

# BOLETIN del



## MUSEO NACIONAL de HISTORIA NATURAL

MONTEVIDEO - URUGUAY

---

Enero de 1981

Vol. 2 Nº 31

---

### BONSAI - 50 años de experiencia (I)

De todas las variantes de la inquietud humana, probablemente ninguna tan sujeta a interpretación como el concepto de arte, estética o belleza. Cierta vez cambiamos a un nigeriano una bujía de automóvil por una estatuilla de ébano. Seguramente que en lo más íntimo, cada uno de los "traficantes" quedó sorprendido de la buena fe y de la pobreza valorativa del otro. Y es que en esta temática, lo que para unos es, para otros puede estar lejos de serlo. Por lo general, el arte de Occidente es personal y especulativo. No sólo el nombre del autor valoriza la obra sino que también su carácter y su trayectoria. Interesan las miserias, las privaciones, los vicios, las frustraciones y las rebeldías del individuo para que le demos o no un lugar en el templo de los recordados. Sería como si la desdicha y el inconformismo fueran los artífices del éxito de nuestros genios. No concebimos el arte como mera expresión estética sino como una forma de mensaje en el que el autor ha perpetuado su afán de búsqueda, su optimismo o su desesperación. La influencia que ejerza en nosotros dicho mensaje nos dará la verdadera magnitud de su creador.

Los artistas del Medio y Extremo Oriente fueron mucho más modestos en cuanto a la trascendencia que pudieran tener sus obras. Respiraban el espíritu del Eclesiastés aunque jamás lo hubieran leído. El acatamiento al Supremo Olvido les había sido inculcado por generaciones. Omar Kheyyam,

el poeta, pedirá a sus contemporáneos que lo recuerden apenas como a un "risueño catador de buenos vinos". Hiroshige, el paisajista, se conformará con que su espíritu "vague olvidado en la tibia noche de la estación florida". Nuestro Loti, que con tanta pasión se dio a las filosofías orientales, expresará al final de su vida: "¿Qué futuro podré vaticinar a mi pobre obra cuando he visto los palacios de Sargón convertidos en polvo y mezclados con la arena del desierto?". Sólo los pueblos que conocen el relativo valor de lo trascendente, son capaces de practicar arte tan perecedero como el de escribir versos en pétalos de rosa para luego arrojarlos al mar, o el de valerse del significado y disposición de ramas, flores y hojas, para expresar poemas abstractos que serán dejados a la vera de un camino, en un templo, o sobre una tumba. Tal el espíritu del Ikebana, que junto con el Bonsai constituyen dos formas de la llamada jardinería poética o expresiva, típica del Japón y que muy raramente valoran los occidentales en toda su compleja dimensión. De uno y otro, el espíritu Bonsai es aún más complejo que el del Ikebana. Apenas si alguna vez se pone al alcance de los iniciados. Quizás pueda orientarnos el viejo aforismo: "La amistad de un perro la logramos en una hora. La de un árbol nos lleva toda la vida". Por eso, el árbol enano sólo puede ser obra de su propietario o heredado de sus mayores. El comprado u obsequiado apenas si será un elemento decorativo carente de arraigo y tradición familiar. Un extraño con el que difícilmente lleguemos a identificarnos.

El Bonsai es una forma del "Haji-uyé", el simple cultivo de plantas decorativas, generalmente de valor floral, en tiestos o macetas. La variante radica en la utilización de tiestos bajos en forma de bandeja, de bon = bandeja, y sai = plantar, ya que como en este caso se persigue el efecto paisajístico, las macetas comunes, generalmente altas, no serían las adecuadas para obtener tal efecto.

