hasta 26; las hembras, durante el desove, tienen el abdomen abultado y ponen hasta 6500 huevos, que el macho fecunda sobre las yerbas acuáticas donde quedan depositados para su fecundación y desarrollo, hasta el nacimiento de los barbudos. Esa fecundidad prodigiosa contrarresta la destrucción de huevos y peces recién nacidos que hacen las ranas y sapos, las olominas del género *Gambusia* y muchos insectos que viven en el agua; los mismos barbudos son animales terribles para devorar otros peces de menor tamaño.

La fecundidad de las carpas alemanas es de 30.000 huevos, en ejemplares bien desarrollados, y en un bacalao que pese más de 30 kilos llega el número de huevos a la fabulosa suma de 9.000.000.

A pesar de que nuestros barbudos apenas llegan al peso de 100 gramos, como son tan abundantes en los meses de abril, mayo y junio, su carne es muy apetecida, cuando se dispone de una docena de ellos; no tienen espinas rígidas en las aletas del frente como otros peces congénéricos de la costa, lo cual aumenta

su mérito desde el punto de vista alimenticio; por otra parte, cogen con voracidad el anzuelo al comienzo de la estación lluviosa, y su pesca resulta entretenida, lucrativa y fácil en los ríos y quebradas de la Meseta Central. Para cogerlos se usan como cebo en los anzuelos las lombrices de tierra.

X *Carassius auratus*.—Las carpas doradas proceden del Oriente, donde las cuidan en estanques preparados expresamente; los príncipes del Celeste Imperio las mantienen en lujosos vasos de porcelana, dedicándoles los mayores cuidados, para contemplar sus graciosos movimientos. En el Japón se consideran como el mejor adorno, luciendo en redomas de vidrio el oro bruñido de estos pececitos encantadores.

La importación a Europa de las carpas doradas se atribuye a los portugueses en el siglo XVII. Hoy se hallan extendidas por todos los pueblos civilizados y son objeto del comercio, como adorno en los palacios, jardines públicos y casas particulares; se las conserva en acuarios de cristal, provistos de plantas acuáticas, cuyas raíces sirven a los peces para depositar allí sus huevecillos. Como alimento les proporcionan larvas de insectos, mendrugos de pan bien tostado, etc., pero nunca en cantidad abundante, porque el demasiado alimento descompone el agua y pone en peligro la vida de los peces.

Para mantener carpas vivas por largo tiempo, en receptáculos limitados, es necesario cambiarles el agua diariamente y airear el líquido por medio de un fuelle de punta fina; en los estanques espaciosos, dotados de plantas acuáticas, los vegetales se encargan de introducir el aire en el elemento líquido, especialmente las algas, que los peces comen con deleite.

Por lo demás, conviene no inquietar los peces con frecuencia, para que vivan sanos y contentos. Les gusta estar reunidos dos o tres en acuarios de cortas dimensiones; en estanques espaciosos pueden tenerse por centenares, por ser de costumbres muy sociables y no atacan a los pequeñuelos; así se reproducen con abundancia verdaderamente prodigiosa; cuando se hallan solos se afligen a tal extremo que casi siempre mueren a los pocos días. Cuidados con solicitud se acostumbran pronto al trato de su dueño; los chinos enseñan a las carpas doradas a tomar alimento de la mano, y en los grandes estanques aprenden luego a recibir la comida que se les anuncia por medio de una campanilla.

Mudo como un pez, se dice; y sin embargo, pocos animales son tan expresivos como las carpas doradas para manifestar el placer que sienten cuando se les renueva el agua, cuando se coloca en la vasija un nuevo compañero o cuando se acerca un espejo al recipiente de cristal en que se hallan: suben, bajan y se agitan, moviendo con donaire sus grandes aletas doradas; cuando sienten cansancio se mueven pesadamente, afloran a la superficie del agua, abren el hocico con lentitud, como si la asfixia tocara las paredes de su prisión.

La selección y el cautiverio han logrado el tipo color de oro reluciente y uniforme; pero la libertad relativa mancha las carpas doradas de rojo, blanco y negro. En estado de abandono toman un color de tierra, crecen más de lo corriente y pierden el encanto de sus progenitores, desde el punto de vista decorativo.

Astyanax albeolus.—Sardina plateada, de 10 centímetros de largo, cabeza corta, boca pequeña, ojos grandes, de iris color de plata, que hace resaltar la pupila negra como azabache; el cuerpo es alargado, angosto y ligeramente plano en los costados. Tiene aletas largas, de forma graciosa, transparentes, bañadas con un tinte salmón; la caudal es bilobada y presenta en su base una mancha negra como terminación de la columna vertebral. Viven estas sardinias en compañía de los barbudos y olominas, en riachuelos de poca profundidad, donde suben y bajan en patrullas, como deben hacerlo todos los peces durante los cambios de estación. Probablemente necesitan una temperatura, en el agua, mayor de 20 grados centígrados, pues abundan en Lagunillas, Las Cañas, Quebrada del Tigre, Siquiaries, Río Machuca, Turrubares y otras aguas templadas de la vertiente del Pacífico, cuya temperatura fluctúa entre 21 y 24 grados. A menor cantidad de agua, la influencia atmosférica es siempre mayor: el calor del aire, tan variable como es, afecta la superficie; pero en profundidades mayores de un metro, se conservan las aguas relativamente frescas, cuando el caudal procede de grandes alturas y tiene una corriente rápida. Hay otro factor que debe tenerse en cuenta: las mieles del café, durante la estación seca, afectan el agua de nuestros ríos, y los peces pequeños se remontan a los riachuelos, donde encuentran condiciones favorables para su desarrollo y propagación. También influye la altura sobre el nivel del mar, pues mientras las carpas doradas crecen y se propagan mucho hasta una altura de 1650 metros, las sardinias ascienden apenas a 900 metros. En la vertiente del Atlántico hay otra especie, muy semejante en su forma y costumbres, que habita la cuenca del

rió Reventazón y los riachuelos de las llanuras al Nordeste del país.

Gambusia olomina.—Viven las olominas en el remanso de las quebradas y riachuelos, donde escapan de los peces mayores y protegen sus crías entre las raíces de yerbas acuáticas, en ambas vertientes, desde las orillas del mar hasta una altura mayor de 1000 metros. El cuerpo de las hembras es corto y abultado, por ser vivíparas que se aparean e incuban los huevos fecundados en el abdomen: al nacer las olominas, de un centímetro de largo, se presentan ágiles y diestras para buscar por sí solas el sustento como los ejemplares adultos. Las escamas del dorso y laterales están bordadas de negro, formando en su conjunto graciosos rombos pequeños, característicos de la especie a que nos referimos. En su estado adulto alcanzan estos pececitos 50 milímetros de largo; los machos son mucho más pequeños y se reconocen por tener el cuerpo alargado y la aleta anal larga y angosta; son muy ágiles en sus movimientos, lo cual les permite huir con facilidad de sus perseguidores.

X De todos los peces pequeños, son nuestras olominas las más destructoras de larvas de zancudo: en cien estómagos examinados en el campo se encontraron masas compactas de larvas de insectos, especialmente de mosquitos, por lo cual se consideran estos pececillos como altamente protectores de la salubridad pública, como combatientes del paludismo, el dengue y la fiebre amarilla. Cuando se les echa en cautiverio, por vía de ensayo, larvas de zancudo, las devoran con suma rapidez, una tras otra, por ser su bocado favorito en el estado libre. Su voracidad por los alimentos animales es tal, que si echamos una

lombriz de tierra en el agua, atada con un hilo, la muerden y se quedan trabadas, cual si fueran perros de presa; así se pueden pescar olominas del género *Gambusia* con gran facilidad y en número considerable, cuando no se tiene una red preparada expreso.

Todas nuestras fuentes públicas, que son el encanto de los parques, debieran tener muchas olominas, pues cuando la temperatura del aire sube a 30 grados, durante los grandes calores del estío, el agua se mantiene a 22 grados, aunque se halle expuesta a los rayos del sol. Así las olominas viven satisfechas, se alimentan con algas que crecen espontáneas en las paredes del estanque, y destruyen todas las larvas de zancudo que pudieran desarrollarse en esos depósitos de relativo estancamiento. X

Priapichthys annectens.—Las olominas propiamente dichas, que viven a mayor altura de mil metros sobre el nivel del mar, difieren de las que se hallan en Alajuela, por ser de mayor tamaño y por tener la aleta anal bañada con un tinte anaranjado, mientras las de la región templada del Pacífico la tienen manchada de negro.

Tiene esta especie el iris de color verde esmeralda, y manchas de reflejos semejantes en los opérculos. Las aletas pectorales son anchas, hialinas, transparentes, y las ventrales pequeñas; la dorsal ovalada, espaciosa, con puntos negros en cada uno de los once radios bifurcados; la caudal es grande, redondeada y de movimientos ondulatorios; la aleta anal es de corte triangular, con los radios mayores bañados de un tinte anaranjado.

Los machos son tan pequeños que pueden acomodarse ampliamente una docena de ellos en una cajita de fósforos; tienen la aleta anal muy angosta y larga,

con la punta encorvada hacia abajo; esa aleta está de ordinario tendida a lo largo del pedúnculo caudal, pero tiene, como órgano inyector, movimientos en todas direcciones que facilitan la fecundación de los huevos en el abdomen de las hembras, donde se incuban las olominas para su nacimiento oportuno.

Ha llamado siempre la atención de los naturalistas el hecho de que en las colecciones de olominas para estudio, aparezcan los machos en número muy limitado, y se supuso que, debido a la amplitud de la malla, en las redes de pescar, esos seres tan pequeños se escapaban fácilmente; pero resulta que las hembras abundan mucho más, pues los machos semejan gallitos jardineros en sus funciones genitales, sin que haya parejas, debido a que no necesitan anidar como otras especies, por ser las olominas vivíparas y porque viven en colonias numerosas; por otra parte, debemos suponer que los machos, por su tamaño diminuto, están más expuestos a ser devorados en sus pertinaces correrías.

Las olominas de esta especie son los peces más abundantes en el valle de San José, tanto en el remanso de los ríos, como en los cauces de menor capacidad de agua, llegando a meterse hasta en los pantanos, siempre que puedan nadar entre las yerbas acuáticas. En su régimen alimenticio son carnívoras y grandes destructoras de larvas de zancudo: cazan tranquilamente a flor de agua, y reciben de la mano las orugas o vermes que se les ofrecen en la pecera; mientras las sardinas se alejan, hundiéndose, y cazan de un salto, como las truchas, los insectos que flotan en la superficie del acuario.

Poecilia sphenops tropica.—Debido a la semejanza en tamaño y apariencia de esta especie con la pre-

cedente, el público las confunde con el nombre general de olominas; mas si las comparamos de cerca encontraremos una diferencia tan notable, que ni siquiera resultan congénéricas: en esta especie las escamas carecen del borde negro, y en lugar de rombos presenta variados matices y manchas de color esmeralda, más o menos relucientes según la luz que reciben. Con frecuencia aparece una mancha negra en la base de la aleta dorsal; a veces pintas negras en la cola y costados, y no es raro ver ejemplares que tienen la aleta dorsal rojiza, de color amarillo de oro, o ésta, la caudal, y aún la anal, ricamente bañadas con un tinte amarillo de limón. El hocico es abusado, y cuando mueren estiran los labios y se quedan con la boca abierta; mientras la especie anterior cierra casi siempre la boca y aprieta los dientes para morir. Además, como esta *Poecilia* vive desde 1500 metros de altura sobre el nivel del mar hasta la costa misma, en ambas vertientes, su tamaño varía mucho, llegando a alcanzar 88 milímetros de largo, en los ejemplares adultos de la región costeña. Esta gran variedad de estatura y colorido ha ocasionado la descripción de algunas especies nuevas que luego los mismos naturalistas han tenido que refundir en una sola: tal es la influencia del ambiente en estos pececitos, que tienen facilidad para ascender por el curso de nuestros ríos, desde su desembocadura en el mar hasta las fuentes que los originan.

Los *Rivulus* son peces tan pequeños que apenas llegan a siete centímetros de largo en su mayor tamaño; tienen la cabeza ancha, el cuerpo cilíndrico al centro y comprimido posteriormente; las reducidas escamas se cuentan en número de 42 sobre la línea longitudinal del costado, desde el opérculo hasta el

nacimiento de la cola, que es ancha, circular y extendida verticalmente, en forma de abanico. Tienen una aleta dorsal angosta cerca de la cola y otra anal extendida, con doce radios ésta última; las pectorales son anchas y bajas, las ventrales pequeñas. Por su color de canela, profusamente manchado de sepia, semeja una trucha diminuta; con frecuencia presenta una mancha negra redonda, con bordes amarillos, en la base superior de la cola. El cuerpo es largo, arqueado hacia abajo, ligeramente plano en la parte superior; cuando están en reposo, descansan sobre las algas o raíces de lirios acuáticos, inmóviles, como si no respirasen siquiera; en cambio, cuando nadan, lo hacen con rapidez, como los barbudos, y se deslizan sobre el lodo en los pantanos, con mucha agilidad. En un charco pequeño, cubierto de algas y yerbas acuáticas, sobre fondo lodoso, había más de 50 rivulus, cerca de Taras, a 1480 metros de altitud; con frecuencia permanecen largo rato con la cabeza metida en el lodo, dejando afuera solamente la mitad posterior del cuerpo. Son peces ovíparos que hacen su desove en las aguas estancadas.

Colocados estos pececitos en el acuario, en compañía de olominas, no toman parte activa en sus movimientos; se quedan estacionarios, retraídos, negligentes, como si prefirieran la vida del pantano, donde pueden confundirse con el lodo y evitar la constante agitación de sus aletas. El punto de apoyo puede ser tan pequeño para quedarse inmóviles, que si tocan con la punta de la cola una alga sedosa dejan de mover las aletas pectorales, y así se sostienen en el líquido con el cuerpo ligeramente encorvado; apenas para cambiar de sitio toman la posición horizontal.

Su conformación especial los obliga a remontarse

a las mayores alturas, donde hay pantanos tranquilos, sin peces de mayor tamaño que los ataquen y destruyan sus crías. Allí se han acostumbrado a respirar casi a flor de agua, y cuando se les transporta en vasijas de capacidad limitada resisten a la asfixia mucho más que los barbudos, sardinas y olominas que habitan los riachuelos. Pudiera decirse que los rí-vulus son, entre nosotros, los verdaderos alpinistas del mundo de los peces.

Hay en Costa Rica más de 70 especies de olominas, barbudos, cumينات, ojos blancos, mojarras, guapotes, guavinas, tepemechín, semejante a la trucha del Norte, bobos, robalos y otros peces de agua dulce que no llegan a las altiplanicies, pues con raras excepciones viven en la región baja y cálida de una u otra vertiente, descendiendo muchos de ellos hasta entrar en las aguas salobres contiguas a la desembocadura de los ríos. La pesca con chinchorros es, en tales casos, siempre lucrativa, por la abundancia de peces grandes que tienen valor comercial; mas para los efectos de estudio todos son igualmente interesantes, y las formas pequeñas de los riachuelos se prestan mejor para tenerlas en cautiverio, donde pueden observarse de cerca su conformación y manera de vivir.

Debemos al Dr. Seth E. Meek la clasificación de nuestros peces de agua dulce, pues aunque otros naturalistas estudiaron antes algunas especies, el entusiasmo del doctor Meek llegó al extremo de venir en 1912 para coleccionar personalmente en las llanuras de Santa Clara, en el valle de San José y en los ríos de Orotina. Por desgracia aquel notable hombre de ciencia murió poco tiempo después y sus estudios quedaron sin terminarse.



El doctor Meek pesca en el Río Torres. Abril de 1912.

