

*ESTUDIOS BIOLÓGICOS EN AEGLA ODEBRECHTTI PAULENSIS, SCHMITT ***

(*Crustacea, Decapoda, Anomura*) (*)

MARÍA T. LÓPEZ ***

Centro de Investigaciones Zoológicas de la Universidad de Chile,
Santiago, Chile. Departamento de Fisiología General y Animal de
la Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil

Al analizar la población de *Aegla laevis laevis* Latr. del Río Mapocho, Chile (Bahamonde y López, 1961) nos dimos cuenta del interés biológico de esta especie que habita hacia el lado del Pacífico y fué nuestro deseo compararla con alguna otra del lado del Atlántico de Sud América. La beca que me otorgó la Universidad de San Pablo permitió conocer parte de la biología de *Aegla odebrechttii paulensis* que es una especie que se encuentra cerca del límite norte del área de dispersión de la Familia Aegliidae.

1. — MATERIALES Y METODOS.

Aegla odebrechttii paulensis fué capturada en uno de los pequeños arroyos (Fig. 1) y en el estanque (Fig. 2) de la Reserva Forestal y Estación Biológica Experimental que el Departamento de Botánica de la Secretaria de Agricultura, Estado de São Paulo, tiene en Alto da Serra, frente a Paranapiacaba (Lat. 23° 47'; Long. 46° 18') y a 32 Km por ferrocarril de São Paulo, Brasil. Las colectas se realizaron durante los meses de Junio a Diciembre de 1960 (Tabla 1), se

(*) Parte de este trabajo fué presentado en la Academia Brasileira de Ciências el 29 de Noviembre de 1960. Rio de Janeiro, Brasil.

** Entre para publicação em março de 1963.

*** Beca da por la Universidad de San Pablo.

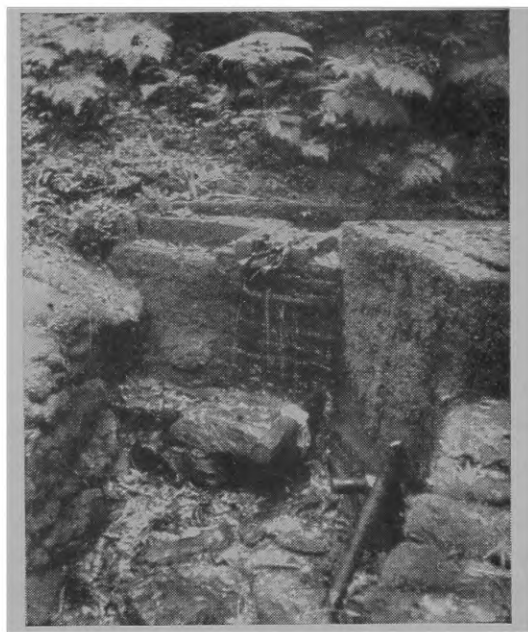


Fig. 1. — Arroyo de la Reserva Forestal del Alto da Serra, São Paulo. Brasil (agosto, 1960).



Fig. 2. — Estanque construído en el nacimiento del arroyo. (agosto, 1960)

muestrearon diversos sectores con ayuda de una red circular de aro y mango de hierro de 37 cm. de diámetro y provista de una bolsa de tul de 42 mallas por cm². Cada ejemplar fué sometido a las siguientes manipulaciones:

a) reconocimiento de sexo

b) longitud del cefalotorax (LC), incluyendo el rostro, medido con pio de metre y con la precisión de 0.1 mm.

c) observación de hembras ovíferas

Además se controló la temperatura del agua en grados C° y se anotaron los principales componentes de la fauna acuática del lugar.

Para la interpretación de los datos se utilizaron métodos bioestadísticos semejantes a los empleados en el estudio de *Aegla laevis laevis* (Bahamonde y López, 1961) Se analizaron 1051 ejemplares de *Aegla odebrechtii paulensis* (604 machos y 447 hembras) (Tabla 1) más otros de sexo no diferenciado y crías que no fueron contabilizados.