En la Epoca Heian (794-1158), se practicaba un Bonsai incipiente mediante el cultivo de gran número de arbustos en cajas alargadas, cuyo transporte era realizado por dos personas. Se conoce una pintura o grabado de la Epoca Kamakura (1185-1337), en el que figura uno de estos jardines de caja, "Hakoniva", y en el que se distinguen, muy bien logrados, coníferas y otros forestales a pequeña escala. Al igual que en la jardinería extensiva, se observa, como típica de la Epoca, el empleo de piedras decorativas que realzan el valor paisajístico del conjunto. Este Bonsai,

si así puede llamársele, alcanza su apogeo en la Epoca Muromaji (1337-1573), en el que la jardinería artística es practicada a todos los niveles de la sociedad nipona. No obstante, el cultivo y control de la forma y proporciones de los especímenes cultivados al estilo "Hakoniva" presentaba serias dificultades. No todos los vegetales contenidos en la caja mantenían el mismo ritmo de crecimiento ni a todos convenía el mismo tipo de tierra, régimen de regado, exposición solar, etc. Bajo estos requerimientos se opta por la fragmentación paisajística, reduciéndose el número de árboles de cada caja, hasta que en etapas sucesivas se llega al tiesto individual, no obstante haberse insistido hasta el presente en la colocación de dos y hasta tres árboles por cada tiesto, generalmente de especies iguales o afines. El paisaje se minimiza, pero el árbol, mejor cultivado y presentado, gana en porte, belleza e individualismo.

De la realidad del Bonsai en el Japón de siglos pasados, apenas si tenemos su representación en algunas pinturas y grabados de época. De su importancia social y cultural, la literatura histórico-épica ha recogido algunas bellas tradiciones como la de Sano Suneyo, "samurai" de Kamakura el cuál, empobrecido y venido a menos, residía en la provincia de Kozuké. Un invierno de nevada muy intensa, recibió en su choza a un bonzo caminante que no era otro que el venerable Tokiyori, ex-regente del "Shogún", famoso por su espíritu de justicia, quien había relegado el cargo en su hijo para recorrer el territorio en gira de inspección. Siendo la madrugada muy fría y agotada la leña, fiel a las reglas de la hospitalidad, Suneyo sacrifica sus tres árboles enanos, un pino (matsu), un cerezo (sakura) y un ciruelo (umé), con los que mantiene el fuego encendido para calentar al forastero. En la primavera siguiente una proclama reúne a todos los "samurais" en Kamakura. Al acudir Suneyo "con su caballo flaco y su armadura herrumbrosa", descubre que el bonzo caminante no era otro que el ilustre Tokiyori, que acude a su encuentro. Y en emocionada ceremonia, como recuerdo del pino, del cerezo y del ciruelo sacrificados, no sólo le son devueltos su antiguo rango y posesiones, sino que se le conceden además los pagos o comarcas de Uméda, Sakurai y Matsúida, en las provincias de Kaga, Etchu y Kozuké.

Eduardo F. Acosta y Lara

## BALLENAS, CALAMARES Y KRILL: Las pesquerías internacionales

La "tesis de las 200 millas" ha sido ya aceptada por la mayoría de las naciones, poniendo a todas las áreas costeras bajo la administración de los países litorales. Sin embargo, aún quedan "sin dueño" las enormes extensiones oceánicas, donde los recursos pesqueros, minerales, etc. pertenecen a quien los tome. Esta situación seguramente cambiará de aprobarse -por parte de las Naciones Unidas- la llamada "Ley del Mar", que permitiría una administración más justa y racional de las riquezas marinas. Sin embargo, la administración de estas riquezas no es fácil, aún cuando medien comisiones internacionales. El caso de las ballenas es un buen ejemplo.

### La pesca de las ballenas

El hombre ha pescado ballenas desde la antigüedad, y ya en el siglo XVIII se presentaron problemas de pesca excesiva (sobrepesca) en algunas regiones (ver Nº 5, 6, 7, 14, 15 y 16 de este BOLETIN). Pero es en nuestro siglo que la industria ballenera adquiere proporciones enormes, debido al uso de buques y técnicas modernas.

En la década del '30 se capturaban 30.000 ballenas/año, produciendo unos 2:700.000 barriles de aceite/año. En la década del '60 el número de ballenas/año cazadas subió a casi 60.000, pero la producción de aceite bajó a cerca de 1:500.000/año. Este fenómeno se explica por el hecho de que los stocks de grandes ballenas azules se fueron agotando y los balleneros se vieron obligados a cazar ballenas azules pequeñas y otras especies de ballenas de menor porte (Fig. 1).