LAS CACTACEAS

En los desiertos arenales de Arizona, emergidos del fondo de las aguas, viven los cactus espinosos, recordando a los erizos del mar, defendidos por corazas de agudas y rígidas púas; sobre las rocas volcánicas de la América tropical, áridas, enjutas, crecen las cactáceas, agarradas con sus raíces de las piedras como pulpos, o escalando los troncos viejos en su lucha constante por mantener la convivencia vegetal, sin perjuicio para nadie, porque almacenan el agua de lluvia, que ofrecen al viajero fatigado del desierto, o prestan su protección y frutos a los animales desvalidos, decorando el ambiente con flores aromáticas de colores admirables.

Raro contraste el de estas plantas erizadas de espinas y sus flores solitarias, que se abren con frecuencia al ponerse el sol y se cierran al clarear de la mañana, mereciendo por su vida nocturna el nombre de reinas del baile, para distinguirlas de las reinas de la noche, estrellas del desierto o simples bailarinas. Sus tallos jugosos y frutos suculentos han implorado la protección de la madre Naturaleza, que a unas las protege dotándolas de sin igual defensa, y a otras permitiéndoles escalar las ramas de árboles seculares o los despeñaderos inaccesibles.

Por medio de la selección y el cultivo logró Burbank transformar las tunas silvestres de California en plantas forrajeras, así como la educación amortigua los instintos perversos de los animales; pero una vez devueltas las plantas al ambiente natural recobran sus caracteres de defensa, y las espinas reaparecen con toda la rudeza primitiva.

Como plantas de forraje son apetecidas por el ganado vacuno, los cerdos, cabras, carneros y gallinas, debido a su tallo y palas succulentas, especialmente en los campos estériles, donde los otros pastos se secan con los fuertes calores del estío. El noventa por ciento de su constitución está representado por el agua; así los animales reciben el complemento indispensable para balancear su dieta nutritiva, pues las yerbas tostadas por el sol no podrían suministrarles un alimento completo durante los meses del verano. Los agricultores siembran con este objeto las especies menos espinosas, o les queman parcialmente las espinas antes de entregar tal forraje a sus ganados. Se ha comprobado, además, que las tunas como alimento complementario de las vacas lecheras, tienen la propiedad de colorear la mantequilla con el tinte amarillento que es propio tan sólo de los pastos tiernos y jugosos.

Solamente el nopal y la tuna se emplean con este objeto, pues el resto de las cactáceas terrestres son, en su gran mayoría, fortalezas erizadas de bayonetas en todas direcciones.

El nopal de la cochinilla es una planta que comienza a crecer en forma de pala, de treinta centímetros de largo por quince de ancho, y al cabo de pocos años adquiere apariencia de arbusto, con tallo cilíndrico de veinte centímetros de diámetro, muy

ramificado arriba, sin hojas, de láminas ovaladas, que se multiplican unas al canto de las otras. Así crece hasta cuatro o cinco metros, y florece y fructifica, año tras año, hacia el mes de abril.

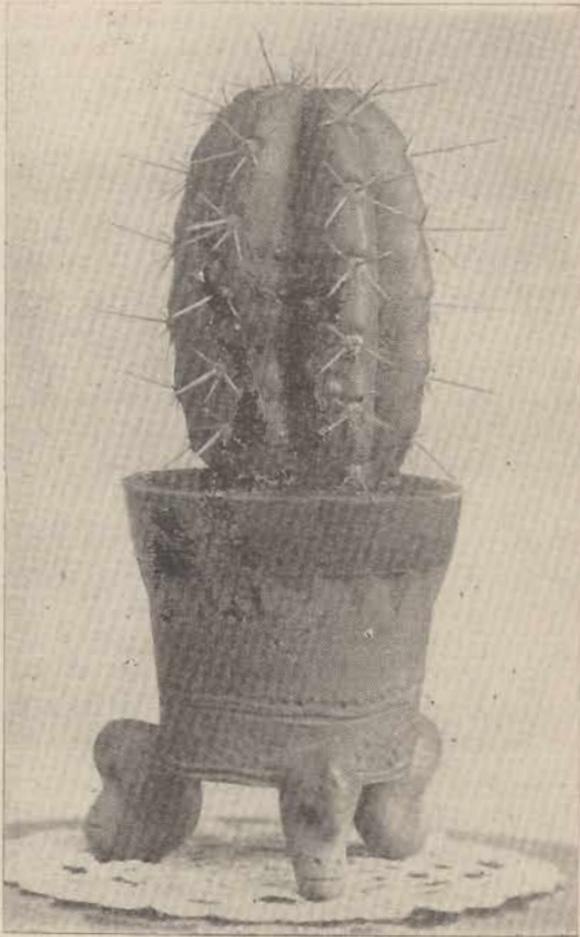
Las flores son pequeñas, rojizas, con un penacho de estambres rosados, que rodean el pistilo; al secarse los sépalos y pétalos, queda el ovario convertido en una pila casi esférica, chiquita, de color verde primero y rojiza después, si logra madurarse, cual si fuera una pitahaya diminuta, con la carne color de carmín, agradable, y tres a seis semillas relativamente grandes.

El nopal está extendido por todos los países tropicales, como criadero de la cochinilla, con tanto interés, que hasta en Desamparados había una finca llamada *La Nopalera*.

Lo mismo sucede con la tuna (*Opuntia ficus-indica*); pero ésta se cultiva por sus frutos, los higos chumbos, de gran consumo en los países tropicales, tanto en América como en los contornos del Mediterráneo, donde nunca falta una chumbera. Las frutas son de forma cilíndrico-ovalada, color de aceituna, y miden diez centímetros de largo; se producen, además, con tal abundancia, que las cosechas pasan de diez mil frutas por hectárea, con poco gasto de asistencia.

Una de las plantas más hermosas en esta familia es el *Cereus aragoni* (Weber), que alcanza hasta seis metros de altura, en forma de un esbelto cirio es-triado, de color verde, usado en otro tiempo para cercas, por ser muy espinoso, y de vida tan larga, que después de medio siglo perdura una cerca en Alajuela, sin renovación alguna, en el mismo estado en que la he visto desde niño.

Así como entra un rayo de sol por la ventana,



Brote nuevo de cardón

podemos introducir en nuestras habitaciones el brote nuevo de cardón para dar una pincelada de verdura sobre el tapete bordado a mano y la maceta fabricada con arcillas del país: el presente grabado es una nota del arte rudimentario, que marca un sendero transformable en amplia avenida de la cultura nacional decorativa.

El hecho de haberse reproducido una misma fotografía del cardón en dos importantes publicaciones, primero en el *Boletín de Fomento*, y después en *Las Cactáceas* de Britton y Rose, parecía que fuera una planta rara; pero se halla en las cercas de la vertiente occidental del país, desde Tres Ríos hasta la costa del Pacífico. Sin embargo, queríamos verla en su estado silvestre, donde nadie la hubiera sembrado, y la encontramos en las rocas del Golfo de Nicoya, aunque pudiera resultar una variedad diferente, por tener la flor más pequeña, de seis centímetros solamente, con los pétalos color de rosa, y sin abrirse completamente, sin formar cabezuela; también el cascarón de un fruto viejo parecía tener un tinte rosado por dentro, cuando en la forma corriente el interior del fruto es de un blanco puro.

El fruto del cardón se abre en cuatro o cinco gajos, sin desprenderse de la planta, para tirar al suelo cerca de trescientas semillas negras, del tamaño y forma de las de la guayaba.

En la ensenada de Gigante se halla el cardón sobre la roca, sombreada por árboles regularmente coposos, en compañía de una tuna pequeña, rastrera, que tiende sus palas, una en pos de la otra, sobre el costado de la peña, cual si deseara bañarse con el salpique de las olas durante la marea creciente.

Nuestras dudas sobre la identidad o divergencia

entre las formas del cardón costero y el cultivado en las cercas de la Meseta Central tienen su fundamento en la variedad morfológica de estas plantas, pues hemos visto en Alajuela dos retoños de un mismo tronco, uno con seis costillas y otro con siete, y los hay de cinco y de ocho costillas; las areolas de espinas son más uniformes en número, pero varían mucho en tamaño, según la edad del renuevo.

Con respecto a la tuna rastrea de Gigante, que podría llamarse *Opuntia reclinata*, sus palas son pequeñas, algunas de siete centímetros de largo por cinco de ancho, y las mayores de doce centímetros de largo por ocho de ancho. Las palas viejas toman un color moreno y las nuevas son verdes; unas y otras tienen areolas con una o dos espinas, delgadas, cortas, y multitud de espinitas amarillas, que se agarran a la piel de nuestras manos cuando se coge la planta. Pero lo característico de esta especie son los frutos color de carmín por fuera y por dentro, con pocas semillas envueltas en pelusa y relativamente grandes. Estos frutos tienen forma de pera, como los de la *O. jamaicensis*, pero miden 40 milímetros de largo por 23 de diámetro, y la planta es totalmente diferente de la forma antillana, pues no se yergue, ni tiene espinas largas.

Hay también otra cactácea usada igualmente para cercas en la Meseta Central, cuyos tallos y ramificaciones tienen cuatro aristas delgadas y protegidas por núcleos de agudas espinas grises, de las cuales la central llega con frecuencia hasta siete centímetros de largo; estos núcleos están separados unos de otros por espacios regulares de seis centímetros. Esta planta florece a mediados del año, sobre los núcleos de las espinas, para proteger el tubo floral contra el ataque

de los insectos. El tubo floral alcanza hasta 22 centímetros, incluyendo el ovario y cuello de la flor, cuya garganta mide cinco centímetros de diámetro; a lo largo del tubo tiene pequeñas agrupaciones de espinas cortas, rosadas unas y blancas otras. Los sépalos son angostos, de color violáceo, y los pétalos blancos, también angostos, puntiagudos, de seis a siete centímetros de largo. Tiene muchísimos estambres blancos, con las anteras amarillas, escalonados en la garganta de la flor, en cuyo centro se levanta el estigma, dividido en 12 lóbulos de color crema; el estilo mide 20 centímetros de largo, desde el ovario al estigma, y tiene color blanco en toda su longitud. Florece de noche, y al cerrarse la flor, en las primeras horas de la mañana, dobla los pétalos y sépalos hacia adentro, dejando prisioneros los insectos que se comen los estambres, antes de abandonar su prisión.

Aunque no tenemos la descripción original del ilustre botánico Haworth, debemos referir esta especie al *Cereus quadrangularis*; por más que en los tallos tiernos y muchas de las ramificaciones aparezcan tres, cuatro y hasta cinco aristas que se reducen a tres antes de terminar su desarrollo; pero en la forma corriente lo que se observa generalmente son las cuatro aristas, cuando la planta tiene su mayor tamaño, de dos a tres metros de alto, y diez centímetros de grueso a través de las aristas.

De las veintiséis especies de cactáceas que hay conocidas en Costa Rica, la mitad fueron clasificadas por el doctor Weber y todas figuran en la monografía de los botánicos N. L. Britton y J. N. Rose: obra importantísima, impresa en cuatro volúmenes, lujosamente ilustrados con profusión de grabados,

fotografías y láminas en colores de todas las especies americanas estudiadas hasta 1920.

Hay algunos géneros de vida epífita, como la pitahaya, de la cual tenemos cuatro variedades diferentes en sus tallos, flores y frutos; todas tienen raíces adventicias, que les permiten adherirse a las piedras y corteza de los árboles. Las flores se abren durante la noche, y son grandes, blancas o rosadas, en una especie de la vertiente oriental del país. La pitahaya común tiene tallos triangulares, más o menos espinosos en las aristas; sus frutos son color de carmín, del tamaño de una naranja, y se venden en los mercados, por su carne deliciosa y refrescante. Se cultiva con tal abundancia en los países tropicales, que así como de la tuna y el nopal ignoramos su verdadero origen; pero las tres se conocen y aprecian en Costa Rica desde el período colonial.

Una flor de pitahaya (*Hylocereus undatus*) abierta en la noche del 26 de abril, concuerda con la descripción del doctor Rose, tomo II, página 187; mide la flor 30 centímetros de abertura, los sépalos son angostos, volteados, de color amarillo, verdoso por detrás; los pétalos anchos a manera de plumas rizadas, de color blanco puro; la corona de estambres tiene un hermoso color de oro, filamentos y anteras; la columna del pistilo es alta, color de crema, con los 24 lóbulos del estigma amarillo verdoso, haciendo el conjunto una flor admirable.

La pitahaya es una fruta suculenta, de color púrpura de granada, por fuera y por dentro, con gran cantidad de semillitas negras, de las cuales se hace caso omiso al saborear el fruto; su diámetro medio alcanza doce centímetros, y el peso llega a 650 gramos. El tallo rastrero, triangular, con espinas en las aris-

tas, se tiende y ramifica mucho sobre las cercas de piedra, paredes viejas, y aún trepa por los árboles, formando una enramada densa, donde florece año tras año hacia el mes de junio, y produce abundantes cosechas, cuando la planta recibe con libertad los rayos del sol. Si colocamos un pedazo del tallo sobre cualquier árbol, no tarda en tender sus raíces adventicias y agarrarse de la corteza, como cualesquiera de las plantas epífitas.

Hay en la provincia de Guanacaste un bejuco estriado, que se tiende sobre las rocas, al margen de los ríos, o trepa por los árboles, formando una cepa de ramificación en las horquetas inferiores, quizá huyendo de las quemas, pues ni espinas tiene para defenderse. Se conoce científicamente con el nombre de *Selenicereus Wercklei*, en recuerdo del laborioso botánico que dedicó su vida al servicio de la ciencia y que reposa en nuestro cementerio. Esa cactácea, al parecer insignificante, florece a la media noche para ocultar la belleza incomparable de sus flores: de un ovario semi-espinoso parte el tubo floral, de once centímetros de largo, escamoso, de color verde tierno, así como los sépalos, que son angostos, lanceolados, de siete centímetros de largo; la abertura floral alcanza catorce centímetros de diámetro y se presenta de un blanco de nieve, sobre fondo de grana purpúrina, en la base de muchos pétalos inmaculados; una corona de estambres, escalonada de adentro hacia afuera, remeda una copa de filamentos blancos y anteras amarillas. Al centro se levanta el pistilo en forma de columna encarnada en la base, blanca en el último tercio, con el estigma multilobulado, de color verde pálido, sobresaliendo en longitud del cáliz, de los estambres y de la corola nivea.

La reina del baile es una planta de tallo leñoso, cilíndrico hasta las ramificaciones aplanadas, que son numerosas, de 25 centímetros de largo, nervadura saliente por ambas caras, y tan anchas que alcanzan de 9 a 16 centímetros de amplitud; y no es raro encontrar una ramificación aplanada, central, que llegue a 60 centímetros de largo, con once ramificaciones menores, alternas, a uno y otro lado, con separación uniforme de siete centímetros, formando una hermosa palma; así llega la planta a tres metros de altura, bajo cultivo, en los jardines de la Meseta Central.

Las flores brotan al canto del último tercio, en las ramificaciones terminales, con tal abundancia, que se ha visto un centenar de flores a fines de abril en una sola planta: el tubo floral tiene doce centímetros de largo, sin contar el ovario y la garganta que semeja un embudo de tres centímetros de diámetro, en la parte superior, donde se abren los pétalos y la corona de estambres.

El tubo floral tiene color de salmón, y presenta brácteas pequeñas que van creciendo en longitud hasta confundirse con los sépalos largos, angostos, puntiagudos; los pétalos son blancos, de ocho centímetros de largo por cuatro de ancho; los estambres igualmente blancos, con las anteras amarillas, cuando la planta está en lugar sombrío; el estilo mide 25 centímetros de largo: es blanco, con los filamentos del estigma color de crema. La primera fila de estambres está adherida en su base al cuello de la flor, como el *Epiphyllum macropterum*, cuya descripción original es idéntica, pues en las flores caldeadas por el sol de la mañana, durante su desarrollo, aparecen los estambres amarillos. Es una flor muy perfumada, de tubo encorvado, y se abre solamente de noche para cerrarse pocas horas después, antes del alba.