TABLA II
TEMPERATURAS OBSERVADAS EN EL ARROYO
ALTO DA SERRA. 1960

FECHA	HORA	TEMPERATURA
22 de Julio	10.30	16°C
24 de Agosto	10.30	16°C
30 de Agosto	12.30	17°C
14 de Setiembre	10,30	17°C
22 de Setiembre	9,30	17°C
29 de Setiembre	9.00	16°C
5 de Octubre	9.00	18°C
7 de Octubre	12.30	18°C
17 de Noviembre	10.00	18°C
13 de Diciembre	8.30	17,5°C

2. — HABITAT

Aegla odebrechtii paulensis forma poblaciones importantes en los fondos arenosos, cubiertos de hojarasca, del arroyo y son muy abundante en aquellas zonas vecinas a pequeñas caídas de agua. Fué no-

toria la presencia de larvas de Plecoptera, Megaloptera, Odonata, observadas desde Agosto a Noviembre y de Hemiptera Naucoridae adultos. Se colectaron larvas de Coleoptera Psephenidae en todas las muestras, junto con gran número de Amphipoda. En aquellos lugares pedregosos y de fuerte corriente la red capturó *Macrobrachium potiuna* (Müller) 1880 y algunos peces.

Las temperaturas controladas en el arroyo fluctuaron entre 16°C y 18°C (Tabla II) y hasta 19°C en las zonas asoleadas.

En *Aegla odebrechtii paulensis*, al igual que en *Aegla laevis laevis* es posible observar tendencias gregarias como lo indican las concentraciones de individuos dentro del estanque (Fig. 2), y las agrupaciones de crías de 2 a 3 mm de LC, debajo de las hojarascas en el arroyo.

Cuando ya ha finalizado la época de desove, se observa en los quelípodos y bajo el abdomen de los ejemplares adultos *Temnocephala* sp. Durante el mes de Octubre el 10,9% de la población presentaba este parásito.

3 — REPRODUCCION Y SEXUALIDAD.

3.1 — *Diferencias sexuales*. — Están dadas por la ubicación del poro genital, por la presencia de pleópodos sólo en las hembras y por el abdomen más ancho en éstas que en los machos. En ambos sexos, tal como ya lo observó Schmitt, 1944, los quelípodos son desiguales. En 40 hembras de *Aegla odebrechtii paulensis*, colectadas en Junio, 82,5% presentaba el quelípodo izquierdo más desarrollado; en 50 machos se observó el 72% con este carácter

3.2. — *Desove*. — Al iniciar los muestreos (2 de Junio) se constató un 49% de las hembras provistas de huevos; este porcentaje corresponde a la casi totalidad de las tallas grandes, las demás aún no han alcanzado la madurez sexual. Posiblemente el desove se inició antes, por lo menos en el mes de Mayo.

Sería interesante verificar si el período de desove completo abarca el mismo número de meses que el observado en el caso de *Aegla laevis laevis*, (desde Abril a Octubre)

Las hembras ovíferas de *Aegla odebrechtii paulensis* se encuentran hasta el mes de Octubre. En Agosto se midió la hembra oví-

OCTUBRE			NOVIEMBRE		DECIEMBRE	
TH	OV	M	TH	I	M	TH
—	—	—	—	2	—	—
—	—	—	1	—	—	—
—	—	—	(2.1)	4	—	—
—	—	—	—	2	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1	—	—	—
—	—	—	(2.1)	—	—	—
—	—	2	3	—	—	—
—	—	(2.9)	(6.3)	—	—	—
2	—	12	6	—	1	1
(3.8)	—	(18.0)	(13.0)	—	(2.3)	(2.1)
1	—	12	10	—	4	1
(1.9)	—	(18.0)	(21.2)	—	(9.5)	(2.1)
—	—	15	6	—	2	1
—	—	(22.3)	(13.0)	—	(4.8)	(2.1)
2	—	4	—	—	—	1
(3.8)	—	(6.0)	—	—	—	(2.1)
8	—	3	2	—	2	—
(15.4)	—	(4.5)	(4.2)	—	(4.8)	—
4	—	3	3	—	3	7
(7.7)	—	(4.5)	(6.3)	—	(7.2)	(14.6)
10	2	3	4	—	7	5
(19.2)	(3.8)	(4.5)	(8.5)	—	(16.6)	(10.3)
7	—	2	5	—	6	5
(13.5)	—	(3.0)	(10.6)	—	(14.2)	(10.3)
7	—	3	3	—	5	9
(13.5)	—	(4.5)	(6.3)	—	(11.9)	(18.7)
6	—	3	3	—	4	8
(11.6)	—	(4.5)	(6.3)	—	(9.5)	(16.6)
5	1	3	—	—	3	6
(9.6)	(1.9)	(4.5)	—	—	(7.2)	(12.4)
—	—	1	—	—	2	4
—	—	(1.4)	—	—	(4.8)	(8.7)
—	—	—	—	—	(7.2)	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	1	—	—	—	—
—	—	(1.4)	—	—	—	—
52	3	67	47	6	42	48
(100.0)	(5.7)	(100.0)	(99.9)		(100.0)	(100.0)