En 1946 se fundó la Comisión Internacional de la Ballena (IWC) con la intención de regular la pesca de estos mamíferos. A fin de establecer cuotas de pesca, la Comisión estableció unidades denominadas "ballena azul" (BWU). Una BWU equivale a una ballena azul, dos rorcuales comunes, seis rorcuales boreales, etc. En 1960, la IWC creó un Comité Científico para evaluar los stocks de ballenas y efectuar recomendaciones sobre su administración. En su primer informe de 1963, el Comité alertó sobre los problemas de sobrepesca y recomendó una captura máxima de 8.500 BWU. La Comisión decidió aprobar la pesca de 10.000 BWU, pero sólo se pudieron pescar 8.429. Desde entonces hasta nuestros días, la historia de la administración ballenera se puede resumir en sucesivas recomendaciones del

Comité Científico por pescar menos, insistentes decisiones de la Comisión por pescar más de lo recomendado y como resultado, una constante disminución de los stocks.

Las consecuencias previsibles son la extinción de las distintas especies de ballenas, y el colapso total de la industria ballenera que dejará sin trabajo ni alimento a millares de personas. Estos dos problemas ya son -de por sí- gravísimos. Infelizmente, las circunstancias hacen que la destrucción de las ballenas plantee aún otros problemas graves que merecen nuestra atención.

### Calamares y krill

Los calamares son el principal alimento de las ballenas de las familias *Physeteridae* y *Ziphiidae*, y parte importante de la dieta de otras ballenas. Un cachalote (*Physeter catodon*) consume unas 2-3 toneladas de calamar por día, lo que constituye un 90-95% de su dieta. Se desconoce cuál es el mecanismo que utilizan estos mamíferos para alimentarse, pero se supone que el mucus luminiscente que poseen muchos calamares puede quedar en las mandíbulas del cachalote, actuando esta luz como atracción para otros calamares. Las especies más consumidas por los cachalotes son típicamente oceánicas, perteneciendo a las familias *Conatidae*, *Onycoteuthidae*, *Histioteuthidae* y *Octopodoteuthidae*. La dependencia alimentaria es tal, que las áreas oceánicas de concentración de cachalotes y calamares son las mismas.

Precisamente, a través del conocimiento de estas relaciones alimentarias (relaciones tróficas) y de los stocks de ballenas, se han estimado posibles recursos pesqueros de calamares oceánicos que permitirían capturas superiores a los 100:000.000 T/año.

Para otras ballenas el principal alimento es el "krill" antártico. Se denomina "krill" a un conjunto de animales pequeños (2-5 cm) de los mares antárticos en el cual domina el crustáceo anfósido *Euphasia superba*. Se estima que las ballenas comen (o comían) unas 45:000.000 T/año de krill. El krill también está siendo considerado como un futuro pesquero importante, y URSS y Japón ya han comenzado a pescarlo industrialmente. Su potencial de captura se estima superior a las 100:000.000 T/año.

### La futura administración pesquera

El ser humano está sobrepescando los stocks de ballenas y todo parece indicar que lo seguirá haciendo hasta su extinción total. Ahora se

lanza a la empresa de pescar calamares y krill oceánicos sin hacer suficientes estudios previos sobre su biología y sin establecer norma ni compromiso alguno que garanticen una pesca racional. Surge la pregunta de si estos recursos también se pescarán hasta su destrucción.

En un primer momento se pensó que la disminución de los stocks de ballenas aumentaría la cantidad de calamares y krill disponibles para la pesca. Hoy sabemos que esto no es así. Hay muchos animales que predan sobre calamares y krill (atunes, focas, lobos marinos, varias especies de aves, tiburones, etc.) y que aprovecharán el excedente disponible. A su vez, los stocks de calamares y krill también dependen del alimento disponible para ellos mismos, y no sólo de la mortalidad causada por la predación. La comunidad biológica está dominada por una compleja red de relaciones tróficas, y las distintas poblaciones se hallan en equilibrio dinámico. Si una población es destruida por sobrepesca, el equilibrio ecológico existente se rompe y toda la comunidad biológica se transforma hasta alcanzar un nuevo equilibrio. Suele suceder que:

- a) el nuevo equilibrio es menos productivo (produce menos y por lo tanto se podrá pescar menos).
- b) el nuevo equilibrio es menos estable y está sujeto a variaciones mayores.
- c) En el nuevo equilibrio las especies dominantes no son comestibles o son de bajo valor comercial (en el caso de las ballenas, las especies pequeñas que ahora se pescan rinden económicamente menos que las grandes ballenas que se pescaban en el pasado).