En las plantas viejas, cultivadas en San José desde hace muchos años, hemos visto tallos cuadrados y ramificaciones aplanadas, de 70 centímetros de largo por 16 de ancho, con puntas redondeadas unas y lanceoladas otras en la misma rama, lo cual indica una planta variable en su forma y desarrollo.

Siendo la región fitográfica de esta especie la misma del *E. grandilobus* y *E. lepidocarpum*, de Weber, y dada la variabilidad de la planta, según la edad y exposición a los rayos solares, creemos que estas dos creaciones del doctor Weber tendrán que pasar al catálogo de sinonimias, para dejarle el campo libre a la primera de las especies citadas, que tiene prioridad científica, por haberla publicado el botánico Lemaire desde hace setenta años. Ni siquiera el borde córneo de las ramificaciones aplanadas es de un carácter estable, pues el tinte de tales ramificaciones varía desde el verde tierno, cuando están jóvenes, hasta el color bronceado en las ramas caducas de esta planta.

El diez de julio, a las ocho de la noche, tuvimos el placer de ver abrirse dos flores del *Epiphyllum pit-tieri*, que es una planta de tallo irregular, a veces muy largo, delgado, cilíndrico en partes, en otros triangular o aplanado, con ramificaciones planas, de 30 centímetros de largo por cinco de ancho; el borde es parreado y el extremo redondo, bastante delgadas estas láminas y de color verde. Las flores se levantan indistintamente al canto del último tercio, en las ramificaciones planas, o directamente del tallo central, en la propia base de las ramificaciones. El tubo floral, incluyendo el ovario, tiene nueve centímetros de longitud, es de color blanco verdoso, con algunas brácteas pequeñas rosadas. Los sépalos son del mismo color del tubo, angostos, lanceolados, y se vuelven

ligeramente hacia atrás; los pétalos son blancos, más angostos aún, y se abren completamente en forma de una margarita de seis centímetros de diámetro, en cuyo centro se levanta el estigma de doce lóbulos abiertos, sobre un estilo delgado y alto. Los estambres numerosos forman una copa alrededor del pistilo, todo de color blanco, menos las anteras que presentan el tinte de la crema de leche. No tiene perfume, pero la apariencia de la flor es muy bonita, sutil y atractiva. El ovario mide quince milímetros de largo y el estilo diez centímetros, con toda la parte cubierta por el tubo de color purpúreo claro, en su tinte más suave y delicado (*Phlox pink*).

Una flor que parece referirse al *Epiphyllum cartagense*, se abrió en las primeras horas de la noche, el 27 de abril: tiene el tubo rosado, de diez centímetros de largo, con pequeñas escamas esparcidas de trecho en trecho; los sépalos son ligeramente rosados y los pétalos blancos, tendidos como una margarita, de diez centímetros de diámetro; la copa de estambres tiene los filamentos blancos y las anteras amarillas; el estilo es blanco en su parte terminal y rosado en la base; el estigma tiene ocho lóbulos amarillos, y el conjunto exhala un perfume delicioso.

El tallo de esta planta es cilíndrico en la base, triangular en parte, muy largo, y carece de espinas; las ramificaciones planas son de borde festoneado, bastante rígidas, con la nervadura central saliente por ambas caras, y miden de 20 a 35 centímetros de largo, por cinco a siete de ancho. Las flores salen indistintamente de las aristas del tallo, o del canto de las ramificaciones planas.

Bien pudieran tomarse estas flores como emblema de la castidad y de las virtudes superiores de la vida,

por su blancura inmaculada, por el pudor con que se entregan a las funciones genitales en altas horas de la noche, cerrándose antes de que el sol sorprenda sus amores; por la humildad con que viven, recogiendo y almacenando reservas alimenticias durante la estación lluviosa para no morir de hambre y sed en los meses de sequía, sin quitarle a otras plantas su alimento, ni valerse del merodeo en cuadrilla, como las hormigas, para mantener sus derechos a la vida. Aún las especies espinosas, apenas si se defienden de los animales dañinos, sin odios, sin rencores, sin envidia, defectos orgánicos de la vida animal que no caben en la vida armoniosa de las plantas.

Hay en la provincia del Guanacaste un arbusto espinoso, casi un árbol por su altura, que se emplea para cercas y que se conoce con los nombres de *matare* o *puipute*. Desde principios de este siglo entró en la nomenclatura científica con el nombre de *Pereskia nicoyana* (Weber). No parece pertenecer a las cactáceas por tener hojas ovaladas, pequeñas, carnosas, casi sentadas, a veces opuestas, alternas o en fascículos y verticilos, con largos pelillos blancos en las axilas de las hojas tiernas. Las flores se presentan en forma de rosetas de color amarillo rojizo, con el ovario protegido por algunas hojuelas. En la página ocho de las *Plantas Usuales*, publicó el señor Pittier una fotografía tomada en la Bahía de Salinas, hace 45 años, en que aparece una de estas plantas entre la vegetación costera del Pacífico.

Una de las plantas importadas del Brasil que más lucen en las colecciones de cactus pequeños, es seguramente la *Hariota salicornioides*, sobre todo a principios de agosto, cuando se engalana con flores de color amarillo anaranjado, cual si fueran hechas de

cera reluciente. Nadie podría imaginarse una cactácea de tallo y ramificaciones cilíndricas, de tres centímetros de largo, en forma de mazas, que se multiplican en verticilos, de tres en tres, como si obedecieran a un principio geométrico preconcebido, en una miniatura tan pequeña que apenas alcanza un decímetro, con maceta y todo. Sus flores, sentadas sobre la terminación de cada ramita, se abren de día y se cierran de noche para volver a despertarse en las primeras horas de la mañana siguiente. Cada ramita, con su flor terminal, remeda una brocha empapada en pintura amarilla, formando el conjunto un ramo encantador. Debemos a don Alfredo Brade la propagación entre nosotros de esta preciosa joya vegetal.

Se conoce con el nombre de *bailarina* otra planta originaria también del Brasil, que se halla cultivada en los jardines de muchos países, porque se aclimata con facilidad y ocupa poco espacio. Toda la planta está compuesta de ramificaciones planas de tres a cuatro centímetros de largo, con el borde escalonado; su color es verde tierno; la terminación de cada paleta parece que estuviera truncada, y de allí toman su origen una, dos, tres, hasta cuatro ramificaciones igualmente aplanadas. Las flores se presentan en la terminación de las ramas, al entrar la primavera: son bastante grandes, colgantes, a manera de fucsias color de púrpura, más o menos clara o escarlata, en las diversas piezas de la flor. El pequeño fruto es también purpúreo, pero rara vez se forma en las plantas cultivadas, quizá por falta de fecundación del ovario; como buena epífita prospera y florece entre las orquídeas. Aunque se le han dado muchos nombres latinos en el último medio siglo, debido a sus variantes de hibridación, se la conoce con el de *Zygocactus trun-*

catus, que está aceptado por los botánicos especialistas en la familia de las cactáceas.

La altiplanicie en que vivimos, a 1160 metros de altura sobre el nivel del mar, con una temperatura de 22 grados centígrados, poco variable, y la humedad atmosférica, debida a la estación lluviosa, copiosa y larga, permiten a las plantas importadas aclimatarse y prosperar, quizá mejor que en su patria de origen, así procedan del Norte o del Sur, pues lo mismo que anotamos de esta planta brasilera, lo podemos observar en las orquídeas de Colombia o en los cactus de Honduras, México y California: al cariño con que se les cuida corresponden llenándose de brotes nuevos y de flores, que satisfacen al gusto refinado en las familias de cultura superior.

Desde el punto de vista utilitario, solamente la tuna se cultiva por sus frutos dulces, delicados, que maduran a mediados del año. De ella tenemos dos variedades: una de flores amarillas y carne ligeramente rosada, y otra de flores color de salmón anaranjado y carne blanca o verdosa, con peso de 200 a 225 gramos (casi media libra). Es muy notable la vitalidad de estas plantas: hemos contado en una pala hasta quince frutas bien desarrolladas; si se corta una pala con fruta comenzando a formarse y se siembra para hacer una planta nueva, sigue creciendo el ovario hasta florecer y madurar el fruto, como si las reservas acumuladas fueran bastante para producir raíces y semillas, antes de que la planta nueva reciba del suelo lo que necesita para vivir y reproducirse.

Cualquier fragmento del tallo puesto en contacto con la tierra continúa su crecimiento, echando raíces para alimentarse; y cuando se trata de una especie epífita, no tardan en brotar sus raíces adventicias,

que se agarran de las rocas o del tronco más cercano, tal es la fuerza creadora en esta familia numerosa del reino vegetal, sobre todo bajo las condiciones naturales del ambiente nativo.

Mientras la tuna florece de día y se cierra por la noche, para recibir con cariño los rayos del sol, que vivifican sus órganos reproductores, otras especies se ruborizan de las miradas indiscretas y prefieren abrirse bajo el manto de la noche.

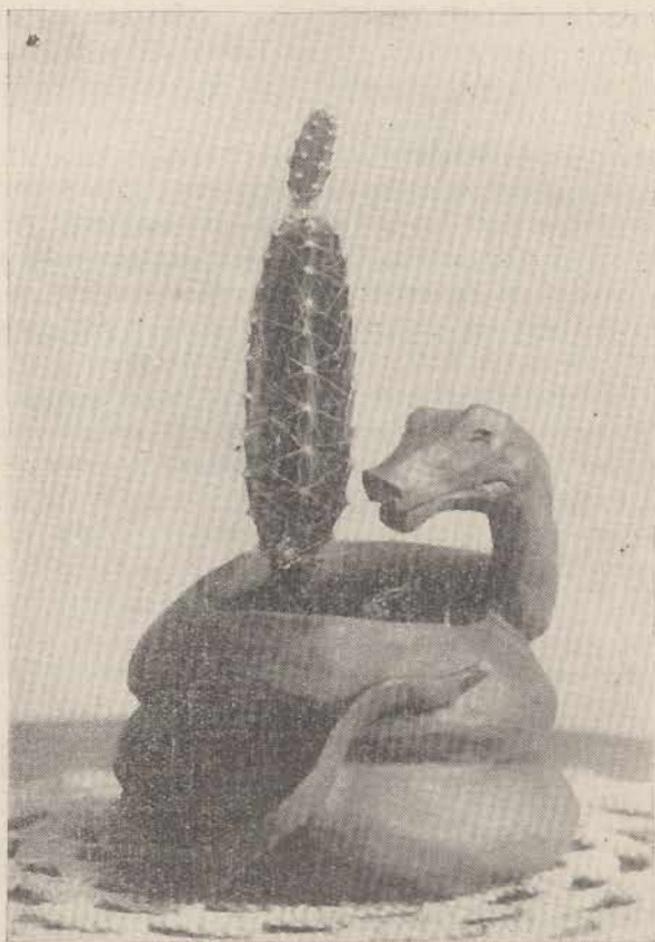
La Península de Nicoya y las islas del Golfo están pobladas de cactus espinosos, a veces tan altos que parecen candelabros gigantescos colocados sobre las rocas escarpadas, para decorar los cerros donde los indios practicaron sus ritos o ceremonias religiosas. Es interesante observar que esa región estaba poblada por los chorotegas; mientras las montañas centrales del país y la región lluviosa de la vertiente oriental, donde vivían los güetares, carecen de estas plantas, como si el ambiente influyera sobre el carácter y costumbres de los hombres.

En la isla de San Lucas, conocida antiguamente con el nombre de Chara, aparecen los cirios espinosos, en compañía del henequén, sobre las rocas sedimentarias que forman el macizo de la isla, para recordarnos la semejanza que tiene toda la región con la Península de Yucatán. Hasta el nombre de Chara, con que llaman los indios de Guatemala a la urraca, parece recordar el origen nahua de las tribus habitantes de la península y contornos del Golfo de Nicoya, donde tanto abundan las urracas, especialmente en la isla de San Lucas.

En algunas piezas pequeñas de cerámica aparecen algunos agujeros tan finos que debieron ser practicados con espinas de las cactáceas; pero no conoce-

mos referencias del uso que hicieron los indios de estas plantas, aunque sí debieron comer las frutas de la pitahaya y usar el cardón para proteger los alrededores de sus ranchos; y quizá emplearon los pedazos del tallo de estas plantas para fijar el color blanco de la cal, como lo hacen actualmente los encaladores.

Finalmente, debemos referirnos a una *Opuntia* de palas pequeñas, recogida a fines del último enero, en las playas del Coco, al Oeste de Sardinal. Antes de terminarse el mes se abrieron algunas flores, con 15 pétalos sedosos, de un rico amarillo de limón; la abertura floral era de seis centímetros. Tenían una multitud de estambres cortos, color de crema; el pistilo era sentado, en forma de copa, de ocho lóbulos cónico-puntiagudos, también de color crema, como los estambres. Estas flores se abrían durante el día y se cerraban por la noche, para no volver a abrirse jamás.



El *Cereus quadrangularis*, como planta de ornato.

XIII

AVES TREPADORAS

Las aves trepadoras se caracterizan por tener dos dedos dirigidos hacia adelante y dos tendidos para atrás: tal disposición les permite agarrarse fuertemente a la corteza de los árboles y trabajar con el pico, usándolo como formón los pájaros carpinteros y los papagayos, cual si tuvieran los dientes afilados de un roedor.

En el plumaje de los pájaros carpinteros aparecen los tintes amarillo, gris, pardo, negro y rojo, con variados matices, más definidos y brillantes en los machos que en las hembras. Tienen un cuerpo ancho de espaldas, alas fuertes, largas, puntiagudas; cola de plumas rígidas terminadas en punta; plumaje apretado al cuerpo, musculatura y tendones adaptados al ejercicio tenaz de un obrero incansable. El cuello es delgado y la cabeza grande; el pico largo, cónico, terminado en punta afilada: todo semeja el mazo y el cincel que taladra troncos leñosos y palmeras tan duras como el pejivalle, donde se embotan las mejores herramientas de acero.

Con frecuencia se oye en el bosque un golpe sonoro, como de hacha, cuyo eco repercute en la espesura, cual si fuera el redoble de un tambor: es el *Campephilus guatemalensis*, de capa negra y gorro frigio,

que golpea la corteza resquebrajada de los árboles, en busca de insectos, o trata de perforar un tronco viejo para instalar su nido, en una especie de retorta espaciosa y honda. Durante su trabajo se agarra fuertemente con las uñas y afirma la punta rígida de las timoneras sobre la corteza, para tener mayor seguridad en sus golpes repetidos. Cuando se fatiga vuela en busca de alimento y regresa luego a su labor, hasta terminar la oquedad, aunque tarde varios días; pone de tres a cinco huevos blancos, de cáscara lustrosa, y alimenta sus pichones con orugas y crisálidas, tan abundantes en mayo y junio, que es la época de anidar.

De la familia de los cuculidos es el *Piaya cayana*, la especie conocida en Costa Rica con el nombre de *Pájaro ardilla*, por su color rojizo, larga cola tendida, y por la facilidad con que se desliza entre las ramazones y bejucadas, persiguiendo los insectos de que se alimenta. Mide 40 centímetros de longitud; su pico es afilado y resistente; la garganta y parte superior del cuerpo es de color chocolate, más intenso sobre las alas y plumas de la cola; por debajo es gris ceniciento en el pecho, color que va oscureciéndose en el abdomen hasta adquirir un tinte negro por debajo de la cola, cuyas plumas son escalonadas en tamaño, encorvadas hacia abajo y terminadas en puntas blancas.

La curvatura especial de la cola y de las alas hace que este pájaro ascienda por las ramas de los árboles, deslizándose a saltitos; y para trasladarse de un lugar a otro distante, vuela con las alas tendidas a manera de paracaídas; así se comunica de los árboles más altos a los de menor tamaño, formando su vuelo la línea de un plano inclinado.

