

INFLUENCIA DEL EVENTO "EL NIÑO 1997-98" EN EL DESARROLLO DE *Ismene amancaes* (AMARYLLIDACEAE, LILIOPSIDAE)

EFFECT OF "EL NIÑO 1997-98" EVENT IN THE DEVELOPMENT OF *Ismene amancaes* (AMARYLLIDACEAE, LILIOPSIDAE)

Agüero, Silvia y Mery Suni*

RESUMEN

En años de condiciones climatológicas normales el inicio de los meses de humedad en las lomas es en junio; la especie bulbífera *Ismene amancaes* "amancaes" es una de las primeras en rebrotar en relación a otras herbáceas, por lo que resulta ser una indicadora del inicio de la humedad en las lomas. El presente estudio realizado en la Reserva Nacional de Lachay, Prov. Huaura, Dpto. Lima, presenta datos de los registros realizados entre julio 1997 y mayo 1998. Las evaluaciones periódicas *in situ* de plantas juveniles permitieron determinar la variación del área foliar, número de hojas, diámetro y altura del cuello del bulbo, asimismo, se cuantificó la humedad del suelo. En las plantas adultas se registró las etapas de su ciclo.

Los resultados obtenidos fueron relacionados con el retraso de los meses húmedos de "lomas" (agosto 97) y su duración hasta 1998. La temperatura y humedad fluctuantes registradas durante "El Niño" incidió en el acelerado desarrollo de los individuos. Las plantas juveniles mostraron la mayor área foliar a inicios de setiembre (83,9 cm² por planta) y fue decreciendo hacia octubre en relación directa del contenido de humedad en el suelo. El 30% de las plantas adultas florecieron y sólo el 40% de éstas fructificaron, lo que redujo su capacidad de propagación sexual. El incremento de la humedad del suelo, en los meses siguientes, no influyó en el nuevo rebrote de la planta a diferencia de otras especies que si reiniciaron o prolongaron su ciclo.

Palabras claves: *Ismene amancaes*, amancaes, Amaryllidaceae, El Niño, Lachay.

ABSTRACT

The beginning of humidity months in the "lomas" is in June, in normal climatic conditions. The bulblet species *Ismene amancaes* is one of the first in germinate in relation to others herbaceous species, that is the reason it is considered an indicator of the beginning of humidity in the "lomas". The present work achieved in National Reserve of Lachay, Prov. Huaura, Dpto. Lima, present records among July of 1997 and May of 1998. The periodic evaluation *in situ* of seedlings let to determine the foliage area variation, number of leaves, diameter and high of the bulb neck. Also, it was quantified the soil humidity. The cycle phase was registered in adults plants.

A relation of humid months delay in "lomas" (August of 1997) and its last until 1998, was made. The fluctuating temperature and humidity recorded during "El Niño" had a consequence in rapidly development of specimens. The seedlings showed the bigger foliage area at the beginning of September (83,9 cm² by plant) and was diminishing through October in direct relation with soil humidity. The 30% of adults plants flowered and only 40% of these complete the fructification, diminishing their capacity of sexual spread out. The increase of soil humidity, in the following months, did not have influence in germination of the plant against others species which restart or extended their cycle.

Key words: *Ismene amancaes*, amancaes, Amaryllidaceae, El Niño, Lachay.

* Laboratorio de Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias Biológicas - UNMSM.
E-mail: d190053@unmsm.edu.pe

INTRODUCCIÓN

El amancaes es una especie endémica de "lomas" que crece de junio a setiembre con el inicio de las temporadas húmedas de "lomas" (Weberbauer, 1945; Velarde, 1947; Aguilar, 1954; Torres, 1981). Sin embargo, el éxito de su ciclo biológico es afectado por las fluctuaciones hídricas en las lomas, debido a condiciones ambientales no normales como las ocurridas en 1997 que influyó en el desarrollo de la planta.

Estudios botánicos realizados en relación a la ocurrencia de "El Niño" (EN) entre 1949 y 1983 en las costas peruanas muestran una serie de modificaciones en las lomas, comprendiendo apariciones de nuevas especies, robustecimiento y revitalización de las plantas ocurridas por el incremento de la precipitación (Ferreira, 1993). Asimismo, Cano *et al.* (en este volumen) mencionan que en los años 1995 y 1996 en Lachay se inició el período de lomas en el mes de junio a diferencia de 1997 que fue un mes después debido a la ocurrencia del evento "El Niño 1997-98".