OV: hembras ovíferas

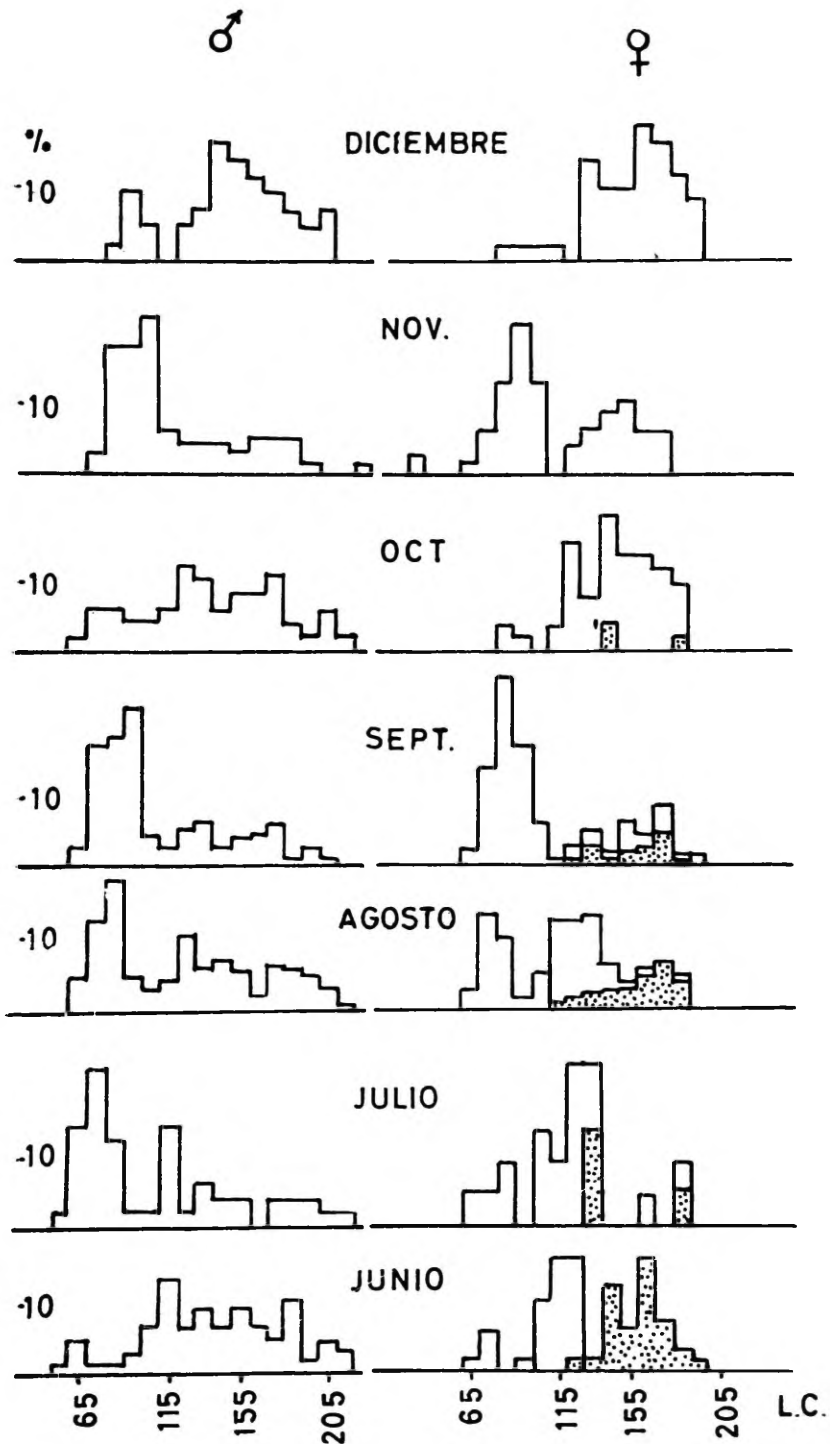


Fig. 3. — Población de *Aegla odebrechtii paulensis*, Alto da Serra. Junio a Diciembre de 1960. Tallas en décimas de mm.

fera de menor talla: 11,5 mm; las mayores alcanzan 19,5 mm de LC (Fig. 3)

3.3. — *Los huevos*. — Son esféricos, recién puesto presentan color rojo vivo y un vitelo homogéneo. El diámetro máximo de ellos, en el mes de Junio, varía entre 1.1 y 1.5 mm. Los huevos de *Aegla laevis laevis*, en similares condiciones de desarrollo presentan diámetros que varían entre 0,8 y 1,3 mm. Las curvas calculadas para ambas especies aparecen en la Fig. 4.

La media de los diámetros máximos de *Aegla odebrechtii paulensis* es de 1229 micrones. La desviación estandar calculada: 6.34 y el error estándar: 8.97

El número total de huevos puestos por cada hembra varía en proporción directa con el tamaño (Fig. 5) El número de ellos que corresponde a cada talla de *Aegla odebrechtii paulensis* es inferior al observado en *Aegla laevis laevis*:

Especie	L C	Número de huevos
<i>A. o. paulensis</i>	15.0 mm	64
	17.0 mm	113