Tiene un grito agudo y penetrante, que lo denuncia

donde quiera que se halla. Para anidar escoge un lugar oculto, de dos a tres metros de altura, y con hojas medio podridas fabrica su nido, sin mayor cuidado, de manera que al tratar de colectarlo para estudio, se deshace por completo. Dos huevos recogidos en Alajuela, a fines de mayo, eran de color blanco opaco, de forma elíptica-ovalada, y medían 33 y 35 milímetros de largo, respectivamente, por 24 de grueso, igual en ambos ejemplares.

El tijo-tijo, *Crotophaga sulcirostris*, es un pájaro de 33 centímetros de largo, correspondiendo a la cola más de la mitad, sin que entre el macho y la hembra haya diferencias notables. Su color es de un negro uniforme, con cierto brillo metálico, muy acentuado en las plumas del cuello y de las alas; su forma es delgada y ágil; la cabeza angosta y alargada, con pico negro, alto, surcado longitudinalmente y guardado por la parte superior con una arista delgada y curva, que termina en la frente; los ojos son de color pardo oscuro; el cuello corto, cubierto de plumas puntiagudas, semejantes a escamas de serpiente; alas cortas, angostas y encorvadas; cola ancha y redonda en la extremidad, con las timoneras laterales menos largas que las del centro; las patas negras bien desarrolladas, con dedos y uñas aptas para agarrarse a la piel del ganado vacuno o para correr por las beju-cadas, ramazones y arbustos en que vive.

Habitan estos pájaros toda la América tropical, desde las llanuras bajas de ambos océanos hasta una elevación de dos mil metros, siempre en los campos descubiertos, poblados de pastos, en compañía del ganado vacuno. A medida que talan los montes y los prados se extienden por la falda de los cerros, estas aves ensanchan también sus dominios. En los potreros

siguen al ganado paso a paso: les cruzan por debajo o se paran en el lomo de las reses para arrancarles con cuidado las garrapatas de la piel, sin que los bovinos manifiesten molestia alguna; es un caso ejemplar de servicio mutuo.

Por la mañana o después de la lluvia se paran los crotófagos en las ramazones secas, en filas de cuatro, seis, y aún más, para recibir su baño de sol, con las alas entreabiertas o naturalmente caídas, y con el pico se limpian las plumas muy tranquilamente; cuando se alarman emprenden el vuelo hacia la ramazón cercana, uno tras otro, y gritando desde el primero al último: *tijo, tijo...* Al comenzar la estación lluviosa se les ve deslizarse en pequeñas bandadas, con la cola tendida, hacia los lugares húmedos, en persecución de insectos: brincan sobre el zacate, con ambas patas a la vez, cogiendo grillos y otros bichos que tratan de huir; por las yerbas, arbustos y ramas de los árboles trepan con rapidez, registran las bejueadas y se mueven de un lugar a otro con inquietud, haciendo un gran alboroto. Su vuelo es pesado, lento e irregular, sin batir mucho las alas, a pequeños impulsos, como deslizándose sobre un plano inclinado. En los setos espinosos se mueven ágilmente y no es raro verlos cazar libélulas y mariposas al vuelo sobre los pantanos, tal es su voracidad de insectos; sin embargo, su manjar preferido son las garrapatas, parásitos siempre repletos de sangre.

La época de anidar comienza con la estación lluviosa: construyen sus nidos en las ramazones bajas, a dos o tres metros de altura, rara vez en la copa de los árboles, con ramitas y palillos secos, en forma rústica, de tamaño voluminoso, ligeramente cóncavo y acolchonado con hojas verdes, que al fermentarse

producen calor y ayudan a la incubación, que en otras circunstancias sería difícil, dado el tamaño grande de los huevos, su cáscara gruesa, el crecido número de ellos y la flacura de los pájaros. La vida de familia del tijo-tijo hace que sus costumbres para la cría sean diferentes al resto de las aves: ponen hasta catorce huevos colectivamente, en un mismo nido, y se echan dos o tres hembras a la vez durante la incubación. Los huevos son de color blanco mate, revestidos de una capa delgada de cal, que se raspa fácilmente, quedando en el fondo una superficie lustrosa, de poros muy finos y color verde brillante, azulado, cuando los huevos están frescos, y pálido en los ejemplares empollados. Su forma varía entre la oval y la elíptica, dando así dimensiones variables en los huevos de un mismo nido, desde 32 por 23 hasta 36 por 26 milímetros.

En el orden de las trepadoras entra también la familia de los *tucanes*, notables por su enorme y liviano pico, de tintes variados. Son aves exclusivamente americanas, que viven en el bosque denso de la zona tropical, desde las mayores alturas hasta las tierras bajas de ambos mares. Algunas especies prefieren las llanuras cálidas; otras no descienden de la cresta de las cordilleras superiores a dos mil metros de altitud; y hay géneros que tienen una especie que los representa en la costa del Pacífico y otra al lado del Atlántico, separadas radicalmente por la cordillera central. El gran *curré negro*, de pecho amarillo, por ejemplo, vive en ambas vertientes; mientras el más pequeño de nuestros tucanes, de color verde y garganta azul, no baja de la región de los robles, en las serranías y volcanes elevados.

Todas estas aves viven en pequeñas colonias, y se

alimentan de insectos y frutas; pero también persiguen los huevos y pichones en los nidos de los pájaros. Para comer, cogen la fruta apetecida, vuelan a la rama donde estaban posados, tiran hacia arriba la fruta y la reciben con el pico abierto para que rueda hasta la garganta; ese ejercicio frecuente hace que manejen su hermoso pico con suma gracia y destreza. Anidan en los huecos de los árboles, como otras muchas de las aves trepadoras.



Amuleto de brecha cuarzosa, jaspeada y pulida.
Procede de Nicoya y pertenece a don Otón Jiménez.

Algunos naturalistas colocan los loros a la cabeza del mundo de las aves, comparándolos con los monos, por su inteligencia y por el espíritu de imitación que los caracteriza. En sus movimientos son igualmente graciosos: recorren con agilidad las ramas de los árboles, se posan tocándose las alas unos al lado

de los otros, se espulgan mutuamente, se cuelgan con gracia de las patas; y como si éstas fueran una cola prehensil, cuando mueren heridos por las balas permanecen suspendidos de las ramas a la manera de monos americanos. Al posarse para comer en los árboles frutales, se quedan algunos loros en las ramas más altas para avisar a sus compañeros del menor peligro que les amenace; al dar la voz de alarma forman todos una gran algazara, toman el vuelo, y la bandada se aleja del paraje donde ha descubierto al enemigo; a veces se posan de nuevo en otro árbol con fruta de las cercanías, pero difícilmente se les puede sorprender, porque su color verde los confunde con el follaje.

En cautiverio son los loros en extremo cariñosos con sus amos: aprenden toda clase de sonidos, ladran como perros, cacarean imitando a las gallinas, llaman por su nombre a las personas de la casa, silban y se ríen con increíble naturalidad; en las guarniciones militares aprenden los toques de corneta, las voces de mando, etc.; además, como viven tantos años, se captan la simpatía de sus amos, y de buen grado se les toleran las travesuras y daños considerables que ocasionan con su pico destructor.

Se echan en los nidos de las gallinas como si trataran de sacar pollos; luego se retiran alegres de haber molestado por un rato a las aves del corral. No se les puede tener en absoluta libertad, porque destrozan las plantas del jardín y los tiernos árboles frutales, en lo que experimentan un verdadero deleite. Se acostumbran a mojar en agua el pan que se les da; pero si es un pedazo de azúcar, como al hacer el ensayo se les disuelve en el agua, jamás lo vuelven a humedecer en el resto de su vida.

Son de tal modo adaptables los loros al medio en que viven, que fácilmente cogen costumbres nuevas, aún las más contrarias a su régimen de vida ordinaria: así se cita el caso del *Kea*, loro de la Nueva Zelanda, que se vició a comer sebo en los tendidos que los pastores hacían al sol; cuando se percibieron de los daños causados por estos loros silvestres, se ordenó la persecución de tales aves: esto produjo un perjuicio mayor aún, porque los loros, no pudiendo obtener el sebo en los tendidos de los pastores, aprendieron luego a posarse sobre el lomo de los carneros, romper la piel con su afilado pico y conseguir de ese modo la grasa que se habían acostumbrado a comer.

En las noches de luna hacían sus excursiones de vandalaje, y como los corderos indefensos se echaban al suelo de espaldas para cubrirse el lomo, los acometían entonces de costado. Después se dispuso la persecución de noche, con perros adiestrados especialmente para dar caza a estos enemigos encarnizados de los rebaños en Nueva Zelanda, que llegaron hasta ocultarse en cuevas subterráneas, cambiando así, por completo, su sistema de vida salvaje; dentro de pocos años se habrá logrado destruir esta especie de loros, que el ambiente transformó en animales nocivos, y no quedará más que su recuerdo consignado en los museos y libros de Historia Natural.

La familia de los loros está representada en Costa Rica por quince especies de tamaño y colores diversos, conocidas con los nombres de guacamaya, lapa, lora, cotorra, chucuyo, catán, periquito y zapoyol.

El *Conurus petzi*, llamado perico catán, es de 23 centímetros de largo, desde el pico hasta la terminación de la cola. Su color general es verde, con un

tinte amarillento en el abdomen; en la frente luce un hermoso matiz de naranja subido, y sobre la cabeza el azul ceniciento, que va a confundirse, esfumándose, con el verde esmeralda del dorso y de las alas. La cola, escalonada, termina en punta, y mide diez centímetros de longitud.

A mediados del año se extiende esta especie por toda la vertiente del Pacífico, llegando hasta la Meseta Central en busca de frutas y maizales, donde se posa en bandadas más o menos numerosas; al comenzar la estación seca regresa a la región costeña, y allí se dedica a los cuidados del hogar.

Las llanuras de Orotina, desde trescientos metros de altitud hasta la orilla del mar, son lugar aparente para la reproducción de loras y pericos, por su clima cálido, abundancia de árboles y panales de termitas, aún en las tierras de cultivo; a diversas alturas del suelo, sobre las horquetas y ramas, se hallan esos panales de comején, muy voluminosos y duros, contruidos con tierra y resinas mezcladas; allí abren los pericos un agujero lateral e inclinado hacia arriba, que vuelve luego y se ensancha al centro del panal, en forma de retorta, dejando así una oquedad espaciosa donde la hembra deposita los huevos, al abrigo del viento, de la lluvia y de animales que pudieran atacarlos.

Un nido de éstos, observado a seis metros de altura, donde estaba la hembra echada y el macho dándole la voz de alarma desde la copa del árbol, tenía seis huevos medio empollados, de color blanco uniforme y lustroso, forma casi oval, que miden 25 milímetros de largo por 20 de grueso, muy poco más los de mayor tamaño.

En cautiverio aprenden a decir: *periquito, rico, rico, hurra periquito.*

Las loras anidan en los huecos de los árboles; se acostumbra cogerlas antes de emplumar por completo, y aprenden a hablar en pocos meses; luego las venden a cinco, diez, y hasta cincuenta colones, cuando son verdaderas artistas de la palabra; pero resultan algunas tan torpes, que después de quince años de estar en cautiverio, apenas aprenden a decir *lorita*, y eso con mucha dificultad.

El albinismo en estas aves se presenta bajo el tinte amarillo de oro, como sucede con la bocaracá o serpiente llamada *oropel*. Así hemos visto un periquito y una lora, de color amarillo uniforme en todo su plumaje.

Además de la guacamaya de color amarillo y rojo, hay también la lapa verde, de copete rojo, que es la especie común en la región oriental del país; ambas son de gran tamaño, con larga cola terminada en punta, de timoneras escalonadas. El pico largo, puntiagudo y fuerte, le permite a estas aves romper con facilidad la corteza de los árboles, causando daños graves en las plantas de cultivo, cuando están en cautiverio.

Nuestras loras pertenecen al género *Amazona* y están clasificadas: con el nombre de *auropalliata* la que tiene la nuca amarilla; esta lora es la más habladora de todas y se dice que vive 80 años; todas las especies son de color verde, con ligeras variantes en las plumas remeras; la que tiene una diadema roja en la frente se llama *diademata*, y la que presenta el color blanco en la frente se apellida *albifrons*.

Debido seguramente a la costumbre que tienen los loros de atacar las plantaciones de maíz, cuando está en cosecha, para comer los granos tiernos, los indios chorotegas representaron una cabeza de gua-

camaya en un metate valioso, así como los güetares representaban los monos en las piedras de moler, porque también se aprovechaban de las cosechas del maíz. En ambos casos esas piedras decoradas con lujo de adornos debieron estar destinadas al culto religioso, en la fiesta del maíz, cuando daban a Dios gracias por el buen resultado de la cosecha.

La piedra de la guacamaya es obra de los nicoyanos: mide 45 centímetros de largo, 20 de ancho y 15 de alto; la cabeza del ave está muy bien caracterizada, aunque tiene tan larga la punta del pico, que llega a unirse a la pierna delantera, para mayor seguridad del conjunto. Toda la obra es armónica en sus detalles, que pueden verse en nuestro Museo Nacional, o en el primer libro de Hartman, donde se publicó, en la plancha marcada con el número XIX.

La figura de las aves es menos frecuente en objetos de piedra. Sin embargo, existe un lorito muy bien imitado en nefrita, como pieza de un collar de conchas y piedras verdes. El amuleto que posee don Otón Jiménez pudiera ser la imagen del pavón, o la *Penelope cristata*, por la forma del pico, la cabeza y la cresta. Ese afán de los indios por copiar los objetos naturales, que para muchos ha sido considerado como idolatría, debiera tomarse como una manifestación sencilla del arte en la Naturaleza, que los bruncas levantaban hasta el culto de la madre, por la frecuencia con que trataban de imitar en barro a la mujer con un niño en el brazo y pegado al pecho, en actitud de amamantarlo. Tanto en este caso como en la efigie de animales, salvo raras excepciones, tiene el arte indígena precolombino el carácter de un canto de amor a la Naturaleza.



Entrada del hormiguero, donde debe aplicarse el veneno

INSECTOS DAÑINOS

Una de las plantas ornamentales de Costa Rica que atrae más la atención del viajero es seguramente la pacaya, conocida por los botánicos con el nombre de *Chamædorea bifurcata*, cuyo follaje verde esmeralda refresca el ambiente en los días calurosos del verano. Las hojas rara vez se marchitan, y cuando lo hacen, toman un color amarillo de oro; sus cañas delgadas, siempre verdes, se levantan hasta tres metros de altura, y forman graciosos plumeros de palmas encorvadas, cuya frescura y agrupamiento en cepas constituye el mejor de los adornos en nuestros jardines, corredores, pasillos, y aún dentro de los salones mejor decorados; resiste las estrecheces de un cubo de madera y la escasez de oxígeno en las habitaciones cerradas; así se le ve siempre placentera en su bosque nativo, en las habitaciones de la gente rica, en los jardines públicos y en las casas de la mayor pobreza, donde quiera que una mano amiga la plante con cariño. Tiene, sin embargo, la pacaya un enemigo declarado en la oruga de la mariposa, descrita por Linneo bajo la denominación de *Opsiphanes cassiaæ*.

Por la tarde, al ponerse el sol, llega la mariposa desde lejos, revolotea sobre el follaje y se mete debajo de las hojas, en busca de un lugar a propósito

para instalar su prole; se cuelga con las cuatro patas posteriores, con las alas cerradas, y encorvando el abdomen hacia arriba deja pegado a la espalda de una hojuela su huevecito blanco, cristalino, ligeramente verdoso, de uno a dos milímetros de diámetro, con 30 estrías longitudinales y convergentes sobre el punto de suspensión. Después vuela a otra hoja y repite el mismo trabajo, distribuyendo así en varias hojas, plantas y jardines, la totalidad de su postura, que alcanza a cuarenta huevos.