En el presente trabajo se realizó evaluaciones periódicas de *Ismene amancaes* a fin de determinar la influencia de EN 1997-98 en la especie.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se eligió como área de estudio *in situ* para las plantas juveniles, el lugar donde en años anteriores (de 1994 a 1996, observ. personal) rebrotó el mayor número de plantas, y está ubicada en una ladera (375 msnm aprox.) cerca a la estación meteorológica. El estudio se llevó a cabo en una parcela de 3 × 3 m. Considerando los caracteres organogénicos del bulbo, se estimó la edad en base al espesor de los catáfilos externos secos y diámetro del bulbo, en plantas juveniles de aproximadamente menor a los 5 años y en plantas adultas mayores a estos. Se eligió una muestra aleatoria de 15 plantas y se codificó

colocándose pequeñas estacas adyacentes. Las evaluaciones realizadas fueron: diámetro y altura del cuello del bulbo, número de hojas y área foliar, esta última se determinó por un factor obtenido del área real de las siluetas de las hojas (método gravimétrico). En plantas adultas el ciclo completo fue observado en tres lugares: en la parcela experimental, a 150 y 500 m de distancia de la parcela experimental en orientación suroeste.

Asimismo, se obtuvo la humedad equivalente del suelo (%) realizando el muestreo de los primeros 15 cm de profundidad en que se encuentra el bulbo y extiende sus raíces. Las muestras fueron trasladadas al laboratorio en tubos de plástico herméticos; se pesó y colocó a la estufa (105°C × 24 h). Posteriormente se determinó el porcentaje de humedad equivalente.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos del desarrollo de la especie se diagrama en la Fig. 1.

En agosto, la humedad de suelo equivalente fue 8,3%, bajo estas condiciones se inició el rebrote del amancaes. El rebrote en las plantas juveniles se inició una semana antes que las plantas adultas. El diámetro del cuello del bulbo fue 0,86 cm y la altura de 3,24 cm (Fig.2), incrementándose posteriormente en relación al desarrollo de hojas.

En las primeras semanas del mes, sólo el 53,35% desarrollaron 2 hojas, a fines de mes el 70 y 13% lograron 3 y 4 hojas respectivamente, siendo este último el mayor número de hojas alcanzado por la planta en todo su desarrollo (Fig. 3). En los bulbos adultos (Fig. 1), la emergencia de la yema floral se observó a los cinco días del rebrote y su desarrollo fue paralelo con sus primeras hojas. A fines de agosto, se dio la floración con duración de una semana e inmediatamente se inició la fructificación. En este mes, la temperatura extrema ambiental máxima fue de 20,5°C y la mínima de 16,4°C, la humedad