<i>A. l. laevis</i>	15.0 mm	129
	17.0 mm	255

3.4 — *Las crías*. — En el mes de Setiembre se encuentran los ejemplares más pequeños de *Aegla odebrechtii paulensis*, los que miden más o menos 2,5 mm de LC. Son transparentes, destacándose el tubo digestivo y el corazón en movimiento. En la superficie dorsal del cefalotórax y en los pedúnculos oculares se disponen cromatóforos de color rojo vivo, los cuales no se observan en ejemplares de mayor talla. Se colocaron algunas de estas crías, provistas de cromatóforos, en dos cápsulas de Petri envueltas, una en papel blanco y la otra en negro. Al cabo de unas horas vimos, bajo una lupa, como en el primer caso los cromatóforos estaban expandidos mientras que en aquellos ejemplares colocados en la cápsula ennegrecida estaban contraídos en forma de pequeños puntos de color rojo oscuro.

Las crías libres se concentran en los lugares del arroyo donde el agua es más tranquila y hay abundante hojas secas sumerjidas. En

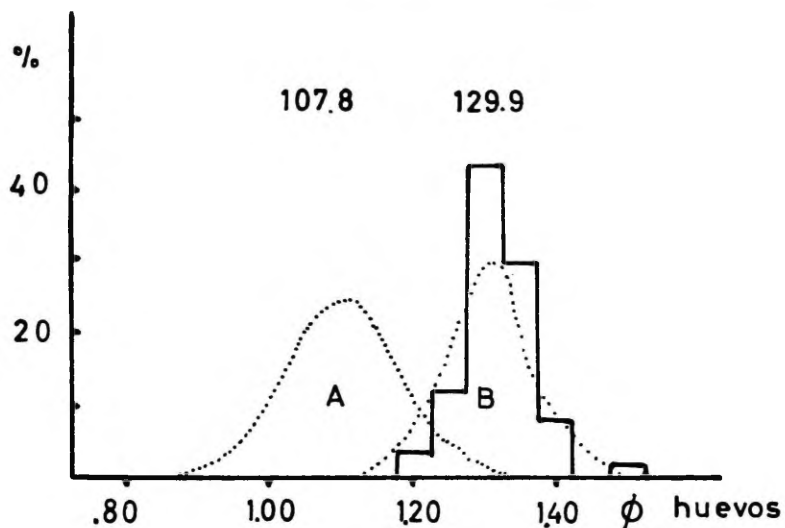


Fig. 4. — Diámetros máximos de huevos (en mm). A. — *Aegla laevis laevis*.
A. — *Aegla odebrechtiï paulensis*.

