

**ESTUDIO MORFOMÉTRICO EN ADULTOS DE LA LANGOSTA  
CENTROAMERICANA (*Schistocerca piceifrons piceifrons* Walker, 1870) EN  
TAMAULIPAS, MÉXICO**

✉ **Ángel A. Díaz-Sánchez\***, **Ludivina Barrientos-Lozano** y **Pedro Almaguer-Sierra**.

División de Estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Tecnológico de Cd. Victoria. Blvd. Emilio Portes Gil No. 1301. Cd. Victoria, Tamaulipas. México.

✉ Correo: \*diaz10\_11@hotmail.com.

---

**RESUMEN.** La Langosta Centroamericana (*Schistocerca piceifrons piceifrons*) presenta dos fases extremas: solitaria y gregaria. Aquí se documenta la variación morfométrica en individuos adultos de *S. p. piceifrons* en el Sur de Tamaulipas, México. Las poblaciones de esta especie presentan dimorfismo sexual, y sus caracteres morfométricos presentaron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre sexos, siendo más grandes las hembras que los machos. Las poblaciones estudiadas presentaron la fase de comportamiento solitario, probablemente por las acciones realizadas en campañas para su monitoreo y control, lo cual podría explicar el comportamiento solitario. Sin embargo, cuando las condiciones son favorables tienden a gregarizar, causando graves daños económicos a cultivos agrícolas.

**Palabras clave:** Conducta gregaria y solitaria, dimorfismo, monitoreo de plagas.

**Morphometric studies on adult populations of the Central American locust (*Schistocerca piceifrons piceifrons* Walker, 1870) in Tamaulipas, México**

**ABSTRACT.** The Central American Locust (*Schistocerca piceifrons piceifrons*) presents two extreme phases: solitaria and gregaria. Here we document morphometric variation on adult populations of *S. p. piceifrons* in South Tamaulipas, México. Populations of this species exhibit sexual dimorphism and its morphometric characters showed significant differences ( $p < 0.05$ ) between sexes with females being larger than males. We found solitary behavior phase in the populations studied, probably because of monitoring and control actions through the locust permanent campaign, this may explain solitary behavior. However, when climatic conditions are favorable, the insects tend to gregarize, causing severe economic damage to agriculture.

**Key words:** Gregary and solitary behavior, dimorphism, pest monitoring.

---

## INTRODUCCIÓN

Las langostas (Orthoptera: Acrididae: Cyrtacanthacridinae) son de tamaño grande regularmente y tienen la capacidad de cambiar su morfometría y comportamiento cuando se presentan en grandes cantidades (Barrientos-Lozano, 2002). En México y Centro América las especies de langosta más comunes son: *Schistocerca piceifrons piceifrons* (Walker), *S. pallens* (Thunberg) y *S. nitens* (Thunberg). Solamente la Langosta Centroamericana (*S. p. piceifrons*) tiene aptitudes para gregarizar, razón por la cual es más dañina para los cultivos (Barrientos-Lozano *et al.*, 1992). La Langosta Centroamericana presenta variaciones cromáticas y morfométricas desde que inicia su transformación hasta su completa evolución fásica (Barrientos-