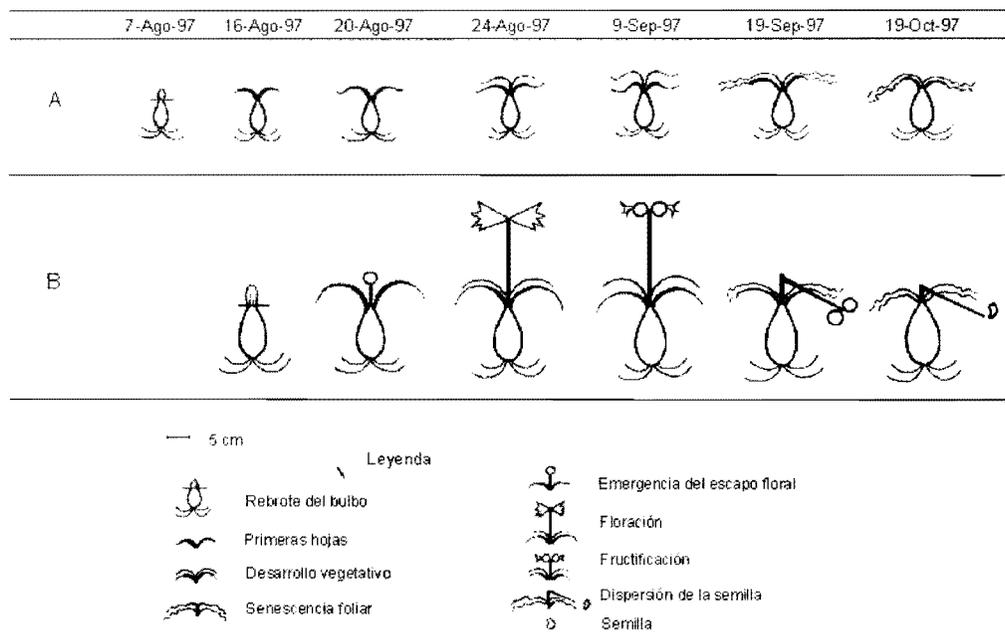


Figura 1. Desarrollo del ciclo biológico de *Ismene amancaes* "amancaes" - Reserva Nacional de Lachay (1997). A) Plantas juveniles. B) Plantas adultas.

relativa de 98, 90 y 95% a las 7, 13 y 19 horas respectivamente.

En setiembre, la máxima área foliar alcanzada por las plantas juveniles fue de 83,9 cm² (Fig. 4), el diámetro del cuello del bulbo disminuyó (0,82 cm) y la altura del cuello se incrementó (3,9 cm). Al inicio del mes, el 70% de las plantas tuvieron 3 hojas y a fines ocurrió la senescencia de estas primeras reduciéndose

así el área fotosintéticamente activa a 2 hojas por planta (66,6%). En cuanto a los bulbos adultos, estos incrementaron su área foliar e iniciaron la maduración de sus frutos. En las últimas semanas se observó la senescencia de sus primeras hojas y la inclinación hacia el suelo, del escapo floral debido al mayor peso que iban alcanzando los frutos.

En este mes la temperatura extrema

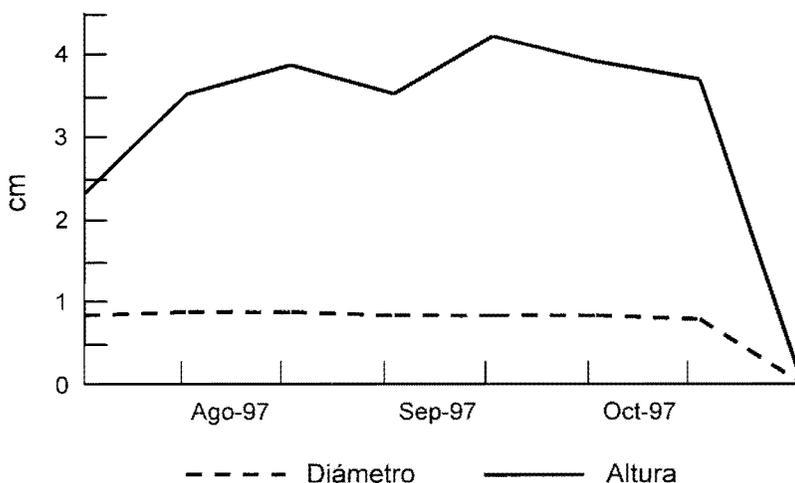


Figura 2. Diámetro y altura del cuello del bulbo en plantas juveniles.