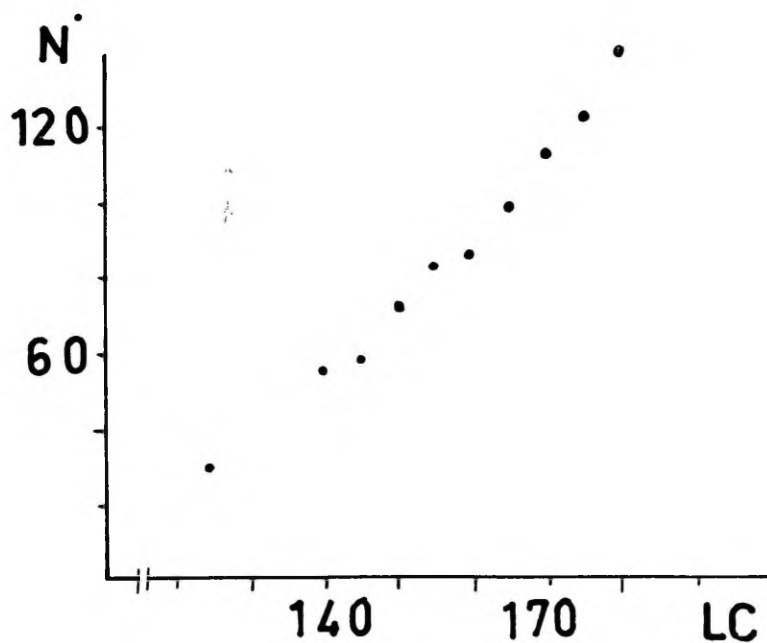


Fig. 5. — Fecundidad en *Aegla odebrechtiï paulensis*.

este ambiente convive con numerosas larvas de insectos, pequeños Nematoda y Amphipoda.

Es notorio observar en las pequeñas crías la ausencia de cresta palmar subdisciforme, tan característica en los adultos.

3.5. — *Proporción sexual*. — Al analizar los totales de machos y hembras capturados mensualmente, observamos más machos que hembras en los meses de Octubre y Diciembre, en los cuales éstas sobrepasan un poco a los machos.

TABLA III

PORCENTAJES DE MACHOS Y HEMBRAS EN LA POBLACION TOTAL

Meses	Machos	Indefinidos	Hembras	Totales
Junio	56.6		43.4	100.0
Julio	69.4		30.6	99.9
Agosto	60.5		39.4	99.9
Setiembre	58.1		41.9	100.0
Octubre	48.0		52.0	100.0
Noviembre	55.8	5.1	39.1	100.0
Diciembre	46.6		53.3	99.9

4 — MIGRACION DE LA POBLACION

Desde la primera excursión al arroyo se vió que *Aegla odebrechtii paulensis* se concentraba en un estanque con agua, construído a una altura de 1,20 m sobre el nivel del arroyo, cerca del nacimiento de éste.

El día 22 de Julio, al abrirse el estanque se encontró dentro de él, 19 ejemplares (lote A) los que fueron medidos, marcados, haciendo un corte triangular al lado izquierdo del telson, y devueltos al estanque. Los 19 ejemplares marcados presentaban tallas entre 8,5 y 21,5 mm de L C.

Ese mismo día se marcó otro lote (lote B) de 23 ejemplares capturados a lo largo del arroyo. Estos fueron marcados en el lado derecho del telson y se devolvieron al arroyo a una distancia de 300 metros del estanque (Fig. 6)

El día 7 de Octubre se marcó un nuevo lote (lote C), con cortes a ambos lados del telson y se colocaron a una distancia de 20 metros del estanque

Resultados del marcaje. — El 30 de Agosto se encontró dentro del estanque 120 ejemplares de *Aegla* (Fig. 6) que medían entre 6,5 y 21,5 mm de L C. Entre ellos dos machos y una hembra del lote A, lo que nos hace suponer que los demás ejemplares marcados murieron o bien salieron del estanque.

