

## CICLO BIOLÓGICO DE *Nysius simulans* (STÅL, 1860) (HEMIPTERA: LYGAEIDAE) EN CULTIVARES COMERCIALES DE QUINUA EN CONDICIONES DE LABORATORIO EN LIMA, PERÚ

## BIOLOGICAL CYCLE *Nysius simulans* (STÅL, 1860) (HEMIPTERA: LYGAEIDAE) IN COMMERCIAL CULTIVARS OF QUINOA IN LABORATORY CONDITIONS IN LIMA, PERU

Wilson Alberto Maquera Cruz<sup>1,2</sup> y Alexander Regulo Rodríguez Berrio<sup>1,3</sup>

### Resumen

*Nysius simulans* es considerada una plaga polífaga presente en muchas plantaciones. En áreas de producción de quinua se ha observado causando daños a la panoja y afectando la calidad del grano; sin embargo, hacen falta estudios que permitan en el futuro optimizar estrategias para su control. El objetivo fue determinar el ciclo biológico de *N. simulans* utilizando como dieta alimenticia cultivares comerciales de quinua. Se realizó la crianza masal a nivel de laboratorio. Para el estudio del ciclo biológico se alimentó con tres cultivares comerciales de quinua (Blanca de Hualhuas, Roja Pasankalla y Rosada de Huancayo). Se evaluó bajo condiciones controladas de laboratorio (26.6 °C y 46.4% HR). El ciclo biológico completo tomó 58.54 días. El período de incubación tomó 6.98 días y la proporción macho/hembra fue de 1/1.2. Presentó un período de pre-oviposición de 3.89 días; uno de oviposición de 23.13 días; y uno pos-oviposición de 2.13 días. Las ninfas pasaron por cinco instares con una duración de 22.4 días. Los cultivares de quinuas usadas como dieta alimenticia no influyeron en el ciclo biológico.

**Palabras clave:** *Nysius simulans*, ciclo biológico, quinua, Blanca de Huahuas, Pasankalla, Rosada de Huancayo.

### Abstract

*Nysius simulans* is considered a polyphagous pest present in many plantations. In quinoa production areas it has been observed causing damage to the panicle and affecting the quality of the grain; However, studies are needed to optimize strategies for its control in the future. The objective was to determine the life cycle of *N. simulans* using commercial quinoa cultivars as a dietary diet. Mass aging was carried out at laboratory level. For the study of the biological cycle, three commercial quinoa cultivars were fed (Blanca de Hualhuas, Roja Pasankalla, Rosada de Huancayo). It was evaluated under controlled laboratory conditions (26.6 °C, 46.4% RH). The complete biological cycle took 58.54 days. The incubation period took 6.98 days and the male/female ratio was 1/1.2. They had a pre-oviposition period of 3.89 days; an oviposition period of 23.13 days; and a post-oviposition period of 2.13 days. The nymphs went through five instars with a duration of 22.4 days. The quinoa cultivars used as a dietary diet did not influence the biological cycle.

**Key words:** *Nysius simulans*, biological cycle, quinoa, Blanca de Hualhuas, Pasankalla, Rosada de Huancayo.

### Introducción

Según Gómez & Aguilar (2013), *N. simulans* es considerada una plaga secundaria, polífaga, presente en varias plantaciones de quinua y kiwicha, causando daños a la panoja y afectando la cantidad de grano comercializable.

Respecto a *N. simulans*, Carmona *et al.* (2015) indican que es un insecto polífago, tiene un amplio rango de plantas hospederas tanto cultivadas como espontáneas, sobre las que ocasiona daños directos por succión de savia e indirectos por inyección de saliva tóxica y diseminación de patógenos. El género *Nysius*, con sus diferentes especies, ha sido citado en varios países de Europa, en Israel, Islas de Hawai y América del Norte. La especie *N. simulans* se ha registrado en

países de Sudamérica como Argentina, Brasil, Paraguay, Perú y Uruguay.

En Perú, según Gonzales-Bustamante & Díaz-Arriola (1993), el primer registro de *N. simulans* fue en el cultivo de arroz, posteriormente en cañihua (*Chenopodium pallidicaule*), luego en fresa.

De acuerdo a Molinari & Gamundi (2010), se trata de un heteróptero de pequeño tamaño. El adulto mide entre 3.5 a 4 mm de longitud y 1.5 mm de envergadura alar. El color es gris a oscuro y tanto las patas como las antenas presentan coloración amarillenta con manchitas oscuras casi negras, ojos globosos, grandes, de color negro característicos de este insecto. Las ninfas son más pequeñas que los adultos, si bien no vuelan, tienen gran movilidad, el cuerpo es de color rosado en el abdomen, el tórax y la cabeza son de color negro.