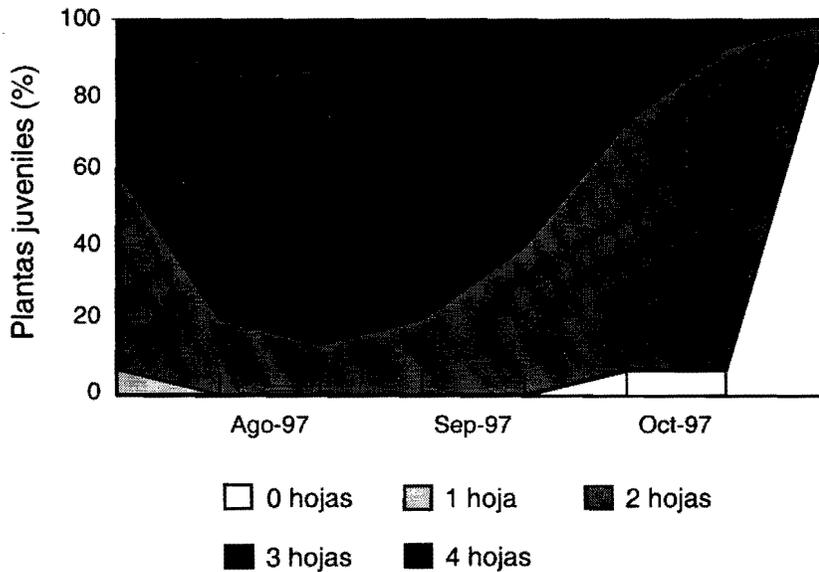


Figura 3. Variación del porcentaje de plantas juveniles con 1, 2, 3 ó 4 hojas.

ambiental fue la máxima de 20,3°C y mínima de 16,7°C, la humedad relativa de 97, 87, 97% (7, 13 y 19 horas, respectivamente) y la humedad de suelo equivalente fue de 7,2%.

En octubre, las plantas juveniles alcanzaron un área foliar de 51,6 cm² que fue decreciendo hacia fines de mes, lo mismo ocurrió con el diámetro y la altura de cuello del bulbo y el

número de hojas por planta. El término del período de desarrollo en los bulbos adultos siguió el siguiente orden: dehiscencia de frutos, maduración de semillas y senescencia de hojas. Las semillas se dispersaron cerca de las plantas madre y a fines de octubre ya se observaba la germinación de sus semillas.

En este mes la máxima fue 20,9 y la mínima

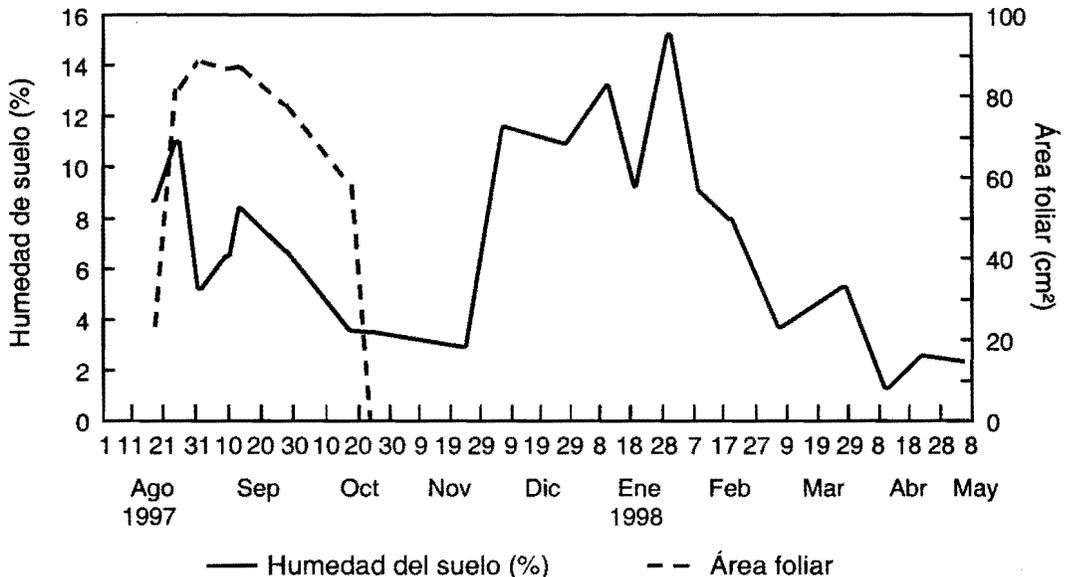


Figura 4. Relación de humedad de suelo y área foliar registradas para las plantas juveniles (agosto de 1997 a mayo de 1998).