En el mes de Setiembre no se abrió el estanque realizándose sólo muestreos a lo largo del arroyo. En uno de éstos, en un sector ubicado a 90 metros, se obtuvo un macho marcado y perteneciente al lote A.

El día 7 de Octubre se encontró dentro del estanque 100 ejemplares, que medían entre 6,5 y 21,5 mm L C, incluyendo 3 machos y 1 hembra marcados del lote A. Además un macho del lote B.

El día 13 de Diciembre se abrió el estanque y se encontraron 90 ejemplares. Entre ellos algunos marcados un macho y una hembra del lote A y 6 machos y 5 hembras del lote C.

Estos datos objetivados en la Fig. 6 nos permiten anotar que la población de *Aegla odebrechtii paulensis* realiza movimientos de carácter migratorio a lo largo del arroyo, subiendo por la roca lisa de varias pequeñas cascadas que alcanzan alturas de hasta un metro o tal vez más ya que la pared del estanque tiene 1,20 m de altura.

Comparando la población de *Aegla* encontrada dentro del estanque (Fig. 7) con la muestreada en los varios sectores del arroyo, en un mismo día (30 de Agosto de 1960) nos llama la atención la presencia de un gran porcentaje de machos y hembras pequeños en el arroyo y la mayor cantidad de ejemplares adultos viviendo dentro del estanque.

AGRADECIMIENTOS.

El presente trabajo se realizó en el Departamento de Fisiología General y Animal de la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de la Universidad de São Paulo, Brasil, dirigido por el Prof. Paulo Sawayá a quien debo sincera gratitud y reconocimiento por sua ayuda y consejos oportunos.

Agradezco a los Srs. Eduardo Kuhn, Jefe de la Estación Biológica Experimental del Alto da Serra y Antonio Gómes, cuidador de dicho lugar, por las licencias y las facilidades otorgadas para la buena marcha del trabajo y a la Sra. Maria Aparecida Vulcano,

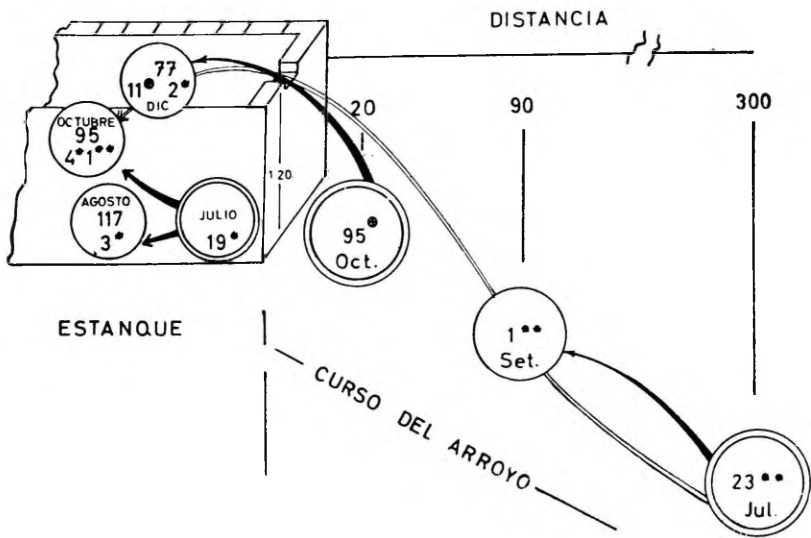
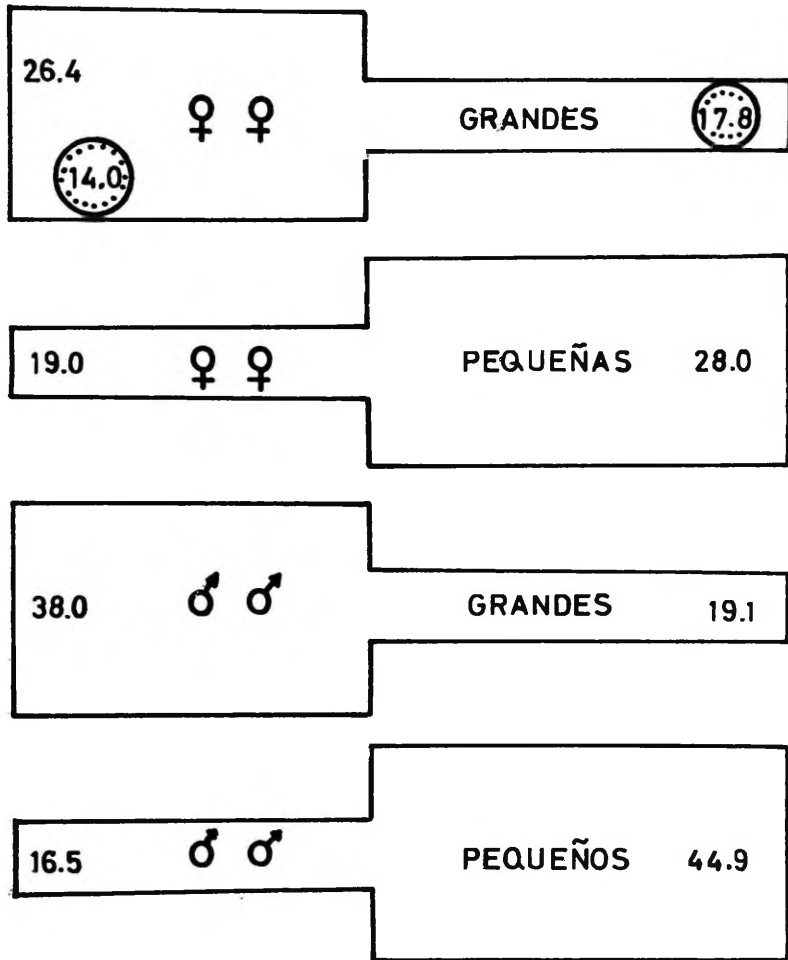