*Nysius simulans* según Carmona *et al.* (2015), tiene 2 a 3 generaciones por año, transcurren los meses fríos como adultos y en la primavera siguiente reanudan su actividad. La emergencia de adultos en zonas tropicales se extiende desde septiembre hasta diciembre.

Según el MINAG (2013), la quinua (*Chenopodium quinoa*) es un cultivo que se originó en la zona andina de América del Sur. Se concentra principalmente en las regiones altiplánicas, presentando una amplia adaptación desde el nivel del mar hasta más de 4000 msnm. Y al incrementarse las áreas de producción de quinua también se han observado problemas fitosanitarios de plagas que influyen en los rendimientos del cultivo.

El Programa de Cereales de la Universidad Nacional Agraria La Molina viene promocionando tres cultivares de quinua: “Rosada de Huancayo”, “Blanca de Hualhuas” y “Roja Pasankalla”, que presentan alto valor nutritivo y rendimiento donde, sin embargo, aún hacen falta estudios de su influencia como dieta natural de los insectos fitófagos.

En esta investigación el objetivo fue determinar el ciclo de vida de *N. simulans* en condiciones controladas de laboratorio, usando como dieta alimenticia cultivares comerciales de quinua.

Al respecto, el presente trabajo de investigación aporta conocimientos sobre el ciclo biológico de *N. simulans* en cultivares comerciales de quinua, permitiendo que en el futuro se optimicen las estrategias de control de esta plaga dentro del enfoque del manejo integrado de plagas.

## Materiales y métodos

**Lugar de ejecución:** El presente trabajo de investigación se realizó en los laboratorios de investigación del Departamento de Entomología de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria La Molina de octubre 2015 a abril 2016.

El trabajo se realizó bajo condiciones controladas:

**Condición controladas:** Los huevos, ninfas y adultos, fueron criados a 26 °C (+/- 0.5 °C) de temperatura y 48% (+/- 2%) de humedad relativa.

**Diseño de la investigación:** Se utilizó un diseño completo aleatorizado DCA, con 3 tratamientos y 3 repeticiones. Se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis ( $p = 0.05$ ). Se tuvo como variable independiente la dieta alimenticia y la variable dependiente a *N. simulans*.

## Método

Se compraron semillas certificadas de quinua (*C. quinoa*) de los cultivares Rosada de Huancayo, Blanca de Hualhuas, Roja Pasankalla; y de kiwicha (*Amaranthus caudatus*) el cultivar Centenario. Las semillas fueron sembradas en recipientes de arcilla (arena, tierra, humus) con dimensiones de 20 cm diámetro y 20 cm altura, donde se aplicó riegos oportunos, hasta que las plántulas alcanzaron un tamaño de 25 cm que permitió realizar los ensayos.

**Crianza masal:** Se utilizó la metodología de Jiang (2001) y Du Plessis *et al.* (2011).

**Colecta en campo:** Se inició colectando adultos en campos de quinua, 250 individuos aproximadamente y luego se trasladaron al laboratorio.

**Acondicionamiento en laboratorio:** Los insectos colectados se instalaron en cámaras de crianza de polipropileno (20 x 10 x 10 cm), con tapa de tela tul, las cuales contenían como alimento hojas y brotes de kiwicha, 10 semillas partidas de girasol (*Helianthus annuus*), granos partidos de kiwicha proporcionados *ad libitum*, agua proporcionada en un algodón húmedo y 3 piezas de “limpia pipa” (15 mm) como sustrato de oviposición.

**Colecta de posturas:** Se realizó a diario, para lo cual con una pinza se extrajeron las piezas de “limpia pipa” que contenían los huevecillos, los cuales se cuantificaron con ayuda de un estereoscopio.

**Incubación:** Las piezas de limpia pipa que contenían los huevos se acondicionaron en una cámara de crianza de polipropileno (20 x 10 x 10 cm), con tapa de tela tul; 300 huevos aproximadamente, a los cuales se les proporcionó agua en un algodón húmedo hasta la eclosión de las ninfas.

**Crianza de ninfas:** Luego de la eclosión de las ninfas, recién se les proporcionó su alimento (brotes y hojas de *A. caudatus*, semillas partidas de girasol y granos partidos de kiwicha). En esta etapa ninfal los brotes y hojas de *A. caudatus* fueron renovados a interdiario.