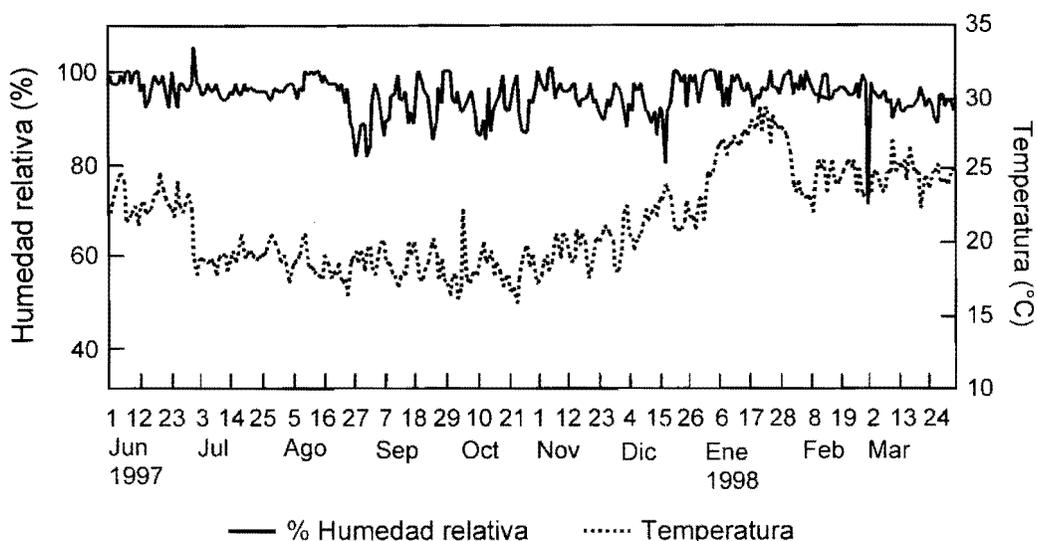


Figura 5. Variación de humedad relativa y temperatura ambiental (1997-1998) en la Reserva Nacional de Lachay. Datos obtenidos en la Estación Meteorológica ubicada en la Reserva.

15,5°C, la humedad relativa 99, 81, 97% (7, 13 y 19 horas, respectivamente) y la humedad de suelo equivalente fue de 3,3%.

La temperatura ambiental y humedad relativa registradas en 1997-98 se relacionaron con el retraso de los meses húmedos de “lomas” y extensión de su duración hasta 1998 (Fig. 5).

Sólo el 30% de la población de plantas adultas completaron su ciclo, éstas corresponden a lo descrito. El resto de la población de plantas adultas no lograron desarrollar su escapo floral observándose en cambio un marchitamiento progresivo de la yema floral. En cada planta adulta se registró un número de 5-7 flores y en cada fruto de 9-13 semillas, de éstas sólo 7-10 alcanzaron un buen desarrollo, siendo el resto muy pequeños e inmaduros. Debido a la caída de los botones florales durante la prefloración y frustración de la fructificación, sólo el 40% de plantas que lograron florecer alcanzaron exitosamente el término de su ciclo reproductivo.

En los meses posteriores al ciclo del amancaes, la temperatura ambiental en la loma se incrementó, en enero de 26-28°C y en

febrero a marzo de 23-25°C, asimismo, se registró una alta humedad ambiental de 92-99%. La humedad del suelo se incrementó de diciembre de 1997 a enero de 1998, siendo en este último la más alta (12%) y de febrero a mayo fue menor a 8% (Fig. 4).

DISCUSIÓN

La humedad relativa y el contenido de humedad del suelo fueron mayores en agosto. Estas condiciones determinaron el inicio del rebrote. Las plantas juveniles lograron un mayor desarrollo del área foliar y de la altura y diámetro del cuello del bulbo, a fines de agosto y primeras semanas de setiembre; en octubre se observó una marcada senescencia, cuando la humedad relativa y el contenido de humedad del suelo decrecieron. El acorte del ciclo biológico de la planta parece tener relación con las fuertes oscilaciones de las temperaturas extremas ambientales máximas y mínimas.

Similar comportamiento de los bulbos fue registrado en el año 1997 por el Programa de Hortalizas (divulgado en http://www.lamolina.edu.pe/el_nino/default.htm) en relación al impacto de EN para el cultivo

de cebolla, donde hubo un acelerado crecimiento debido a las temperaturas elevadas, registrándose el engrosamiento del bulbo antes de lo normal y con una menor área foliar.