Fig. 6. —Migración de *Aegla odebrechtii paulensis*, desde el arroyo hacia el estanque.

% ESTANQUE ARROYO %



⊗ CON HUEVOS

Fig. 7. — Presencia de mayor cantidad de *Aegla* adultas dentro del estanque que en el arroyo. Muestreo del 30 de agosto de 1960.

cientista del Departamento de Zoología de la Secretaría de Agricultura por su gentil compañía en las primeras excursiones que efectuó en Brasil, en la búsqueda de *Aegla*.

Un deconocimiento especial al Prof. Nibaldo Bahamonde, del Departamento de Hidrobiología del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile, que ha leído el manuscrito y me ha proporcionado útiles sugerencias; al Dr. Alceu Lemos de Castro, del Museo Nacional de Rio de Janeiro que me ayudó en la identificación del material y al Dr. Reinhart Schuster del Instituto de Zoología de la Universidad de Graz, Austria, estagiario en el Departamento de Fisiología General y Animal, que tomó las fotografías del arroyo, del bosque y del estanque.

5. — RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Se estudia la biología de *Aegla odebrechtii paulensis*, Schmitt, bastante común en el arroyo de la Reserva Forestal del Alto da Serra, São Paulo, Brasil. Los muestreos se efectuaron en el período Junio a Diciembre de 1960 y se obtuvieron los siguientes resultados:

1. — *Aegla odebrechtii paulensis* habita los fondos pedregosos y arenosos del arroyo. La temperatura de estas aguas fluctuaba entre 16°C y 18°C.

2. — La época de desove de esta especie fué observada entre Junio y Octubre.

3. — Los huevos son esféricos y sus diámetros máximos varían entre 1.1 y 1.5 mm.

4. — Las primeras crías de vida livre aparecen en el mes de Setiembre, bajo la hojarasca sumerjida en el arroyo. Es notoria la presencia de cromatóforos rojos en el cefalotórax y pedunculos oculares. Estas crías no tienen aún desarrollada la cresta palmar subdisciforme.

5. — Marcaje efectuado en el telson permitió comprobar una migración de la población desde el arroyo hasta el interior de un estanque, construído en el nacimiento de aquel y a una altura de 1,20 m sobre el nivel de éste. La distancia recorrida por *A. odebrechtii paulensis*, es de aproximadamente 300 metros.