**Crianza de adultos:** Cuando las ninfas llegaron a estado adulto, recién se les proporcionó las piezas de “limpia pipa” para la oviposición, así estas piezas que contenían los huevecillos fueron colectadas a diario e inmediatamente remplazadas por otras piezas de “limpia pipa”. En esta etapa adulta, los brotes y hojas de *A. caudatus* fueron renovados interdiario (Figura 1). El ambiente de la crianza masal estuvo a temperatura y humedad relativa ambiental.



**Figura 1.** Crianza masal de *Nysius simulans*. La Molina, Lima-Perú, 2016.

**Duración del periodo de incubación:** Para determinar el periodo de incubación de huevos, se colectaron e individualizaron 50 huevos de un día de edad, los cuales fueron revisados diariamente hasta la eclosión. Los días transcurridos entre la oviposición y la eclosión permitieron determinar el periodo de incubación en días y la viabilidad en porcentaje.

**Duración de los estadios ninfales:** Se utilizaron 30 ninfas de menos de 1 día de edad para cada cultivar de quinua (Rosada de Huancayo, Blanca de Hualhuas y Roja Pasankalla). Fueron acondicionadas individualmente (Figura 2) en recipientes de polipropileno transparente (7 cm diámetro; 6 cm altura). Como dieta alimenticia se utilizaron hojas de un cultivar de quinua, 1 semilla partida de girasol, granos partidos de kiwicha proveídas *ad libitum* y agua en un algodón húmedo. El cambio de estadio ninfal se determinó por el desprendimiento de la cutícula del cuerpo.



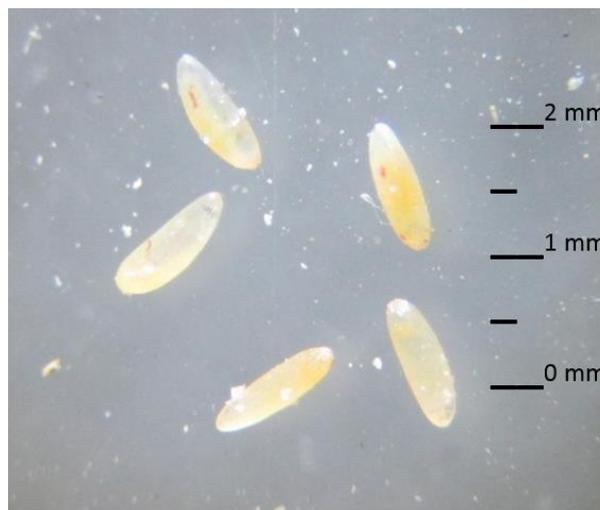
**Figura 2.** Crianza individualizada de ninfas de *Nysius simulans*. La Molina, Lima-Perú, 2016.

**Duración del periodo de pre-oviposición, oviposición, pos-oviposición:** Para determinar la duración de estos periodos, se individualizaron 10 parejas emergidas el mismo día para cada cultivar de quinua (Rosada de Huancayo, Blanca de Hualhuas, Roja Pasankalla). Se acondicionó cada pareja en un recipiente de polipropileno (7 cm diámetro; 6 cm altura). Como dieta alimenticia se utilizaron hojas de un cultivar de quinua, 1 semilla partida de girasol, granos partidos de kiwicha proveídas *ad libitum*, agua en un algodón húmedo y una pieza de “limpia pipa” (15 mm longitud) como sustrato de oviposición.

## Resultados y discusión

**Periodo de incubación de huevos:** Los valores promedios del periodo de incubación de huevos (Figura 3) corresponden a tres generaciones distintas provenientes de la crianza masal (Tabla 1). Para las 3 generaciones estudiadas se obtuvieron bajo condiciones controladas, 7.02, 6.95 y 6.98 días, respectivamente. La prueba de Kruskal-Wallis ( $p = 0.05$ ) señala que en las 3 generaciones estudiadas los tratamientos no presentan diferencias significativas.

El periodo de incubación de huevos bajo condiciones controladas de temperatura y humedad relativa ocurridas entre el día y la noche, no resultó influenciado. El periodo de incubación de huevos 6.98 días a una temperatura controlada de 26.5 °C son similares a lo obtenido por Du Plessis *et al.* (2011) quien registró para *N. nataliensis* un periodo de incubación de 6.6 días a una temperatura controlada de 26 °C. Una tendencia similar se observa en lo citado por Jiang (2001) quien registró para *N. huttoni* un periodo de incubación de 5.11 días a una temperatura controlada de 25 °C.