Lozano *et al.*, 1992). La teoría de las fases propuesta por Uvarov (1921), sugiere que los acrídidos tienen morfología plástica y son susceptibles de presentarse bajo fases diferentes de acuerdo a las condiciones del medio donde viven. El cambio de una conducta solitaria a una gregaria se observa en modificaciones cromo-morfológicas y de comportamiento. Trujillo (1975) clasifica como fase gregaria el estado en que la langosta forma mangas, mientras que la fase solitaria ocurre cuando no forma mangas, los estados intermedios entre estas fases se denomina transiens; transiens congregans cuando la población evoluciona a gregaria y transiens disocians cuando la evolución es hacia solitaria. Astacio (1986, 1990) estudió poblaciones gregarias y solitarias de *S. p. piceifrons* y definió como relevantes para separar las poblaciones, los siguientes caracteres: longitud de tegmina (E), longitud del fémur posterior (F), longitud del pronoto (P), ancho de la cabeza (C), altura del pronoto (H) y ancho mínimo del pronoto (M). Reporta índices para determinar la fase de comportamiento, los valores de los *índices* en la *fase solitaria* son: E/F 1.74-1.75, P/C 1.53-1.54, H/C 1.17-1.18, M/C 0.92, F/C 4.24-4.28; *en fase gregaria*: E/F 1.89-1.91, P/C 1.40-1.42, H/C 1.12-1.13, M/C 0.89-0.90, F/C 3.68-3.77. Reporta los siguientes valores para Nicaragua: E/F (♂1.73 ♀1.75), F/C (♂4.27 ♀4.30) en solitarios, y en los gregarios E/F (♂1.80 ♀1.82), F/C (♂ 3.76 ♀3.85). Bredo (1963) mostró que el índice entre la longitud del fémur posterior y el ancho máximo de la cabeza (F/C) de la langosta Centroamericana separa las poblaciones solitaria (>3.9) y gregaria (<3.9). Los adultos de la Langosta Centroamericana presentan dimorfismo sexual, el macho mide de 39 a 42 milímetros de longitud y la hembra de 48 a 55 milímetros (Garza 2005). Barrientos *et al.* (1992) mencionan que machos adultos miden 41-51 milímetros, mientras que las hembras 51-62 milímetros. En fase gregaria, no se presentan variaciones apreciables en el tamaño de ambos sexos; a diferencia de su fase solitaria, en la que el macho es significativamente más pequeño. Magaña (2010) reporta promedios (milímetros) para la longitud del cuerpo (LCU ♂45.25 ♀54.59) y longitud del fémur posterior (F ♂24.75 ♀30.12) en individuos solitarios de la Huasteca Potosina. Para Yucatán reporta en individuos solitarios, la longitud del cuerpo (LCU ♂42.68 ♀51.1) y longitud del fémur posterior (F ♂23.58 ♀28.83), mientras que en individuos gregarios la longitud del cuerpo (LCU ♂47.31 ♀57.58) y longitud del fémur posterior (F ♂24.45 ♀29.5) (♂: machos) (♀: hembras). Existen diferencias tanto para el caso de ninfas como el de adultos entre individuos solitarios y los gregarios. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la morfometría en adultos de la Langosta Centroamericana (*S. p. piceifrons*) en el Sur de Tamaulipas, México.

## MATERIALES Y MÉTODO

El sitio de recolecta fue la región sur de Tamaulipas, en el periodo de marzo a noviembre de 2013, registrándose las coordenadas geográficas y el tipo de vegetación en los puntos donde se encontró esta especie. La recolecta de ejemplares adultos de *S. p. piceifrons* se realizó con redes entomológicas, en colaboración con el personal técnico de la Junta Local de Sanidad Vegetal del Municipio del Mante, quienes monitorean en forma permanente las poblaciones de este insecto. El material se transportó al Laboratorio de Ecología del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria en jaulas de 50x50x50 cm; de madera y malla metálica. Las estructuras evaluadas fueron: longitud del cuerpo (LCU) (desde el fastigio al ápice del abdomen), longitud del fémur posterior (F),

longitud de las tegmina (E), ancho del pronoto (M), longitud del pronoto (P), longitud de la cabeza (LCA) y ancho de la cabeza (C) (Figura. 1).

Se realizó un análisis ANOVA para comparar las mediciones de las siete variables morfométricas de hembras y machos (Statistica Ver. 7.0 y Excel 2010). Se estimaron los siguientes índices para determinar la fase de comportamiento de la Langosta Centroamericana (*S. p. piceifrons*): el índice (F/C) se obtuvo dividiendo la longitud promedio del fémur posterior (F) sobre la anchura promedio de la cabeza (C); el índice (E/F) dividiendo el promedio de la longitud del élitro (E) sobre la longitud promedio del fémur posterior (F); el índice (P/C) dividiendo el promedio de la longitud del pronoto (P) sobre el ancho de la cabeza (C) y el índice (M/C) dividiendo el promedio del ancho del pronoto (M) sobre el ancho de la cabeza (C) (Bredo, 1963; Astacio, 1986; 1990).