Los modelos de administración pesquera que tienen en cuenta las relaciones entre las diferentes especies explotadas se denominan "multiespecies". Su meta es aprovechar al máximo -y por tiempo indefinido- no una especie, sino todas y de tal forma que la alteración producida en el medio ambiente sea mínima.

El caso de la ballena pone de manifiesto que el hombre no siempre está dispuesto a una gestión que optimice sus beneficios a largo plazo. La necesidad o el deseo de beneficios inmediatos puede llevar a la toma de decisiones que se saben perjudiciales. He aquí uno de los tantos problemas a resolver en las futuras pesquerías internacionales.

Marcelo Juanicó

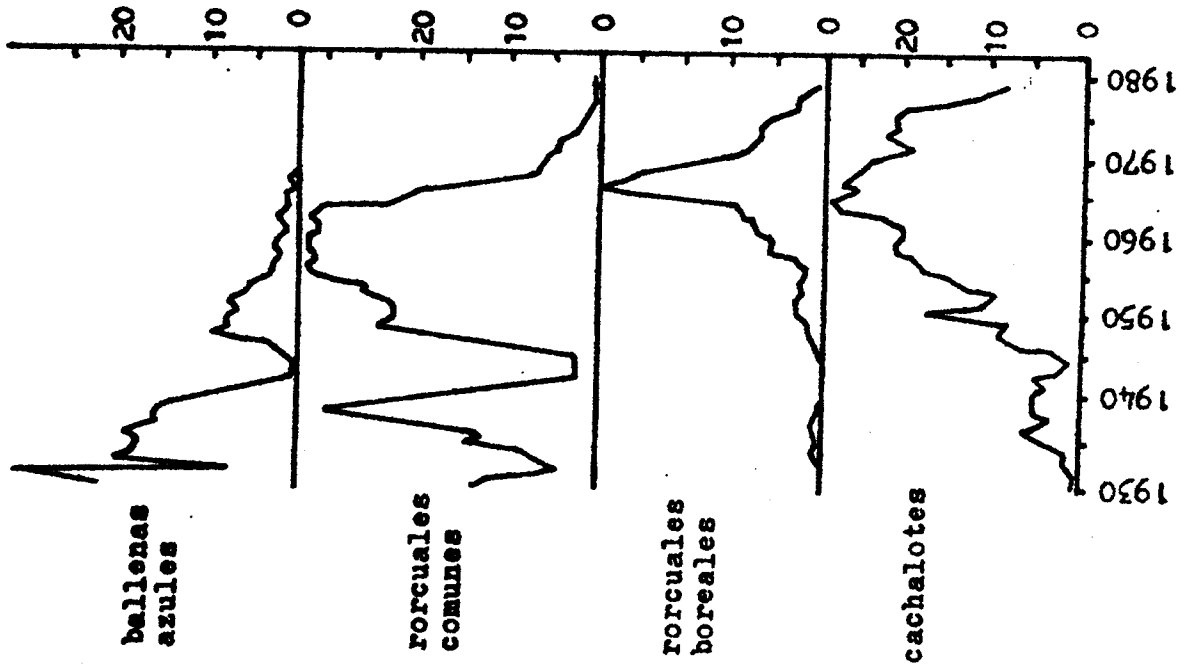
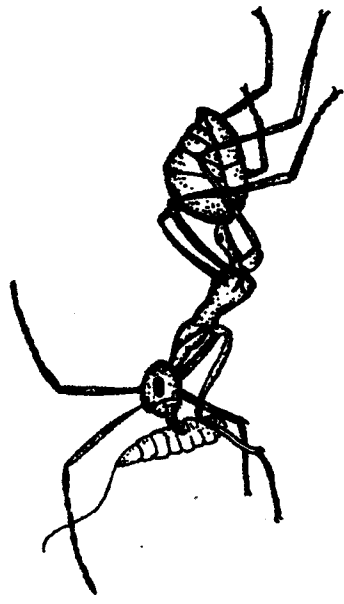
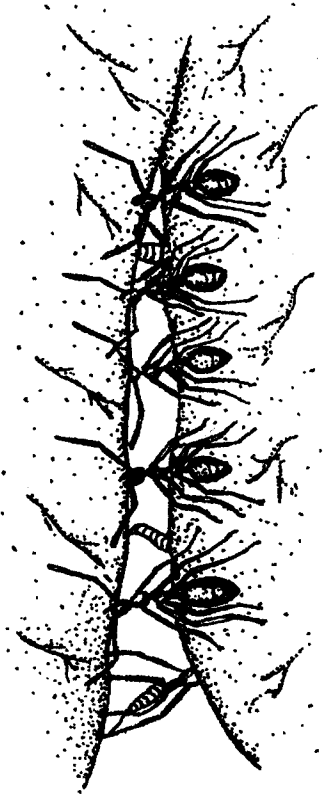