**Figura 3.** Huevos de *Nysius simulans*. La Molina, Lima-Perú, 2016.

**Desarrollo de los estadios ninfales:** Al respecto, la Tabla 2 presenta el promedio en días de los 5 estadios ninfales (Figura 4). El análisis de las diferencias significativas a condiciones controladas, la prueba de Kruskal-Wallis ( $p = 0.05$ ) indicó que en la generación G1 los tratamientos Pasankalla (23.81 días) y Rosada de Huancayo (23.76 días) resultaron estadísticamente superiores al tratamiento Blanca de Hualhuas (22.14 días), en la generación G2 los tratamientos fueron estadísticamente similares, en la generación G3 el tratamiento Blanca de Hualhuas (22.65 días) resultó estadísticamente superior a los tratamientos Pasankalla y Rosada de Huancayo.

Los resultados obtenidos en condiciones controladas en las 3 generaciones estudiadas indican promedios para el cultivar Blanca de Hualhuas de 22.00 a 22.6 días, Pasankalla de 21.9 a 23.8 días y Rosada de Huancayo de 20.9 a 23.7 días de duración de estadio ninfal, son diferentes a los obtenidos por Du Plessis *et al.* (2011) quien registró 18.73 días a una temperatura controlada de 26 °C. Sin embargo, nuestros resultados son similares a lo reportado por Jiang (2001) quien registró un periodo ninfal de 22.53 días a una temperatura controlada de 25 °C.



**Figura 4:** Ninfa de *Nysius simulans*. Vista dorsal. La Molina, Lima-Perú, 2016.

Asimismo, las variaciones en el tiempo de desarrollo de las ninfas pueden deberse posiblemente al sustrato de alimentación utilizado. Así, por ejemplo, Du Plessis *et al.* (2011) utilizaron *Portulaca oleracea* como dieta alimenticia para *N. nataliensis*, y Jiang (2001) utilizó *Capsella bursa-pastoris* como dieta alimenticia a *N. huttoni*. En esta investigación se utilizó *C. quinoa*.

**Proporción de sexos:** Se determinó la proporción de sexos (Tabla 3) a partir de individuos adultos (Figura 5) en tres generaciones, donde se ha encontrado una proporción, bajo condiciones controladas (macho:hembra 1:1.2), esto difiere ligeramente de lo reportado por Jiang (2001) quien encontró una proporción macho hembra 1:1. Esto podría deberse posiblemente a la importante influencia del sustrato de alimentación utilizado.

**Periodo de pre-oviposición, oviposición, pos-oviposición:** Para estos indicadores en condiciones controladas, la prueba de Kruskal-Wallis (Tabla 4) indica que para el periodo pre-oviposición, oviposición, pos-oviposición, la generación G1, generación G2 y generación G3 los tratamientos evaluados (Blanca de Hualhuas, Pasankalla, Rosada de Huancayo) resultaron estadísticamente similares. En relación al periodo pre-oviposición, en nuestro trabajo se ha determinado un rango de tiempo entre 3.20 a 4.60 días a una temperatura controlada de 26 °C, esto difiere de lo reportado por Du Plessis *et al.* (2011) quien determinó un periodo de pre-oviposición de 5.9 días a una temperatura controlada de 26 °C. También en cuanto al periodo de pos-oviposición, en nuestro trabajo se ha determinado un rango de tiempo de 1.30 a 2.60 días a una temperatura controlada de 26 °C, esto difiere de lo reportado por Du Plessis *et al.* (2011) quien registró periodo de pos-oviposición de 1.2 días a una

temperatura controlada de 26 °C, por lo que el empleo de quinua como sustrato alimenticio estaría influyendo en estas variables.



**Figura 5:** *Nysius simulans*. Vista dorsal. La Molina, Lima-Perú, 2016.

**Ciclo biológico total:** Al respecto, la Tabla 5 presenta el resumen del ciclo biológico de *N. simulans* bajo condiciones controladas según la dieta alimenticia de cultivar de quinua empleada, a estas condiciones resultó un ciclo biológico promedio de 58.54 días. Las condiciones controladas fueron en promedio de 26.6 °C de temperatura y 46.4% de humedad relativa. Así, se ha determinado que no hay diferencias significativas en el ciclo biológico por los cultivares de quinua empleado.

Böcher & Nachman (2001) demostraron que *N. groenlandicus* tiene una preferencia inicial por humedad y temperaturas bajas. La resistencia a la sequedad de *Nysius* en todos sus estadios biológicos es una habilidad importante para su sobrevivencia, crecimiento y desarrollo. Esta característica fue observada en esta investigación, así en las Tablas 2 y 4, la prueba de Kruskal-Wallis, indica que no hay diferencias significativas a condiciones controladas, donde el factor dominante e influyente fue la temperatura y la humedad relativa.