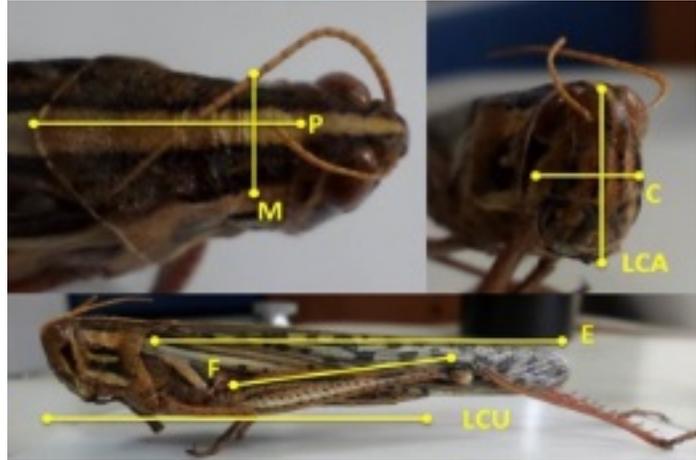


Figura 1. Variables morfométricas medidas en adultos de la Langosta Centroamericana (*S. p. piceifrons*). Sur de Tamaulipas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizaron cuatro salidas al Sur de Tamaulipas para estudiar las poblaciones de la Langosta Centroamericana. Durante este periodo se recolectaron 51 adultos, en diferente tipo de vegetación y localidad (Cuadro 4). La langosta Centroamericana se encontró co-existiendo con ninfas de *S. pallens* en una misma población.

Cuadro 4. Localidades de muestreo y colecta de adultos de la Langosta Centroamericana (*S. p. piceifrons*). Sur de Tamaulipas.

Municipio	Localidad	Coordenadas	Tipo Vegetación
Nuevo Morelos	Ejido Emiliano Zapata	(N 22°27'784" W 99°10'2.09")	<i>S. officinarum</i> y <i>C. ciliaris</i>
Antiguo Morelos	Ejido México Libre	(N 22°40'962" W 99°06'9.85")	<i>S. officinarum</i> y <i>C. ciliaris</i>
Antiguo Morelos	Ejido México Libre	(N 22°40'962" W 99°06'9.85")	<i>G. max</i> , <i>A. hypogaea</i> y <i>C. ciliaris</i>
Antiguo Morelos	Ejido México Libre	(N 22°40'962" W 99°06'9.85")	<i>G. max</i> , <i>C. ciliaris</i> , <i>A. farnesiana</i> y <i>G. ulmifolia</i>

Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), Pasto buffel (*Cenchrus ciliaris*), Soya (*Glycine max*), Cacahuete (*Arachis hypogaea*), Huizache (*Acacia farnesiana*) y Guasima (*Guazuma ulmifolia*).

Las hembras presentaron mayor promedio que los machos en los siete caracteres evaluados. En la longitud del cuerpo (LCU) presentaron una diferencia de 8.19 mm, la longitud de la cabeza (LCA) presento una diferencia de 0.23 mm, el ancho de la cabeza (C) de 0.98 mm, longitud del pronoto (P) de 1.43 mm, ancho del pronoto (M) de 1.13 mm, longitud de la tegmina (E) de 6.97 mm, y longitud del fémur posterior (F) de 4.54 (Cuadro 5). Estos resultados concuerdan con lo reportado por Barrientos *et al.*, (1999) y Garza (2005) en cuanto a la longitud del cuerpo en hembras y machos.

Cuadro 5. Morfometría de hembras y machos de la Langosta Centroamericana (*S. p. piceifrons*) (mm). Sur de Tamaulipas, México.

	<b>n</b>		<b>LCU</b>	<b>LCA</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>M</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
Hembras	24	$\bar{x}$	53.85	11.18	6.85	10.55	6.96	52.51	30.37
		SE	$\pm 6.66$	$\pm 0.87$	$\pm 0.60$	$\pm 1.05$	$\pm 0.51$	$\pm 9.24$	$\pm 2.42$
Machos	27	$\bar{x}$	45.66	10.95	5.87	9.12	5.83	45.54	25.83
		SE	$\pm 2.64$	$\pm 6.20$	$\pm 0.33$	$\pm 0.67$	$\pm 0.48$	$\pm 3.33$	$\pm 1.09$

(n: número de individuos) ( $\bar{x}$  : Media) (SE: Error estándar).

(LCU: longitud del cuerpo) (F: longitud del fémur posterior) valores que difieren con los reportados por Magaña, 2010.

El índice (F/C) en hembras presentó un valor de 4.43 (mm) y en los machos de 4.39 (mm) siendo mayor en las hembras. Estos valores son similares a la fase solitaria mostrados por Astacio (1990) y Bredo (1963), lo cual confirma que estos individuos de *S. p. piceifrons* recolectados en el Sur de Tamaulipas tienen un comportamiento solitario.