6. — *A. o. paulensis* presenta ciertos aspectos de su biología similares a *Aegla laevis laevis* (Rio Mapocho, Chile), como ser: ambas especies tienen un período de desove en la misma época del año y que finaliza en el mes de Octubre. Las primeras crías libres aparecen en Setiembre. La relación entre tamaño de las hembras y número de huevos es similar; las hembras ovíferas tienen una talla mínima de 11,5 mm de L. C.

7 — Sin embargo es posible señalar, además de las diferencias taxonómicas, que: la especie brasileña alcanza menor talla máxima; no presenta diferencias de tamaño en los quelípodos (derecho e izquierdo) entre hembras y machos; y el número de huevos es menor, comparando tallas equivalentes, que en la especie chilena, pero sus diámetros son mayores.

6. — RESUMO E CONCLUSÕES.

Estudou-se a biologia de *Aegla odebrechtii paulensis* Schmitt, bastante comum no riacho da Reserva Florestal do Alto da Serra, São Paulo, Brasil. Obtiveram-se as amostras no período de Junho a Dezembro de 1960, com os seguintes resultados:

1 *Aegla odebrechtii paulensis* habita os fundos pedregosos do riacho; a temperatura destas águas variava entre 16°C e 18°C.

2. A desova dá-se entre Junho e Outubro.

3. Os ovos são esféricos e seus diâmetros máximos variam entre 1,1 e 1,5 mm.

4. As primeiras crias de vida livre aparecem no mês de Setembro, sob a folhagem submersa no riacho. É notória a presença de cromatóforos vermelhos no cefalotórax e pedúnculos oculares. Estas crias não têm ainda desenvolvida a crista palmar subdisciforme.

5. Marcas feitas no telson permitiram comprovar uma migração da população do riacho até o interior de um tanque, construído nas cabeceiras do mesmo e com abertura de 1,20 m sobre o nível destes. A distância percorrida por *A. odebrechtii paulensis* é aproximadamente de 300 metros.

6. *Aegla odebrechtii paulensis* apresenta certos aspectos de sua biologia semelhantes aos de *Aegla laevis laevis* (Rio Mapocho, Chile),

a saber: ambas têm um período de desova na mesma época do ano que termina em outubro; as primeiras crias livres aparecem em Setembro; a relação entre tamanho das fêmeas e número de ovos é semelhante; as fêmeas ovíparas têm um tamanho mínimo de 11,5 cm de L C.

7 Não obstante, é possível assinalar além das diferenças taxonômicas, que a espécie brasileira alcança dimensões menores; não apresenta diferenças de tamanho nos quelípodos (direito e esquerdo) entre fêmeas e machos; e o número de ovos é menor, comparando tamanhos equivalentes, que na espécie chilena, porém seus diâmetros são maiores.

7 — SUMMARY

Aegla odebrechtii paulensis is found on the streams from Alto da Serra with a temperature range 16°C-18°C (June-December) Oviparous females were observed from June to October. The eggs were sphericals and their diameters fluctuate between 1.1 and 1.5 mm. The first free breedings have been found in September

Some marked specimens show a migration of the population from the stream to a pond, 300 m of distance.

Aegla odebrechtii paulensis, from São Paulo, Brazil and *Aegla laevis laevis*, from Mapocho River, Chile, have similar aspects in their biology, for instance: the females carried eggs in the same period of the year; the free breedings appeared in September; the females carried their eggs had a smallest size of 11.5 mm; the relation between the size and the egg's number are similars.

Aegla odebrechtii paulensis and *Aegla laevis laevis* have some differences out of taxonomic aspect. The Brazilian specie reaches a smaller size; the right and left cheliped are similars in both sexes; the egg's number are less than in Chilian specis, but their diameter are greater.

8. — REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- BAHAMONDE, N.; M. T. LOPEZ, 1961. Estudios biológicos en la población de *Aegla laevis laevis* (Latreille) de El Monte. Inv. Zool. Chil. 7: 21-58.
SCHMITT, W., 1942. The species of *Aegla*, endemic South American fresh water crustaceans. Proc. U. S. Nat. Mus. 91: 490-493.