El desarrollo del amancaes en Lachay durante 1997, se inició con el rebrote de la especie en agosto y su término en octubre, esto fue diferente a lo descrito por los investigadores para un año normal de "lomas". Así, Aguilar (1977) al referirse a las lomas de Atocongo y Lurín menciona encontrar en junio amancaes en plena floración, en julio en fructificación y en agosto era raro ver algunos en floración, pero sí semillas por doquier y sus individuos echados. Asimismo, Weberbauer (1945) quien registra amancaes desde Asia hasta Huacho, refiere generalmente que ya no tienen flores para el mes de agosto y Torres (1981) en estudios de lomas de la costa central, describe la fenología del amancaes que se inicia en mayo con su etapa vegetativa, seguida de floración en junio continuando el desarrollo vegetativo hasta setiembre. En la R. N. Lachay en 1996 (observación personal) el amancaes rebrotó en junio floreciendo a fines de mes, en julio algunas plantas aún tenían flores y para fines de agosto la fructificación fue mayor, ocurriendo así, en las primeras semanas de setiembre el semilleo y siendo el área foliar senescente a fin de mes. Estas comparaciones nos indican que el comportamiento fenológico en 1997 fue atípico generado por temperaturas extremas mayores y de la acelerada reducción de la humedad del suelo. Asimismo, en 1998 se observó que el ciclo biológico de la planta correspondió a los meses en que las temperaturas fueron menores en ese año, aunque mayores en relación a las temperaturas de años normales de los meses en que desarrolla el amancaes. La pérdida de escapos florales emergentes observados podría relacionarse con las respuestas similares observadas por Thompson y Smith (1977) en bulbos de cebollas, quien señala que a temperaturas mayores al óptimo de 12-22°C,

favorece la formación de bulbos y no a la floración.

La temperatura y humedad fluctuantes registradas a causa del evento EN, incidió en un acelerado desarrollo fisiológico de la especie. En los meses siguientes (enero-marzo 98) se extendió la temporada húmeda de "lomas" por la influencia de EN, lo que no influyó en el rebrote del bulbo, pese a registrarse las más altas humedades relativas y del suelo, lo que puede indicar que las altas temperaturas de estos meses inhibieron el rebrote de la planta.

CONCLUSIÓN

El inicio tardío de "lomas" (agosto 1997) supeditado por EN, afectó negativamente al desarrollo del amancaes con un acorte de su ciclo biológico y disminución de su capacidad propagativa. En los meses de verano de 1998 se registró la mayor humedad ambiental y edáfica extendiéndose la temporada de "lomas", sin embargo, no fue observado el rebrote de esta especie a diferencia de otras especies de "lomas" que sí reiniciaron su ciclo biológico.

Agradecimientos: Al CONCYTEC por el apoyo económico para la ejecución del presente trabajo de investigación.

LITERATURA CITADA

- Aguilar, P. 1954. Estudio sobre las adaptaciones de los artrópodos a la vida en las lomas de los alrededores de Lima. *Tesis para optar el Grado de Doctor*. Univ. Nac. Mayor de San Marcos, Lima, Perú, 70 pp.
- . 1977. Apreciaciones sobre la vegetación y flora de las lomas del Morro Solar, Tablada de Lurín y Atocongo. *Anales Científicos UNALM*, 248 pp.
- Ferreya, R. 1993. Registros de la vegetación en la costa peruana en relación con el fenómeno El Niño. *Bull. Inst. fr. études andines* 22 (1): 259-266.
- Thompson, K. & A. Smith. 1977. *Vegetable crops*. 5th Ed., McGraw Hill, Book. Co. Inc., New York, 611 pp.
- Torres, J. y C. López. 1981. Productividad primaria en

- las lomas de la costa central del Perú. *Bol. Lima (14)*: 54-63.
- Velarde, O. 1947. Estudio sobre el amancaes de la región de Paramonga. *Paramongaia weberbaueri* Velarde y sus relaciones sistemáticas. *Tesis para optar el Título de Biólogo*. Univ. Nac. Mayor de San Marcos, Lima, Perú, 95 pp.
- Weberbauer, A. 1945. *El mundo vegetal de los Andes peruanos*. Est. Exp. Agr. La Molina, Ministerio de Agricultura, Lima, 776 pp.