Fig. 1. Millares de ballenas (4 principales especies) capturadas durante las últimas 5 décadas.



2. Obrera tejedora sujetando entre sus mandíbulas una larva que segrega un hilo de seda..



3. Una serie de obreras mantienen próximas los bordes de las hojas, otras conducen las larvas en zigzag de un borde a otro.

## LAS HORMIGAS TEJEDORAS

En los insectos himenópteros encontramos varias especies que llegan a tener un alto grado de especialización, caracterizándose por la diferenciación de castas, la cooperación y el sentido de comunidad de los individuos que integran la sociedad.

Las "hormigas tejedoras" (género Oecophylla) tienen una distribución geográfica que va desde Asia tropical hasta el norte de Australia y África ecuatorial. La Costa de Marfil es el paraíso de las hormigas tejedoras, donde se encuentran especialmente en los cafetales.

Una colonia de hormigas tejedoras puede estar formada hasta por 500.000 individuos. En el interior del nido hay diferentes castas que están representadas por tres tipos de hembras adultas: la reina, que es única, tiene un abdomen grande, grueso y pesado; las obreras "major", que representan la mayoría de los individuos, y las obreras "minor". Los machos son habitantes temporarios del nido, y como todas las sociedades de hormigas, sólo participan en el vuelo nupcial, muriendo después de la fecundación y los que quedan no regresan nunca al nido.

Estas hormigas son de color amarillento, las obreras "major" tienen una longitud de 10 mm y las obreras "minor" de 6 mm. Presentan grandes ojos compuestos y una visión aguda. Carecen de ocelos. Son activas y ágiles, de hábitos alimentarios carnívoros, aprovechan las secreciones azucaradas de coquinos y áfidos. Poseen enormes uñas tarsales y arolios voluminosos, con los cuales se cuelgan de las hojas (Figs. 2-3).

Las obreras "major" en determinadas circunstancias pueden poner huevos. Estas obreras son muy agresivas y ante la presencia de un intruso expulsan ácido fórmico. Ellas también están encargadas de cuidar a la reina y forman una corte que la rodea permanentemente. De tanto en tanto una de las obreras regurgita un líquido azucarado en la boca de la reina, y a intervalos menos regulares, un miembro de la corte le alcanza un huevo trófico (no viable) que la hembra engulle. La hembra así alimentada pone cientos de huevos por día. Cien los huevos son expulsados, las obreras los recogen y los llevan a las cámaras de cría. Las obreras "minor" son las que se ocupan de cuidar los huevos, de alimentar y asear a las larvas.

Los huevos presentan dos tamaños: los pequeños de 6 a 10 mm dan na-



cimiento a obreras "major" o "minor" y a hembras (reinas); los grandes engendran machos. Las larvas no tejen capullo, como se observa en otras hormigas, las glándulas labiales están muy desarrolladas y le sirven solamente para segregar la seda con que construyen el nido.