Algunos días más tarde el huevecito aumenta de volumen y se transforma en oruga verde, que toma por vivienda la extremidad de una hojuela, convertida en cartucho por medio de hilitos sedosos; por la noche sale de su escondite, reculando hacia atrás, sigue la nervadura central y pasa por la vena de la hoja a buscar otra hojuela, no habitada, donde va cortando y comiendo desde la extremidad, en corte recto y transversal, como si lo hiciese con tijeras afiladas; así pasa la noche, comiendo y descansando a intervalos; al amanecer vuelve a buscar su posada y en ella permanece tranquila durante todo el día.

Cuando alcanza su completo desarrollo, mide la oruga ocho centímetros de longitud; es de color verde tierno, con cinco rayas longitudinales amarillentas, tres de ellas reunidas a lo largo del dorso; la cabeza oblonga y deprimida, de color gris pálido, con dos cuernitos anaranjados, en la parte posterior, terminados en punta negra, y otros casi imperceptibles por su tamaño y colorido. Tiene la piel desnuda, ligeramente rugosa, exceptuando la cabeza, que es lisa con pelillos ralos; la cola se termina por dos apéndices celestes de punta negra, forma cónica alargada, abiertos en ángulo agudo.

Teniendo una de estas orugas sobre la mesa, por la noche, para hacer su dibujo, tuvo que practicar la función biológica de limpiar el intestino: levantó la parte posterior, dando salida a un canutillo corto, de color verde renegrido; mas como la posición en que estaba colocada dejase allí aquel estorbo para seguir tendida de plan sobre la superficie dorsal de la hoja, hizo un movimiento rápido lateral, con la parte trasera, y desalojó el estorbo, con tal habilidad como pudiese hacerlo cualesquiera de los animales superiores.

Debido al medio en que se desarrollan estas orugas, su aspecto general varía notablemente: un ejemplar criado en una palma de pejívalle, en el patio de nuestro Museo Nacional, era verde morado, con diez anillos y tres rayas longitudinales también de color morado; en la cabeza tenía tres pares de cuernos encarnados, más largos los centrales; todo el cuerpo con pelos cortos y ralos; pero muy notables en la cabeza, como si la consistencia espinosa de la planta donde tomó su alimento le hubiese comunicado una parte de sus condiciones físicas.

Terminado el crecimiento de la oruga, sale de su guarida, trajeada con el velillo blanco de las novias; se instala al centro de una hojuela, por debajo, pálida e inmóvil, y comienza su transformación misteriosa: tres días más tarde se ha convertido en crisálida verde esmeralda, colgante y graciosa como una uva de Málaga, ostentando una manchita dorada a cada lado, a manera de zarcillos. Durante este tiempo no recibe otro alimento que el aire y la humedad atmosféricos; algunas veces se le ocurre a la oruga colgar su crisálida en la fronda de un helecho, o en la madera de un tabique; un ejemplar encerrado en un

cajoncito, con tela de alambre, colgó su crisálida de la tablilla superior, y allí hizo su metamorfosis, cual si estuviese en una planta de pacaya, manifestando su vitalidad satisfecha con ligeras contracciones. En la mañana del dos de julio, a los veinte días de encerrada la oruga, mi niño menor, de cinco años, al abrir el cuarto de estudio, me llamó la atención sobre la crisálida, diciéndome: «Mire papá, ya va a salir la mariposa, porque se ha puesto morada». Efectivamente, al sentir el calor del sol que entraba por la ventana, la cascarita envolvente hizo *crac, crac*, rompiéndose sobre el dorso, cual si fuese una nuez fragilísima, y comenzó a salir la mariposa con las alas plegadas al abdomen, redondo, de tinte verdoso. Poco a poco se fué estirando y adquirió un matiz castaño; media hora después el abdomen tenía forma ovalada, y poco más tarde, a las 8 a. m., había adquirido ya el talle usual, ligeramente abultado como en las hembras adultas, cuando van a depositar sus huevos. Las alas, deformes al salir, tomaron paulatinamente la rigidez natural, tendidas una junto a otra en posición vertical, suspensa la mariposa con las cuatro patas posteriores del cascarón, que al secarse fué tomando la pálida blancura de los cadáveres.

Vista por encima la mariposa, con las alas abiertas, presenta un fondo general de color chocolate, con matiz negruzco en los bordes; una faja ocrácea cruza diagonalmente las primeras alas, más ancha y bifurcada en su comienzo, sobre la parte media del borde frontal; en los ángulos anteriores tiene dos manchitas triangulares, a cada lado, de color blanco. Por debajo es gris, jaspeada de castaño y negro, con dibujos caprichosos de un valor artístico admirable, presentando además tres ojuelos a cada lado, uno en las alas anteriores y dos en las posteriores.

La hembra alcanza nueve centímetros de abertura, cuando está con las alas extendidas, y su coloración es menos intensa que la del macho; éste puede reconocerse por ser más pequeño y por tener dos remolinos de pelos castaños en las alas de atrás.

La mariposa recién nacida permanece por algunas horas colgante del cascarón de su crisálida, como si le doliese desprenderse de aquella envoltura que la dotó de elementos para volar con libertad; luego cambia de sitio, ensayando por grados la resistencia de sus alas, y por último, al caer la tarde, vuela con rapidez en busca del aire libre y del amor.

*
* *

A fines de junio los estudiantes de la Facultad de Derecho observaron como una curiosidad extraña a la fuente de investigaciones que cultivan, la presencia de gran cantidad de orugas negras, manchadas de rojo y amarillo, entre el follaje de una planta de juche (*Plumeria acutifolia*), cuyas hojas devoraban con tenacidad incansable, cual si tratasen de privar al árbol de su rica vestidura. A tres metros de alto, sobre el fondo verde, intenso y lustroso de las grandes hojas lanceoladas, se destacaban las orugas, semejando un cuerpo de oficiales, uniformados de negro, con vivos de grana y galones dorados, vivaqueando en su plaza de armas, sin jefes ni disciplina militares.

Cuando el merodeo amenazaba la ruina completa de aquella planta de ornato, se dispuso la destrucción total de las orugas, que sólo habían respetado la corteza gris y las flores amarillas. De la matanza general se salvaron solamente unos pocos oficiales que pasaron el 2 de julio a la reclusión absoluta,

tratando de alimentarlos con algunas de las pocas hojas restantes, manchadas aún con el látex derramado en la acción devastadora. No duró mucho tiempo el cautiverio: los cuerpos robustos, cilíndricos, de diez centímetros de longitud, se redujeron más de la mitad; la cabeza, cuello, patas, ventosas abdominales y caudales perdieron su tinte de grana; los siete anillos color de oro desaparecieron; el cuerpo, comprimido en sus detalles, quedó inmóvil, envuelto en un manto negro, que recuerda el sudario con que se viaja en las transformaciones de la vida humana.

Tres días después de aquella muerte aparente, dos de las larvas rompieron su envoltura negra y las crisálidas aparecieron de color castaño oscuro, casi negro, con reflejos rojizos; de superficie lustrosa y forma alargada, con seis anillos terminales, dos de ellos medio cubiertos con el extremo de un manto estriado, sugestivo de las futuras alas. Los cuatro anillos posteriores ejecutaban a veces movimientos bruscos, como única manifestación de una vida latente, producto de la alimentación recibida con abundancia durante su estado de oruga. Según la nutrición más o menos incompleta, uno de los ejemplares sometidos a experiencia se quedó arrugado y feo, tres llegaron al estado de capullo, dos solamente se convirtieron en crisálidas, y de éstas apenas una llegó a transformarse en mariposa, cual sucede con las plantas de cultivo mal cuidadas, con el desarrollo intelectual y con las instituciones sociales.

El 7 de agosto la envoltura de la mariposa se rompió; dejando libre una esfinge de color gris, jaspeada de castaño, con grandes ojos negros, un cuerpo abultado, cubierto de vello sedoso y compacto; alas angostas y largas que miden casi dieciséis centímetros

de abertura. Es una máquina admirable que ejecuta vuelos rápidos bajo la oscuridad de la noche, con mayor destreza que las aves nocturnas; durante el día permanece inmóvil esperando que se oculte el sol para cumplir las funciones del amor, e ir a depositar sus huevos en la fronda, reanudando así la evolución eterna de la vida. Al terminar su evolución la mariposa, las hojas carcomidas del juche estaban reemplazadas por otras nuevas y el equilibrio de la planta se había restablecido.

*
* *

A menudo se presentan en octubre las venas de las hojas del aguacate con manchitas blancas, tan abundantes que llegan a secar gran parte del follaje. Se ha recomendado el uso de la nicotina contra esa plaga de los árboles frutales, y también una emulsión de petróleo, jabón negro y agua; pero tratándose del aguacatero, que es un árbol de gran tamaño, la prescripción resulta impracticable. Con tal motivo debemos consignar un hecho concerniente a la biología del pulgón lanígero, que merece divulgarse. El 20 de junio último me ocupaba en quitar el matapalo (género *Loranthus*) de un árbol de aguacate, y encontré que el dorso de todas las hojas del matapalo estaba cubierto de una lana gris, casi blanca, como canas, de un centímetro de longitud. Estas canas están sostenidas en su base por una conchita, que al abrirse deja salir una palomilla blanca, diminuta, encargada de propagar tales insectos en las hojas del árbol. Debe, pues, recomendarse la frecuente destrucción del matapalo; con lo cual se quita a los árboles dos grandes enemigos: la planta parásita que ataca las ramas donde se desarrolla, y el criadero de pulgones per-

judiciales a las hojas, a la corteza en general, y aún a las raíces, cuando bajan por el tronco hasta la base del árbol.

*
**

La *Revista de Entomología Aplicada* de Londres consigna los grandes daños ocasionados en Suiza por una plaga de larvas que atacaron las plantaciones de repollos, comiéndose totalmente las hojas, en agosto de 1917, sin dejar más que las venas de las hojas y el tronco de la planta. En Costa Rica hemos observado ese mismo fenómeno en 1919, aunque en menor escala, también durante la primera mitad del mes de agosto. La mariposa que causa estos daños en Europa es congénérica de la que entre nosotros ataca y destruye las matas de repollo. La especie costarricense (*Pieris elodia*) es de color blanco, ligeramente verdoso, con la punta de las alas anteriores manchada de negro; cuando tiene las alas extendidas mide cinco centímetros de abertura. Los huevos son blancos, con tinte verdoso; las larvas también son verdes, con márgenes longitudinales amarillos; cabeza verde amarillenta; sobre el dorso presentan rayitas transversales amarillas; miden estas larvas, en su mayor desarrollo, tres centímetros de longitud, y se presentan en tropas compactas, que se comen las hojas del repollo hasta dejarlas en esqueleto; después se encapullan las orugas en forma de pececitos diminutos, colgantes por la cabeza, de color verde por encima y plateado por debajo; once días más tarde se rompe la crisálida y da salida a la nueva mariposa; así, en poco más de cuatro semanas, verifica esta mariposa su evolución completa. Aunque solamente en el estado de oruga causa daños, conviene conocerla en sus tres

estados, para evitar el daño en nuestras plantaciones de repollos.

*
* *

Todos los agricultores de América tropical conocen las hormigas arrieras por los daños que causan en las plantaciones de legumbres, jardines y árboles frutales, especialmente en los pequeños arbustos del café durante su desarrollo inicial. En algunos lugares distinguen estas hormigas con el apodo de *zompopas*, por el gran tamaño que tiene la cabeza de los soldados, en la especie clasificada con el nombre científico de *Atta cephalotes*.

Con frecuencia vemos familias enteras de insectos dotados de formas graciosas, colores brillantes y tintes metálicos que rivalizan con las piedras preciosas; pero estas hormigas carecen de tales atractivos: su cuerpo es anguloso, espinudo, con las patas demasiado largas, el color es de ladrillo o tierra de siena quemada, tan peludas algunas de ellas que parecen monos colorados, y para colmo de antipatía, están provistas de mandíbulas potentes, comparables con tenazas de cortar alambre.

En los hormigueros encontramos dos formas aladas, los machos y las hembras, encargadas de las funciones reproductivas; hay además formas estériles llamadas obreras, que ejecutan los trabajos rudos de excavación, acarreo de provisiones y el cuidado de larvas y ninfas; después los soldados defensores del cuartel general, y por último formas inermes, que representan los periodos evolutivos de una metamorfosis completa. Ese polimorfismo se atribuye a la diferencia de funciones que desempeñan los diversos miembros que componen estas populosas agrupaciones sociales.

Los ejemplares adultos tienen, en la cabeza, los ojos, las antenas, como órganos del tacto, y mandíbulas que cortan, prensan, trituran y lamen las sustancias alimenticias; luego el tórax, compuesto de tres segmentos, cada uno de los cuales soporta un par de patas, y los dos últimos las cuatro alas membranosas, cuando se trata de hembras o machos; por fin el abdomen articulado por medio de un istmo o pedúnculo. Las patas están compuestas de anca, muslo, pierna y pie, terminado en dos uñas ganchudas que les permiten subir por la corteza de los árboles, agarrarse a las hojas mientras cortan lo que necesitan, y bajar después con su carga, aunque ésta sea más grande y pesada que la misma obrera.

Llevan esos fragmentos vegetales a sus galerías subterráneas para triturarlos y formar un criadero de hongos diminutos, que sirven de alimento a toda la colonia. En un hormiguero pequeño, abierto en Oro-tina, a mediados de abril, había cuatro nidos de color gris, que tenían más de cien machos, con alas, y gran número de obreras pequeñas, larvas y ninfas. Sería, pues, oportuno, combatir las hormigas antes de que se establezca la estación lluviosa, para destruir hembras y machos antes de que se verifique el apareamiento y la postura de huevos. Las reinas habitan en galerías separadas, que pueden reconocerse golpeando el suelo para que salgan los soldados, que son los guardianes de la reina madre, y los que muerden con furia, hasta cortar la piel y hacer saltar la sangre. Pueden reconocerse fácilmente los hormigueros habitados, por los granos de tierra fresca, arena, piedrecillas y fragmentos vegetales secos, endurecidos, que no pudieron triturar y que sacan de las galerías para dejarlos en el promontorio superficial

exterior, pues en parajes frecuentados por gallinas u otras aves insectívoras prefieren las hormigas trabajar de noche, aunque a veces se exponen a la persecución durante las horas del día.

El uso del Bisulfuro de Carbono, que se vende con el nombre de «Formicida», es magnífico para combatir la plaga a que nos referimos: se vierten en cada boca del hormiguero 200 gramos por término medio, la mitad de una botellita, por ejemplo, e inmediatamente se tapa el agujero para que se produzcan y no se escapen los vapores, que en virtud de ser más pesados que el aire, bajan y se extienden por la galería, asfixiando todas las hormigas; es conveniente repetir la operación una o dos semanas después para acabar totalmente con ellas. También se recomienda echar bastante agua en el hormiguero u operar después de un fuerte aguacero, vaciando media botella de «Formicida» en cada hueco, y tapándolos todos cuidadosamente; cinco minutos más tarde, cuando los gases se hayan extendido hasta los últimos rincones, se destapa la boca principal y se le da fuego por medio de una caña encendida al extremo.

*
* *

El paso de las mangas voladoras de langosta por el Istmo Centroamericano es un fenómeno tan natural como los temblores de tierra; pero ambos sorprenden a los pueblos cada vez que ocurren, por no estar sujetos a períodos fijos y determinados de antemano.