El índice (E/F) presentó un valor de 1.73 (mm) en hembras y 1.76 (mm) en machos. Estos resultados también son similares a los mostrados por Astacio (1986). El índice P/C presentó un valor de 1.54 (mm) en hembras y 1.55 (mm) en machos; el índice M/C en hembras presentó un valor de 1.01 (mm) y en machos de 0.99 (mm). Los resultados de los presentes índices confirman que estos individuos tienen un comportamiento solitario, de acuerdo con Astacio (1990), variando en pocos milímetros.

En el análisis ANOVA de los siete caracteres morfométricos evaluados entre hembras y machos, la longitud de la cabeza (LCA) no presento diferencias significativas, en cuanto a los demás caracteres morfométricos todos presentaron diferencias significativas (Cuadro. 6).

Cuadro 6. Análisis ANOVA de los siete caracteres morfométricos medidos en hembras y machos de la Langosta Centroamericana (*S. p. piceifrons*) (Significancia  $p < .05$ ). Sur de Tamaulipas, México.

Hembras	vs	Machos	g.l	F	p
		LCU	1,49	31.67	0.001
		LCA	1,49	0.03	0.851
		C	1,49	49.37	0.001
		P	1,49	32.42	0.001
		M	1,49	64.60	0.001
		E	1,49	12.23	0.001
		F	1,49	71.34	0.001

Estos resultados aportan información sobre dimorfismo sexual en poblaciones de *S. p. piceifrons* en el Sur de Tamaulipas, y concuerdan con registros previos de Barrientos *et al.*, (1999) y Garza (2005). Con base en las mediciones, se sugiere que las poblaciones estudiadas están en fase solitaria, lo cual podría atribuirse a la baja densidad de población, ya que esta especie está bajo monitoreo y control permanente en esta región. El conocimiento de índices y caracteres morfométricos como herramienta para diferenciar poblaciones solitarias y gregarias de *S. p. piceifrons* son relevantes y contribuyen al fortalecimiento de acciones preventivas en la campaña de manejo contra esta plaga.

## LITERATURA CITADA

- Astacio, C. O. 1986. Observaciones sobre biología, ecología y control del chapulín (*Schistocerca paranensis*, Burm.) en Nicaragua. No. 10. OIRSA. Managua, Nicaragua. 24 pp.
- Astacio, C. O. 1990. La langosta voladora o chapulín *Schistocerca piceifrons* (Walker, 1870) en Centro América. Folleto. 41pp.
- Barrientos-Lozano, L., Astacio-Cabrera, O., Álvarez-Bonilla, F. y Poot-Martínez, O. 1992. Manual técnico sobre la langosta voladora (*Schistocerca piceifrons piceifrons* Walker 1870) y otros Acridoideos de Centro América y Sureste de México. FAO-OIRSA. 162pp.
- Barrientos-Lozano, L. 2002. Comportamiento Gregario y Causas de Gregarización (Teoría de las Fases). En: Ecología, Manejo y Control de la Langosta Voladora (*Schistocerca piceifrons piceifrons*, Walker). Memorias. Curso Internacional. Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tamaulipas, México. Dinámica Impresa S.A de C.V. 232pp.
- Bredo, H. J. 1963. Rapport de mission relatifaetude du *Schistocerca paranensis* Burm., en Amerique Centrale, Panama et Mexique. FAO. Rome. 77pp.
- Trujillo, G. P. 1975. El problema de la langosta *Schistocerca paranensis* Burm. Sociedad de Geografía y Estadística de Baja California. Tijuana, Baja California, México. 151pp.
- Magaña-Ortiz, C. 2010. Estudio Comparativo de la Langosta Centroamericana (*Schistocerca piceifrons piceifrons* Walker 1870) en la Huasteca Potosina y el Estado de Yucatán. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Químicas, Ingeniería y Medicina. UASLP. San Luis Potosí, San Luis Potosí. México. 235p.

- Garza, U. E. 2005. La langosta *Schistocerca piceifrons piceifrons* y su manejo en la planicie Huasteca. Campo Experimental Ébano. INIFAP-CIRNE. San Luis Potosí, México. Folleto Técnico Número. 12; 23p.
- Uvarov, B. P. 1921. A revision of the genus *Locusta* L. (*Pachytylus*, Fieb.), with a new theory as to the periodicity and migration of locusts. *Bulletin of Entomological Research* 12, 135-163.