Estas hormigas poseen el sentido de la orientación muy desarrollado y son capaces de memorizar los numerosos detalles que indican el territorio que circunda el nido. En las exploraciones de los nuevos territorios marcan el recorrido dejando una pista olorosa, por medio de feromonas. Estos senderos olorosos son señalados de la siguiente manera: las obreras tienen en su intestino posterior una porción glandular, la glándula rectal, que se evagina a través del ano, apoyándose sobre los escleritos terminales del abdomen. Cuando las hormigas vuelven al nido, la secreción de esta glándula marca la pista olorosa. La obrera recién llegada comunica a los otros individuos, mediante contactos antenales, el alimento encontrado y los incita a seguirla. Cuando descubren pulgones, retornan al nido para reclutar otras obreras y regurgitan la sustancia azucarada indicando de esta manera la calidad del alimento.

Estas hormigas manifiestan una agresividad muy marcada cuando otras colonias intentan aproximarse a su territorio. Tienen un comportamiento territorial muy acentuado, y libran grandes batallas, con un ritual que se desarrolla en general a manera de danza, en la que los adversarios se paran sobre sus patas ejecutando movimientos vivos y se muerden con las mandíbulas. La vencida es privada de sus antenas y patas. Las hormigas combatientes tienen varias glándulas que segregan sustancias de alarma que indican la necesidad de ayuda y que pueden actuar en un radio de 10 cm. Estas sustancias son segregadas por las glándulas esternales y por las glándulas mandibulares. Estas feromonas atraen más hormigas y producen una excitación que aumenta el grado de agresión.

Las hormigas tejedoras deben su nombre al sistema de construcción del nido. Emplean una curiosa técnica que es un destacado ejemplo de cooperación social dentro del reino animal. Utilizan para fabricar sus nidos hojas replegadas y unidas sólidamente unas con otras formando una especie de "carpa". Las hojas son mantenidas en la posición deseada por medio de la seda segregada por las glándulas de las larvas, de las cuales las obreras "major" se sirven como si fueran navetas para tejer el nido. Primeramente eligen ramas de un árbol que sea apropiado para la construcción

del nido. Las obreras se colocan en distintos lugares sobre las hojas y comienzan a tirar de los bordes y de las puntas de éstas. Cuando una obrera logra con éxito replegar la punta de una hoja, las demás obreras se acercan y forman un grupo que tira al unísono. Cuando una hoja está alejada de la otra, las obreras forman una especie de cadena, en que cada hormiga se sube sobre el dorso de la otra y por un movimiento de tracción hacia atrás, logran poner en contacto los bordes de las hojas. Cuando las hojas son acomodadas según lo deseado, algunas hormigas las mantienen en posición con las mandíbulas y las uñas tarsales. Mientras tanto otras obreras van a buscar en los nidos ya existentes, las larvas que ha terminado su crecimiento. Estas larvas son tomadas con las mandíbulas, transportadas al lugar en construcción, desplazadas de un borde al otro de las hojas, como una naveta, la larva segrega una sustancia sedosa que se solidifica al contacto con el aire. Estos miles de hilos forman un tejido denso suficientemente sólido como para mantener las hojas en la ubicación deseada. Además esta seda sirve para construir las entradas que son circulares y las galerías exteriores de acceso al nido.

Una sociedad de hormigas tejedoras puede ocupar un árbol o varios, con sus vías de comunicación correspondientes. Las hormigas tejedoras son un antiguo ejemplo de control biológico. En China, en la región de Cantón, 300 años antes de Cristo se vendían nidos de estas hormigas los que eran colocados en los árboles frutales, con el objeto de combatir los insectos plagas. En la actualidad son útiles en los cafetales y cacaotales en donde destruyen ciertos hemípteros y pulgones que transmiten virosis y otras enfermedades producidas por hongos. Dentro del mundo social de los insectos, las hormigas tejedoras son un ejemplo de un alto grado de evolución de la facultad de adaptación. Sus diferentes comportamientos están relacionados a estímulos químicos complejos y táctiles que desencadenan reacciones regulando el funcionamiento de la sociedad.

Lucrecia Covelo de Zolessi

---

Toda la correspondencia referente a este BOLETIN debe dirigirse a:

Lic. Alvaro Mones, Editor  
Museo Nacional de Historia Natural  
C. C. 399 (calle Buenos Aires 652)  
Montevideo - Uruguay

---