Nuestro ilustre Gobernador don Tomás de Acosta decía en 1804: «Si el tiempo es árido, la hormiga, el ratón y la ardilla devoran los campos; y si las aguas abundan, el gusano, la candelilla y la langosta des-

truyen las mieses». Sin embargo, esa regla que parece establecer para nuestra agricultura una fatalidad desastrosa, se presenta en períodos largos de un cuarto de siglo, especialmente el chapulín, que toma a Costa Rica tan sólo como lugar de tránsito. Bien es cierto que durante el período colonial, preocupados los españoles con la conquista, pacificación de los indios y defensa contra las invasiones de los piratas, no consignaron siempre en sus informes las plagas agrícolas; pero quedan en sus escritos, aunque seguramente incompletas, las huellas de la langosta a su paso por Costa Rica.

En 1659 invadió la langosta el valle de Aserri; en 1731 la langosta que venía de Nicaragua llegó al pueblo de Bagaces; en 1774 se cita otra nueva invasión. El 3 de noviembre de 1800 dice el Gobernador Acosta: que desde el mes de junio había aparecido la plaga en Alajuela, Heredia y Santa Ana. En 1852 el chapulín entró de nuevo en Centro América; aunque nuestra Gaceta Oficial dice, con fecha 4 de setiembre, que los ejemplares recogidos en Alajuela eran inofensivas «Agujas del Diablo», consta que en la República de El Salvador tenía invadidos los departamentos de San Vicente, la Paz, San Salvador y Sonsonate. Más tarde, en junio de 1854, la simple alarma de dos años atrás se convirtió en realidad para Costa Rica, y el Gobierno se vió obligado a decretar medidas protectoras, especialmente para la provincia de Alajuela, que fué la más perjudicada con la invasión del chapulín. El 12 de julio de 1876 anuncia el Gobernador de Puntarenas que la plaga del chapulín había invadido varios lugares de aquella comarca; y al año siguiente, el 20 de junio, el Gobierno pone en vigencia el Decreto de 1854, con ligeras modificacio-

nes. Finalmente, en noviembre de 1914 las mangas voladoras entraron en la provincia de Guanacaste, y en 1915 la invasión se extendió por ambas costas, llegando en la Meseta Central hasta perjudicar los cantones occidentales de la provincia de San José. Pero nunca se ha estacionado entre nosotros por un tiempo largo, debido seguramente a las condiciones adversas del clima, y a la estrechez del territorio, que le obligan a considerar nuestro suelo como estación ineludible de su ruta entre las dos Américas.

La peregrinación de la langosta en el Africa es tan desastrosa, debido a sus viajes por el desierto, que al llegar a los campos de cultivo destruye completamente las sementeras y se come hasta la paja seca de los ranchos, dejando los moradores a la intemperie. Con todo, los naturales consideran la langosta como una bendición del cielo, porque ella es precursora de cosechas abundantes, y porque recogidos los insectos en grandes cantidades, los salan, secan y guardan para hacer con ellos manjares apetecidos.

Las langostas del viejo continente son parecidas en sus costumbres a las especies migratorias americanas; pero debido a la exuberancia de vegetación en el nuevo mundo, donde nuestras especies encuentran alimento abundante en todas partes, sus correrías son menos desastrosas, y algunas plantaciones como las de café y tabaco, que en el suelo africano serían devoradas, entre nosotros se han conservado intactas.

Según los informes oficiales, la última invasión de langosta pasó de Honduras a Nicaragua, alcanzando la provincia de Guanacaste a fines de 1914. En 1915 la caravana migratoria emprendió de nuevo su viaje al Sur, invadiendo el suelo de Costa Rica en

el mes de junio por ambas vertientes, hasta sus confines con Panamá.

Todos los esfuerzos hechos por el Gobierno, las autoridades subalternas y los particulares para combatir las mangas voladoras resultaron de poca eficacia.

En los lugares elevados, como el Zarcero, en que la langosta estuvo detenida por varios días, con motivo de su elevación sobre el nivel del mar, lluvias frecuentes, la niebla y baja temperatura, jamás llegó a aparearse; no así en terrenos inferiores a 500 metros de altitud, como La Balsa, Escobal, Orotina y las provincias de Puntarenas y Guanacaste, donde se detuvo por algunas semanas para el acoplamiento y depósito de huevos, que más tarde produjeron abundante cosecha de saltones.

A principios de junio pude observar, por primera vez en mi vida, las nubes de langosta que entraron por el Norte de la provincia de Alajuela, sobre los cantones del Zarcero, Naranjo, San Ramón, Palmares, Grecia y Atenas. Pasado el Lago de Granada, las mangas voladoras se dividieron en dos columnas: una siguió por la vertiente del Pacífico, a lo largo de la costa y tierras bajas, por la falda de la cordillera, y la otra tomó las llanuras húmedas y montañosas de la costa atlántica, sobre la región de San Carlos, Sarapiquí y zona bananera de la provincia de Limón, siguiendo al Sur sobre el territorio de Talamanca a internarse en Bocas del Toro, de la República de Panamá. Pero una parte de esa columna invasora del Noreste, siguió la cuenca del río San Carlos, donde hay cultivos de pastos, y obligada seguramente por los vientos se vió en la necesidad de trasmontar la cordillera del Norte sobre la depresión del Zarcero, a una altura de 1888 metros sobre el nivel del mar,

haciendo un avance difícil que la obligó a detenerse por algunos días, para seguir después su marcha al Sur, por la región Sudoeste de la Meseta Central.

Es un espectáculo digno de contemplarse: al calentar el sol, entre las 7 y las 8 de la mañana, los insectos que pasaron la noche apiñados en la copa de los árboles, en los arbustos y matorrales, comienzan a volar de una parte a otra para recibir los rayos del sol sobre sus alas, que el rocío de la noche les dejara húmedas y frías; luego se posan en lugares abiertos, sobre la yerba, en el suelo, donde quiera que el calor se haga sentir con mayor intensidad; toman su desayuno y emprenden el vuelo remontándose, como las palomas mensajeras, para divisar mejor el rumbo que deben seguir; hacen un vuelo circular y después se dirigen en pos de las primeras avanzadas. A veces vuelan tan alto que sus alas extendidas horizontalmente parecen hojillas de papel transparente arrastradas por el viento. Sus élitros se mueven con suma rapidez, como paletas impulsoras, braceando siempre hacia adelante, con lo cual cortan el aire a manera de excelentes nadadores. Así viajan por algunas horas, doce o más kilómetros, según el tiempo lo permita; cuando sopla un viento molesto siguen la cuenca de un río mientras las ráfagas azotan la llanura. Al nublarse el sol o caer la tarde aterrizan despacio en los plantíos, en la fronda del bosque, en los cercados, donde quiera que haya vegetación para pasar la noche, agrupándose de tal manera que las plantas parecen cubiertas con un baño de bronce; en la caña de azúcar las hojas se agobian con el peso, formando verdaderos racimos, sostenidos los chapulines unos en pos de otros, con la cabeza hacia arriba, para que el agua de lluvia discurra sobre el

tejado de sus alas. A pesar de que la manga invasora por el Norte, en la provincia de Alajuela, era relativamente pequeña, podía calcularse la nube compacta en una superficie mayor de veinte kilómetros cuadrados.

Por más de treinta días tuve en cautiverio muchos ejemplares recogidos en el Naranjo de Alajuela, y nunca trataron de aparearse, mientras en Orotina, región baja y cálida, sí llenaron el deber biológico de la reproducción. Durante la época del celo se posan en terrenos limpios, de escasa vegetación, en los surcos de las sembraderas o sobre la yerba de poca altura, siempre agrupados en grandes cantidades; parecen cuidarse poco de comer, y se dejan coger con la mano, sin intentar siquiera alzar el vuelo, sino a cortos trechos. Las hojas tiernas del maíz, el arroz, caña de azúcar, papas, frijoles y hortalizas son su pasto preferido; pero también comen las hojas del banano, cacao, jocote y yerbas de forraje cuando la necesidad los obliga. La gente de los campos procura alejarlos de los sembrados para defender las plantas de cultivo, pues los afanes por destruir las huestes voladoras resultan dispendiosos y poco efectivos.

Por un error que no podemos explicarnos, en algunos pueblos del Guanacaste y Puntarenas designan con el nombre de langosta al gusano medidor (*cut worm*) que se presenta como plaga en los repastos de ganado, y que es la oruga de una mariposita de color pardo oscuro. Con respecto a la invasión de que nos ocupamos, se sabe que pertenece al género *Schistocerca*, y lo raro del caso es que ejemplares sometidos al examen del especialista Mr. James A. G. Rehn resultaron pertenecer a la especie *paranensis*, no citada por la Biología Centrali-Americana, lo

que prueba que no es una especie residente. Entre los especímenes enviados del Guanacaste, había dos pertenecientes a la especie *zapoteca*, que si figuraba ya en la fauna costarricense, lo que parece indicar que esa especie nacional se unió a la bandada invasora, como pasa con algunos de nuestros pájaros nativos, que se unen a las aves migratorias cuando llegan a este país.

La presente langosta tiene siete centímetros de largo, en las hembras bien desarrolladas; los machos son más pequeños. En su coloración predomina el amarillo bronceado, con manchas morenas en los élitros; sin embargo, esa coloración toma un tinte castaño, especialmente en las hembras, durante la época del celo; los machos son siempre de color más claro. Los ejemplares que entraron por el Zarcero eran todos de un amarillo pálido y parecían más pequeños que los de Orotina y Guanacaste, cual si pertenecieran a una generación nueva, nacida en la región sombría de Río Frio, sin el contacto directo del sol canicular de la vertiente del Pacífico. Esos cambios de matices producidos por la edad y la acción directa de los rayos solares he podido observarlos en los chapulines del género *Taniopoda*, conservados en cautiverio desde su estado de ninfa hasta la época del celo.

Verificada la fecundación de los huevos, la hembra abre con el abdomen un agujerito en terreno blando y hace allí su postura. Un ejemplar traído de Orotina a mediados de julio, desalojó 60 huevos amarillos, en forma de bananos diminutos; más tarde el racimo de huevos toma un color moreno, y sepultados en el suelo permanecen por espacio de 20 días, hasta el nacimiento de los saltoncillos, que salen de color pardo amarillento; pocas horas después se tor-

nan morenos, y con el transcurso del tiempo van adquiriendo un tinte chocolate, con manchas y rayas rojizas y amarillas. El estado de ninfa dura ocho semanas, en las cuales sufre el saltón cuatro cambios de uniforme, hasta vestir el traje del insecto alado. Para verificar estos cambios, el saltón se suspende de la yerba, con las patas, y desvestiéndose poco a poco deja colgante el viejo uniforme, completo en todos sus detalles, como renuevan las culebras su vestidura de escamas, adquiriendo cada vez un talle más esbelto y gracioso.

En el período ninfal, el saltón come con apetito creciente a medida que se desarrolla; debajo de la yerba se agrupa, buscando protección contra el viento, la lluvia o el calor meridiano; mientras tiene sustento en abundancia no emigra del paraje donde nació; y cuando se ve obligado a hacerlo, camina saltando tan despacio que apenas logra avanzar un kilómetro durante dos semanas. Por la noche permanece quieto, como los insectos adultos, diferenciándose en esto de otros ortópteros que aprovechan la oscuridad de la noche para volar y hacer sus cacerías alrededor de las luces eléctricas.

La vitalidad del chapulín es tan grande, que un individuo con la cabeza separada por completo, continúa moviéndose por algunas horas. Había recogido varios especímenes en Ciruelas, en un frasco con cianuro de potasio, para las colecciones del Museo, y cuando regresé, por la tarde, me ocupé en abrirlos, extraerles las vísceras todas, dejando sólo los cascarrones espolvoreados con arsénico por dentro y rellenos de algodón; con todo, uno de los últimos ejemplares recogidos comenzó después de embalsamado a mover las antenas, luego las patas, y caminando por

la mesa agitaba con violencia los élitros, cual si pidiese socorro o protestara de semejante acto de barbarie. Mas, en descargo de ese atentado involuntario, debo consignar el hecho siguiente: tenía en observación dos ninfas con el objeto de estudiar su metamorfosis final, y sentí un verdadero placer al ver el cambio de simple saltón indefenso en insecto alado; pero dos días después de nacido el primero, mudó su librea el segundo ejemplar, y su compañero, al verlo tan tierno, húmedo y frágil, le comió tres patas y el par de alas izquierdas, mientras yo estaba afuera del reducido gabinete de trabajo, y habría concluído por comérselo todo si oportunamente no los separo; ambos eran hembras de una misma especie, y pienso que ese proceder abominable entre hermanos supera con mucho al acto de disección en un individuo que yo consideraba completamente muerto.

La vida completa de la langosta dura de diez a doce meses, en los cuales sufre ataques constantes por parte de las aves insectívoras, las rapaces, las acuáticas y multitud de insectos como las hormigas, especialmente las moscas parasitarias, que depositan en el cuerpo blando de las ninfas sus huevos, y allí se desarrollan royéndoles las entrañas. Pero la fecundidad de los chapulines es tan grande que se ven obligados a emigrar, persiguiendo siempre la vegetación tierna y abundante. El grupo de los insectos es de tal modo indispensable para el desarrollo y propagación de las especies vegetales, que la vida sería casi imposible sin el concurso de esos pequeños seres encargados de llevar el polen de flor en flor; ellos destruyen los hongos parasitarios, y a su vez suministran alimento a las aves insectívoras, que desempeñan funciones biológicas importantes en el organismo

admirable y complicado de la Naturaleza. ¡Suprimid mentalmente cualesquiera de esas ruedecitas, al parecer insignificantes, y provocaréis un trastorno en la máquina de nuestro planeta! Sucede, sin embargo, que los factores de la producción y del consumo en el orden biológico se desequilibran, produciendo la crisis, las pestes y las plagas; entonces los hombres se ven obligados a usar su inteligencia y actividad en defensa de los intereses que les atañen; así vemos a los estadistas desvelarse ante una situación económica difícil; a los médicos discutir y poner en práctica medidas profilácticas; y a los agricultores invertir buena parte de sus rentas en el combate de las plagas que azotan los cultivos.

La simple noticia de que la langosta se dirige hacia un país cualquiera es bastante motivo de alarma para todos sus habitantes, y cuando la plaga se presenta, las gentes acuden a la defensa comunal. Contra las mangas voladoras se han ensayado diversos sistemas destructores, inclusive la recolección de los insectos por la noche, y pude controlar que un solo trabajador recogiera, en Naranjo de Alajuela, dos sacos llenos, con peso total de 60 kilos, y como estos chapulines pesan dos gramos cada uno, por término medio, resultaba una destrucción de 30.000 insectos por cada trabajador diariamente; por desgracia la cantidad es tan enorme, que la gente sufre el desaliento consiguiente a los males inconmensurables, y la mayor parte de los esfuerzos se encaminan tan sólo a alejar con ruidos las mangas voladoras al caer sobre los campos cultivados. Uno de los agricultores decía: «Tratar de destruir el chapulín recogéndolo con bolsas, equivaldría al intento de secar el mar con baldes». En los Estados Federales de Malaya, donde los jornales

son baratos, hubo de desistirse del ataque a las mangas voladoras, en la lucha de 1912 a 1913, y como resultado final se recomendó la recolección de huevos y el envenenamiento del saltón por medio del arsenito de soda, especialmente esto último, por resultar más eficaz y menos dispendioso: no siempre es fácil encontrar los depósitos de huevos, y su extracción del suelo implica un trabajo tardío, mientras que el saltón está siempre visible, y como no se aleja por algunas semanas del lugar donde nace, su destrucción puede llevarse a cabo con poco gasto y buena voluntad. En Costa Rica se ha usado con mucho éxito la siguiente fórmula:

Arsénico blanco en polvo.	1 kilo
Soda cáustica (como disolvente)....	250 gramos
Agua hirviendo por 10 minutos....	50 litros

A esta solución se le agrega dulce de rapadura, para facilitar su adherencia a la yerba y para atraer la degustación de los insectos; regada esta mixtura sobre la yerba baja, los saltones la comen y mueren en pocas horas, sin que ninguno escape al envenenamiento. Debe tenerse presente que este veneno es igualmente fatal para los animales domésticos, y que su empleo reclama los cuidados indispensables que el sentido común sugiere.



Reminiscencia de la cultura Maya, en Sardinal de Guanacaste.

CASOS DE SIMBIOSIS

Hay en las riberas escarpadas de nuestros ríos un árbol de tamaño mediano, conocido con el nombre de *guarumo*, de color ceniciento, tanto en la corteza como al dorso de las hojas, las cuales son grandes, de peciolo largo, rugosas, palmatilobadas y de nervadura saliente. El tronco es recto, pubescente, sobre todo cuando está joven, y hueco en su parte tierna superior, así como en las ramificaciones; las flores se presentan en amentos colgadzios, más o menos largos según la especie.

Pertenece al género *Cecropia*, que está representado en Costa Rica por tres formas similares, siendo la *mexicana* la más común de ellas en la vertiente del Pacífico, desde la Meseta Central hasta la costa misma. En la copa de ese quitasol gigantesco tiene su residencia la hormiga de alas azules, cuyo nombre científico recuerda al antiguo Imperio Azteca.

En 1894 anoté que estas hormigas no habitan todo el árbol, porque la parte baja del tronco se endurece poco a poco, y los agujeros que hicieron las obreras en la planta tierna se cierran hasta impedirles la entrada; pero en las ramas nuevas, que son huecas y jugosas, hacen las hormigas sus habitaciones, comunicando unos departamentos con otros por medio de

taladros practicados en los tabiques intermediarios, pues los tallos están divididos interiormente en cavidades, más o menos largas, de cuatro a diez centímetros, que marcan la separación de antiguas hojas alternas, desprendidas. A medida que las cavidades se alejan de la base del árbol están más pobladas de hormigas, larvas y ninfas, las cuales se alimentan con la pulpa tierna de que están cubiertas las paredes interiores, y que tiene un sabor semejante al de la manzana europea.

En un metro del tronco, de la parte superior, pueden contarse hasta cuarenta apartamentos, todos comunicados entre sí por uno o más agujeros abiertos en los tabiques delgados, que en forma de cúpulas sucesivas dividen el tubo general correspondiente al corazón del guarumo. Al rajar una sección del tronco, las reinas, los machos y soldados se agazapan, como si les molestara la luz del día, mientras las obreras salen precipitadamente, sin atender a las larvas abandonadas; aunque bien es cierto que no se alejan del tronco, recorriéndolo en todas direcciones, quizá con la esperanza vana de reconstruir sus viviendas destruidas.

En algunos lugares son tan abundantes las hormigas del guarumo, que con sólo golpear el tronco de uno de estos árboles, se cubre por completo de *Aztecas*, que corren como locas de arriba a abajo y de abajo a arriba, levantando el abdomen y moviéndolo con ansiedad verdadera; muerden cuanto pueden y perfuman con ácido fórmico los objetos que tocan, hasta producir un olor repugnante.

La especie a que nos referimos mide de tres a nueve milímetros de largo, sin contar las alas, según sea obrera, macho o hembra, que es la que alcanza

el mayor tamaño; las obreras son de color rubio de ámbar; los machos son negros, pequeños, con alas muy largas y bronceadas; las hembras tienen grandes alas azules de matiz violáceo, y el cuerpo tan oscuro que parece negro, aunque no tan intenso ni brillante como el de los machos. Esa conformación alada de los sexos progenitores indica vuelos crepusculares o nocturnos, pues hemos observado, además, que los machos estaban separados de las hembras, en árboles distantes unos de otros diez metros, poco más o menos.

De las catorce especies de hormigas pertenecientes al género *Azteca*, que tenemos en Costa Rica, unas pocas habitan las plantas del guarumo, otras hacen panales de sustancia vegetal en arbustos y bejucadas, y algunas se instalan modestamente en los tallos secos, como lo hacen otras muchas hormigas propias de América tropical; pero separadas siempre las especies, aunque varias de ellas se hallen en la misma región y a corta distancia unas de otras. En algunas la separación es mayor aún: cada compartimento tiene su puerta de entrada, sin comunicación interna, haciendo del guarumo una población numerosa, en que cada familia o grupo de individuos tiene su alojamiento. Algunas hacen dos agujeros en el cuerpo leñoso y la corteza, de un milímetro de diámetro, para tener así una puerta de entrada y otra de salida; y la especie constructora de nidos en la cavidad del árbol, practica una rajadura de 15 milímetros de longitud, para introducir fácilmente los materiales de construcción, con que forma una pasta semejante al cartón moreno y fabrica celdillas como las abejas, aunque no tan regulares ni uniformes.

En su régimen alimenticio son vegetarianas: en cierta ocasión traje de Alajuela algunas hormigas

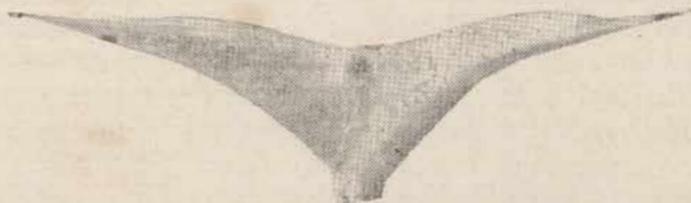
pertenecientes a la especie *Azteca caeruleipennis* Emery, en su tronco de guarumo, y las instalé en mi jardín; cerca de ellas clavé una mosca con un alfiler para averiguar si esas hormigas eran carnívoras, pero lejos de apetecer la presa, se retiraban horrorizadas de semejante crueldad. No sucedió así con otro género de hormigas que vivían en un *Lycaste* medio podrido, pues apenas una de estas hormiguitas negras observó la mosca, fué a avisar a sus compañeras, y después de ponerse todas en movimiento, el guía tomó la cabeza de la expedición y pocos minutos después regresaba la columna a su campamento, arrastrando el botín entre todas, con gran trabajo para vencer la distancia y dificultades del camino, que era, a veces, absolutamente vertical, y la mosca diez tantos más grande que los soldados diminutos.

Las hormigas del guarumo tienen en esta planta casa y comida, prestándole ellas, a su vez, el servicio de polinizar las flores y evitar los daños que otros animales pudieran causarle, lo cual constituye un caso típico de simbiosis, consignado antes por naturalistas observadores de este fenómeno biológico.

Debemos dedicar un recuerdo de cariño al ilustre doctor Carlos Emery, muerto en Bologna el 11 de mayo de 1925, por el interés con que estudió nuestras hormigas, sin otra recompensa que el respeto y la admiración de todos los entomólogos europeos y americanos.

Hace muchos años que publicamos un estudio del doctor Emery, que fue profesor distinguido en la Real Universidad de Bologna, como primera contribución al estudio biológico de las hormigas que habitan nuestras plantas de cornizuelo (*Acacia cornigera*), tan común en la vertiente del Pacífico, desde mil metros de altura sobre el nivel del mar hasta la costa misma.

Hay en la América tropical varias especies de hormigas pertenecientes al género *Pseudomyrma*, que son de cuerpo delgado como las avispas, dotadas de aguijón venenoso, cuyo piquete causa fuerte escozor y ligera inflamación en la piel durante largas horas. Estas hormigas taladran las espinas tiernas del cornizuelo hacia la parte más delgada, cuando están tiernas, y se alimentan con la pulpa azucarada que extraen de ellas. De cada espina bifurcada sólo ta-



Espina de Cornizuelo *Acacia cornigera* en tamaño natural

ladran uno de los cuernos, en el primer tercio terminal, y por ese agujerito estrecho y ovalado extraen toda la parte carnososa de ambas espinas, quedando así comunicadas por su base, como si juntásemos dos cuernos de toro, uniéndolos por su parte más ancha. Luego que las espinas se endurecen y secan, quedan absolutamente huecas, y en cada una de ellas se instala una familia de hormigas, con sus obreras, hembras y machos alados, larvas y ninfas, formando en cada planta una colonia numerosa, donde cada espina pareada representa una vivienda.

Cuando por casualidad o intencionalmente se sacude una planta de cornizuelo, todas las hormigas se alborotan como los avisperos, recorren las ramitas

y hojas con notable inquietud, y atacan todo animal u objeto extraño que se presente, con tal furia, que si ponemos una mota de algodón en cualesquiera de las ramas se cubre por completo de hormigas, sin que se desprendan aunque sumerjamos el algodón en un frasco de alcohol. Ese carácter fácilmente irritable, y el aguijón ponzoñoso de que están dotadas por la Naturaleza, constituyen la mejor defensa de la planta contra los enemigos pequeños que pudieran atacarla. Durante los últimos días he visto en la provincia de Guanacaste una planta pequeña de acacia con las hojas comidas totalmente; la observación detallada dió el siguiente resultado: en dos o tres espinas apareció una oruga adentro, que era seguramente la causa del daño; en otras espinas había una especie de hormiguitas negras, que parecen *Pseudomyrmas* por su forma, pero que resultaron completamente inofensivas al colectarlas. Dice el ilustre naturalista Tomás Belt que durante su permanencia en Nicaragua, a mediados del pasado siglo, plantó unas matas de cornizuelo en un sitio donde no había *Pseudomyrmas*, y cuando crecieron bastante y estaban cubiertas de hojás tiernas, llegaron las hormigas *arrieras*, pertenecientes al género *Atta*, y pelaron completamente sus acacias, llevándose todas las hojas; de lo cual infiere que las hormigas propias del cornizuelo sirven para ahuyentar a las *arrieras*, estableciéndose un caso típico de simbiosis entre las hormigas y las plantas a que nos referimos. Sin embargo, algunos naturalistas sostienen que este fenómeno es solamente un parasitismo, y que las hormigas son para las acacias lo que las pulgas en los perros: una plaga y nada más.

Las espinas son puntiagudas y fuertes, igualmente defensivas contra los rumiantes, resultando ambas

protecciones de tal eficacia que algunos pájaros construyen sus nidos en los cornizuelos, sin que los reptiles ni pequeños carnívoros osen atacar sus pichones.

Entre las hormigas que habitan las espinas de cornizuelo hay tres especies bien caracterizadas: una amarilla, una roja y otra negra; cada cual habita una planta separadamente; mas por complacencia dejan estas hormigas que otras especies, aún de géneros diferentes, vivan con ellas en la misma planta, en perfecta armonía, aunque separadamente, ocupando los huéspedes tolerados las espinas viejas y abandonadas por las *Pseudomyrmas*. Esto sucede a veces con una rama seca de la planta, pero cuando toda está seca, se retiran las *Pseudomyrmas*, pasándose a otra planta nueva, y los huéspedes se quedan solos, ensanchando con frecuencia los agujeros de entrada a las espinas, cuando son demasiado estrechos para hormigas de mayor tamaño, o más gruesas, como los *Camponotus*, por ejemplo. Debemos considerar estas últimas como logreras de las viviendas abandonadas por las belicosas poseedoras de las acacias. Cuando las hormigas ponzoñosas se alborotan, los huéspedes se esconden en sus habitaciones o en las pequeñas grietas de la corteza, mientras los soldados beligerantes recorren el tallo, las ramas, las flores y las hojas, en todas direcciones, en actitud de ataque contra cualquier agresor, así sea tan grande como un buey o tan débil como un mosquito; a los grandes los ahuyentan y a los pequeños los matan, clavándoles, unas en pos de otras, sus puñales envenenados.

A cambio de ese servicio de guardia constante que las hormigas prestan a la planta, ésta les da alojamiento en sus espinas huecas y les suministra la pulpa alimenticia de que están llenas las espinas tiernas;

tiene además glándulas secretoras de miel y ciertas excrecencias al borde de las hojas, semejantes a peras diminutas que las hormigas comen sin perjudicar las hojas, las flores ni los frutos en forma alguna.

Si observamos las hormigas de cornizuelo, las veremos examinar sin descanso las hojas tiernas, tocar con las antenas constantemente las secreciones alimenticias, como si cuidasen de una huerta sembrada por ellas para el sustento de toda la colonia. Esas peras pequeñas, amarillas, están pendientes al borde de las hojuelas: las hormigas las examinan, una tras otra sin descanso, en la época de la cosecha, para coger las que sean aprovechables, como hacen los niños con los higos maduros o las fresas. Las obreras buscan su alimento, pero también tienen la función de cuidar a las larvas que están recluidas, como los machos y las reinas; admirable servicio mutuo, colectivo, que revela los poderes ocultos de la Naturaleza.

Con frecuencia recogemos hembras fecundas en las espinas de las ramas, rodeadas de huevos, larvas, ninfas y obreras jóvenes; mientras los machos y soldados habitan de preferencia las espinas más desarrolladas que ocupan la parte gruesa del tronco.

De las veinte especies de *Pseudomyrmas* que tenemos en Costa Rica, la mitad quizá habitan las acacias en la vertiente del Pacífico, y las que viven en la parte Oriental del país, donde no tenemos cornizuelos, tienen que conformarse con ocupar las cañas secas de las sobralias, u otros tallos huecos, o bien ramitas de arbustos, cuya médula puedan extraer fácilmente, como lo hace la *Pseudomyrma bicolor*, por ejemplo.

La separación en tres formas características: ama-

rillas, rojas y negras, la hicimos antes, porque los distintivos específicos se quedan para los naturalistas profesionales, y no encajan bien en un artículo de vulgarización científica. El doctor W. M. Wheeler publicó en 1912 treinta páginas sobre este mismo tema, con referencias históricas, botánicas y bibliográficas, utilísimas para los estudiosos que deseen ilustrar más sus conocimientos entomológicos.

Con respecto a la planta misma, debemos tener al menos dos especies, una de la región costeña del Pacífico, con las espinas cónicas, amarillas, huecas, relativamente blandas y largas; y otra de la tierra adentro, de color moreno, cuernos volteados, anchos o aplastados en su base, llenos y de color verde, cuando están tiernas; después se tornan rígidas y cambian de color. También se diferencian en sus flores y frutos, pero los caracteres específicos se quedan para los botánicos, como sucede con las plantas de guarumo, a que nos referimos antes.



Banco de fósiles del período Plioceno, en puerto Limón, al Oeste de la ciudad.

ROCAS SEDIMENTARIAS

Todas las rocas que forman la costra terrestre pueden dividirse en dos grandes grupos: las que tienen un origen interno, conocidas con el nombre de rocas ígneas o eruptivas, y aquellas que están formadas por los agentes dinámicos externos, llamadas rocas sedimentarias. En un artículo anterior vimos a grandes rasgos la distribución de las primeras en el suelo de Costa Rica (*); tócanos ahora presentar en líneas generales las rocas sedimentarias observadas por los geólogos que han visitado nuestro territorio.

Uno de los caracteres más importantes de las rocas sedimentarias consiste en la estratificación regular, bajo la forma de capas superpuestas, que indican, por regla general, la época en que se formaron; sin embargo, esta regla no es absoluta, porque existen rocas eruptivas que han aflorado en capas superpuestas, más o menos regulares, y rocas sedimentarias que se presentan en grandes masas compactas sin rastro alguno de estratificación. La presencia de restos orgánicos, en estado fósil, que caracteriza la mayor parte de las rocas sedimentarias, tampoco es un distintivo absolutamente seguro, pues las escorias y cenizas volcánicas

(*) Véase *Boletín de Fomento*, Año III, Agosto de 1913.

pueden conservar también impresiones de conchas, de plantas y huesos de animales, que fueron aprisionados por las materias eruptivas al caer al suelo, sobre el mar, en un lago, o aglomeradas en depósitos por las aguas pluviales, aunque bien es cierto que en estos casos pasan por el proceso de la sedimentación.

Si atravesamos el país de Este a Oeste, siguiendo las sinuosidades del terreno, sobre el paralelo 10 de latitud Norte, poco más o menos, encontramos: un conglomerado de gravas y caracoles marinos en las lomas de Puerto Limón; arenas y conchas modernas en los bancos del río Matina; roca calcárea compacta, de color blanco, en Las Animas, del cantón de Turrialba; calcáreo silicoso compacto, en el valle de Coris y en Tres Ríos, de la provincia de Cartago; yacimientos de cal y molejones, en el camino de las amoladeras, en Patarrá, el Higuito y San Miguel de la provincia de San José; tufas y cenizas volcánicas sedimentadas en el Brasil y en Turrúcares; más al Oeste los bancos de escoria del río Grande; y sobre el Golfo de Nicoya, las peñas calcáreas de Carballo, las areniscas estratificadas de San Lucas y Las Cortezas, y los cerros de roca de cal de Manzanillo, Boca del Toro, Catalina, Ballena y Corralillo.

En muchas de estas rocas sedimentarias se han encontrado fósiles más o menos bien conservados, pertenecientes, en su mayor parte, a la era terciaria.

Las numerosas especies de moluscos recogidos en las lomas de Puerto Limón y que el doctor Gabb refirió al período Plioceno, pertenecen a formas que pueden colectarse actualmente en las playas del Atlántico, tanto en nuestro territorio como en las costas de las Antillas, especialmente en la isla de Cuba.

En las calles mismas de la ciudad de Limón, al

Poniente, puede verse una loma alta, formada de arenas finas, llena de conchitas blancas y de pequeños caracoles relativamente modernos o del período plioceno-superior. Sobre ese banco de arenas se halla una capa de conglomerado costeño, formada por arenas de mar, piedrecitas y caracoles fósiles, que constituyen una roca maciza, con inclinación al Sur. Los caracoles están bastante bien conservados, mostrando muchos de ellos una cristalización interna de calcita preciosa; en otros ejemplares el brillo y las aristas se han conservado tan perfectos, como si fuesen recogidos actualmente en la playa. Pero a medida que se interna úno en el país, el carácter de las conchas fósiles parece ser cada vez de mayor antigüedad.

El doctor Gabb, durante su exploración de Talamanca, recogió en la vertiente oriental del país las siguientes especies de invertebrados, que refirió al período mioceno de la era terciaria: *Schizaster Scherzeri*, *Ostrea Tryoni*, *Lima papyracea*, *Pleuromectia Lyoni*, *Nuculana Milleri*, *Pinna seminuda*, *Clementia dariena*, *Cytherea sapotensis*, *Tellina dariena*, *Turritella altilirata*, *Strombus pugilis*, *Tereba Evansi*, *Sigaretus multilineatus*, *Natica Milleri*, *Pleurotoma militaris*, *Styliola bicostata*.

Recientemente, el doctor Dall ha referido al período oligoceno las siguientes especies, colectadas en las rocas de Carballo, en el Brasil y en Turrúcares, de la vertiente del Pacífico: *Clementia dariena*, *Arca (Scapharca) actinophora*, *Tellina dariena*, *Turritella altilirata*, *Schizaster Scherzeri*, y otros muchos géneros cuyas especies no pudo determinar, por el mal estado de conservación de las muestras que le enviamos.

La presencia de caracoles y conchas de carácter relativamente modernos en los bancos de puerto Li-

món, sin yacimientos correlativos en la costa del Pacífico, vienen en apoyo de la opinión emitida por el geólogo inglés Mr. James Romanes, quien supone un levantamiento de la costa atlántica y cierta depresión de hundimientos en la vertiente occidental de Costa Rica.

Además de los fósiles marinos citados por el Dr. Gabb en sus informes sobre la región de Talamanca, debemos consignar la presencia de lignitos y otros hidrocarburos en la provincia de Limón, que entran de igual manera entre las sustancias de origen sedimentario. Y de paso, contra la creencia generalmente aceptada, de que los carbones minerales de Costa Rica son de mala calidad, por faltarles el tiempo necesario para su formación completa, debemos consignar la opinión del eminente geólogo francés Mr. Emilio Haug, quien sostiene lo contrario, fundado en que lignitos antiquísimos, de la era primaria, jamás han recobrado las condiciones de carbones combustibles, y el hecho de que tanto los terrenos de la era secundaria, como los de la era terciaria, a que pertenece en su mayor parte nuestro suelo, tienen carbones minerales y otros hidrocarburos combustibles de primera calidad.

Siguiendo nuestro derrotero propuesto hacia el interior del país, encontramos en la finca de Las Animas magníficos bancos de roca calcárea, de color blanco y consistencia compacta, muy dura, que se explota actualmente con provecho, pulverizándola como material de abono para los terrenos de cultivo agrícola. Esas rocas calizas revelan rara vez formas fósiles marinas, pero se han recogido algunos ejemplares; así como también en Las Lomas, sobre el camino de hierro que conduce a la Meseta Central.

A partir de Turrialba los afloramientos sedimentarios no vuelven a presentarse hasta que se llega a los valles de Coris y de Patarrá, en las altiplanicies de Cartago y San José. Sin embargo, en el Agua Caliente, en Navarro y Navarrito, al Sur de Cartago, las rocas calizas de travertino ponen de manifiesto la existencia de rocas calcáreas, metamorfoseadas por la acción de las fuentes termales.

El carbonato de cal cristalizado en la forma de aragonito puede verse en la roca de los baños termales de Agua Caliente.

Las rocas de molejón se presentan con abundancia en el camino de las amoladeras, al Suroeste de la Carpintera, en Patarrá, y en El Higuito del cantón de Desamparados. Difícilmente podrá fijarse una inclinación, ni el horizonte preciso de estas rocas, porque los movimientos superiores del suelo las han dislocado y los trabajos de erosión las tienen cubiertas en su mayor parte; pero hay indicios de que las capas de molejón forman el lecho macizo sobre el cual descansaron en otro tiempo las rocas de cal de Patarrá: cuando se sube por el camino de Coris hacia la cumbre de la sierra que separa los valles de Cartago y San José, encuentra el viajero los afloramientos de molejón en ambas faldas del cerro, tanto al Este como al Poniente, y en la cumbre la roca de cal expuesta, en el alto de Coris; bien es cierto que en algunos sitios, cerca del valle de Coris y en Patarrá, la roca de cal se encuentra a un nivel más bajo que los molejones, pero en muchos casos hemos observado que las explotaciones de cal se hacen aprovechando grandes piedras empotradas en arcillas y procedentes con seguridad de antiguos derrumbamientos de las partes superiores de la sierra, tanto

en Patarrá como en los comunes de San Miguel, donde pueden verse grandes cantos de roca calcárea, con rastros inequívocos de la acción producida por el batimiento de las aguas del mar, sin que hayan sido rodados, sino desplazados por los terremotos, como ha sucedido también con los troncos de madera silicificada en la vecina región del Tablazo. Tanto las rocas de cal de esta zona, como las tufas intermedias descompuestas, presentan numerosas impresiones de conchas, predominando las del género *Pecten*. En el lecho de las Quebradas, que recogen las aguas pluviales de los comunes de San Miguel, se encuentran cantos rodados de una roca arcillosa, carbonífera, de color gris intenso, que presenta impresiones frecuentes de conchas; pero su consistencia es tan deleznable, que con la exposición al sol y a la lluvia se desmorona y se deshace, convirtiéndose en un lodo negro.

En las angostas vetas de carbón del Tablazo, se encuentran a veces empotrados fragmentos de madera silicificada; pero no hemos observado conchas ni caracoles marinos o lacustres, que indiquen la época precisa de tales sedimentos. En los molejones, que son de color amarillo pálido, con vetas y tintes rojizos, tampoco se han recogido fósiles que fijen el período a que pertenecen; solamente un caracol recordamos haber visto en un canto rodado de la Quebrada del Encierro, y no fué posible sacarlo entero por la extremada dureza de la roca. Durante la estación seca, esta Quebrada está enjuta en su curso superior, y deja al descubierto la superficie de la roca, que se inclina al N. 37° E., con un buzamiento de 25° al N. E.; pero el estado de descomposición en que se halla la pequeña parte expuesta no permite determinar su

naturaleza, sin que se haga antes una pequeña perforación, que revele la consistencia de la roca.

A partir de los comunes de San Miguel, hacia el Oeste, las rocas sedimentarias antiguas no se presentan hasta llegar al cantón de Santa Ana. No debemos, sin embargo, pasar desapercibidos los cascajales que afloran sobre las márgenes del Río María Aguilar, a menos de un kilómetro al Sur de la capital, porque del cauce de ese río sacamos hace poco una muela fósil de mastodonte, en buen estado de conservación, sin que manifieste haber rodado mucho por el cauce pedregoso del río; enviada en consulta esa muela al Museo Nacional de Wáshington, se la refirió, con toda probabilidad, a la especie conocida con el nombre de *Mammut andium*. En otro de nuestros artículos anteriores dimos cuenta de haber aparecido en un pantano de Monte Redondo los dientes de un caballo antiguo llamado *Equus fraternus* (*). Estas dos especies son los únicos mamíferos hallados hasta hoy, en estado fósil, en la altiplanicie central de Costa Rica.

Veinte kilómetros al Oeste de San José, en la vertiente izquierda del Río Virilla, a 800 metros de altitud sobre el nivel del mar, vuelven a aparecer las impresiones de conchas marinas, en tufas volcánicas descompuestas, y en las piedras que descansan sobre el lechó del río. Por desgracia están tan mal conservadas unas y otras, que apenas se pueden reconocer los géneros a que pertenecen. El geólogo Romanes, al ocuparse de estos yacimientos, los considera como un estribo de la Cordillera de Candelaria, cortado por el cauce del río Virilla, que ya en esa parte

(*) Véase «Comprobaciones geológicas», *Boletín de Fomento*, 1911, página 123.

lleva todas las aguas del valle de San José, en gran caudal durante la estación lluviosa; torrente que ha cortado, con el transcurso de los siglos, la capa de lavas superiores y las rocas sedimentarias, hasta una profundidad como de 80 metros.

En el túnel practicado en el Brasil por la Compañía de Luz Eléctrica y Tranvías, se atravesó por su base una loma de 120 metros de altura, en una longitud de 760 metros, y se encontró al centro, a 275 metros de su entrada oriental, un yacimiento de cenizas volcánicas consolidadas, muy ricas en fósiles de los géneros *Paludestrina* y *Pachycheilus*, o *Goniobasis*, de origen lacustre, pertenecientes en todo caso a la fauna de agua dulce, hecho corroborado, además, con la presencia de una planta fósil, perteneciente a la familia de los *platanillos*, cuyo tejido carnoso estaba sustituido por calcita; esas plantas crecen en los sitios pantanosos y sobre su fosilización en un lodo de cenizas volcánicas no cabe la menor duda. Siguiendo hacia el Oeste, se pasa por los sedimentos de aluviones de Cebadilla, cubiertos de igual manera por tufas, lavas y escorias, que las aguas del Río Grande, en la estación de Atenas, han cortado profundamente; pero esos aluviones no presentan otros fósiles que restos de madera en estado de petrificación.

Hasta llegar al Golfo de Nicoya no se encuentran buenas capas sedimentarias y de estratificación perfecta. Ya en las peñas de Carballo las rocas conservan gran número de moluscos en estado fósil del período oligoceno; pero la estratificación es imperfecta, al menos en su parte media y superior. En la parte baja sí puede seguirse la línea que separa la base de asperón compacto, de color gris verdoso, de la maciza roca media; esa línea se inclina hacia el Poniente, formando una

depresión sinclinal con el cerro perforado por el túnel del ferrocarril. Cuando se publique un estudio especial de esta importante zona fosilífera, podrá talvez separarse las especies correspondientes a cada horizonte, pues las muestras recogidas hasta hoy en la región de Caldera proceden de cortes hechos con el único objeto de dar paso a la línea férrea del Pacífico. En la boca del río Barranca, sobre la margen izquierda, la exposición de la roca es perfecta, y tanto en esa parte como subiendo por la orilla del río, pueden recogerse conchas y caracoles petrificados, pertenecientes a la era terciaria.

En ninguna parte de Costa Rica hemos visto rocas estratificadas mejores que en las islas del Golfo de Nicoya. La fotografía de la parte oriental de San Lucas es una prueba evidente (*), y quien visite las Islas Cortezas podrá convencerse todavía con mayor firmeza. En San Lucas aparece en la playa del cementerio un conglomerado central saliente, que inclina las capas estratificadas hacia el Nordeste, dando origen al Canal del Golfo, que entre esta isla y Puntarenas tiene una profundidad máxima de 45 metros. Tanto el conglomerado como los estratos de San Lucas son de una roca caliza impura, de gran consistencia, compacta primero, luego extendida en capas regulares de arenisca, de color gris; y en su parte superior se presenta en mantos gruesos de asperón amarillo, silicoso y fuerte. Una conformación semejante se presenta en las Islas Cortezas, donde las capas marinas sedimentarias están dirigidas de E. a W., con un buzamiento de 25 a 30 grados al Norte. Pero en ninguna de estas rocas hemos obtenido fósiles determi-

(*) Véase *Boletín de Fomento*, año III, pág. 859.

nables, si exceptuamos los estratos de San Lucas, donde nos pareció ver pequeños restos orgánicos silicificados que el Profesor Schuchert, de New Haven, determinó como *espículas*, que son restos diminutos del esqueleto de antiguas esponjas.

Las rocas sedimentarias de mayor importancia son seguramente los grandes cerros de cal de la Boca del Toro, de Catalina y Corralillo, que aparecen al descubierto en diversos puntos y que suministran una roca amarilla, compacta, de grano fino, como la piedra litográfica, y que al quemarse en los hornos produce abundante cal hidráulica de primera clase.

Cuentan del cacique Nandayure, que tenía una varita mágica capaz de hacer desaparecer la cal de los objetos, en cualquier forma que se presentase; así en las pesquerías de perlas de sus enemigos, tendía su mano sobre las canoas cargadas de concha, y las madreperlas se deshacían, despidiendo vapores de carbonato cálcico.

En cierta ocasión se presentó en un sarao, invitado por el mantenedor de la fiesta, y le chocó sobremanera que las mujeres llevasen el rostro cubierto con polvos de yeso, que ocultaba la pátina bronceada y graciosa de las indias nicoyanas; sin meditar en la trascendencia de su cólera, tendió la varita mágica hacia las danzantes para lavarles la cara, y aquellos cuerpos gentiles, de esbelto talle y movimientos llenos de donaire, quedaron convertidos en sacos informes de membranas y músculos, que difícilmente podían sostener los hombres que las acompañaban: fué tal la gritería que se formó y el horror del mismo Nandayure, que instintivamente tiró al fuego la varita mágica, y las mujeres recobraron los huesos de que se vieron privadas durante breves instantes por aquella imprudencia del cacique.

AVES TEJEDORAS

Pertenecen las oropéndolas a la familia de los *ic-
téridos*, ocupando entre ellos un lugar prominente por
ser pájaros grandes y bulliciosos. Su estructura es
esbelta, tienen el pico cónico y puntiagudo, las piernas
robustas, con dedos largos y armados de uñas filosas;
las alas son bastante largas, así como la cola; en su
plumaje predomina el color chocolate, renegrido y
lustroso por encima; la cola es amarilla por debajo,
lo cual da a estos pájaros, cuando se columpian en
sus nidos, cierta semejanza con una péndula de oro,
de donde se origina el nombre que llevan.

Las oropéndolas son aves hermosas, vivaces y mo-
vedizas, que habitan en toda la América tropical, desde
México hasta el Ecuador. En Costa Rica tenemos dos
especies: una que vive de preferencia en la vertiente
del Pacífico, desde la costa misma hasta una altura
de dos mil metros, sobre la falda de la Cordillera
Central; la otra especie se halla confinada a las tierras
húmedas de la región atlántica.

La especie del Pacífico es menor en tamaño, tiene
el pico de color blanco de marfil, los ojos azules de
turquesa, la cabeza ligeramente alargada y el cuello
delgado, que le permite mover con agilidad la aguja
tejedora de su pico.