### Conclusiones

La duración del ciclo biológico en 3 generaciones, a condiciones controladas (T = 26.6 °C; HR = 46.4%) en los tratamientos evaluados (Blanca de Hualhuas, Pasankalla, Rosada de Huancayo) fue de 58.54 días.

El periodo de incubación de huevos bajo condiciones controladas fue de 6.98 días.

Se registraron 5 estadios ninfales con una duración de 22.40 días.

Bajo condiciones controladas, el periodo de pre-oviposición fue de 3.89 días, el de oviposición 23.13

días, y el de pos-oviposición de 2.13 días, el análisis de diferencias significativas indicó que no hubo diferencias entre los tratamientos evaluados.

La proporción de sexos macho: hembra fue 1:1.2, bajo condiciones controladas.

#### Literatura citada

- Böcher J. & Nachman G. 2001. Temperature and humidity responses of the arctic-alpine seed bug *Nysius groelandicus*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 99(3): 319-330. <https://doi.org/10.1046/j.1570-7458.2001.00831.x>.
- Carmona D., Dughetti A.C., Rodríguez G., Quiroz F. & Manetti P. 2015. La “chinche diminuta”, *Nysius simulans* Stal, problema emergente en cultivo de girasol. INTA. AR. Consultado el 24 octubre de 2022 de: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_-\\_la\\_chinche\\_diminuta.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_la_chinche_diminuta.pdf).
- Du Plessis H., Byrne M.J. & Van den Berg J. 2011. The effect of temperature on *Nysius natalensis* Evans (Hemiptera: Orsillidae) development and survival. *African Entomology*, 19(3): 709–716. DOI: 10.4001/003.019.0309.
- Gómez L. & Aguilar E. 2013. Manual del cultivo de la quinua. Lima, PE. Programa de cereales y granos nativos UNALM, CONCYTEC, VLIRUOS.
- Gonzales-Bustamente L. & Díaz-Arriola S. 1993. *Nysius* sp. (Hemiptera-Lygaeidae) en fresa cultivada en el valle Huaral (Lima). *Revista Peruana. Entomología*, 36(1): 19-21. Consultado el 24 de octubre de 2022 de: <https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v36/pdf/a07v36.pdf>.
- Jiang W.J. 2001. *Nysius huttoni* (Hemiptera: Lygaeidae): Life history and some aspects of its biology and ecology in relation to wing development and flight. Ph. D. Thesis in Entomology. University of Canterbury. New Zealand. <http://hdl.handle.net/10092/5856>. <http://dx.doi.org/10.26021/6935>.
- MINAG. 2013. Quinua: Principales Aspectos de la Cadena Agroproductiva. Dirección de Competitividad Agraria. 1 ed. MINAG (Ministerio de Agricultura). Perú. Consultado el 24 de octubre de 2022 de: <https://es.slideshare.net/hlarrea/minag-quinua-2013>.
- Molinari A.M. & Gamundi J.C. 2010. La “chinche diminuta” *Nysius simulans* en soja. Para mejorar la producción 45 - INTA EEA Oliveros. Santa Fe, AR. INTA. Consultado el 24 octubre de 2022 de: <https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-la-chinche-diminuta-nysius-simulans-en-soja.pdf>.

**Tabla 1.** Periodo de incubación en días de huevos de *Nysius simulans* en 3 generaciones y diferencias significativas bajo condiciones controladas. La Molina, Lima-Perú. Febrero – Abril 2016.

Generación	N° Huevos	Incubación (días)	T (°C)	HR (%)	Sign.	Desv. Est.	Kruskall -Wallis (p = 0.05)
G1	50	7.02	26.50	44.78			7.02a
G2	50	6.95	26.14	46.18	No sign.	0.47	6.95a 0.750
G3	50	6.98	26.95	47.60			6.98a
Promedio		6.98	26.53	46.19			

**Tabla 2.** Duración en días de los estadios ninfales de *Nysius simulans* en 3 generaciones criadas en cultivares comerciales de quinua y diferencias significativas bajo condiciones controladas. La Molina, Lima-Perú. Enero – Abril 2016.

Gener.	Cultivar	N° de individuos	Prom. (días)	T (°C)	HR (%)	Sign.	Desv. Est.	Kruskall -Wallis (p = 0.05)
G1	Blanca	30	22.14	26.48	48.00	Sign.		23.81a
	Pasankalla	30	23.81					23.76a
	Rosada	30	23.76					1.24 22.14b 0.000
G2	Blanca	30	22.00	26.50	47.30	No sign.		22.33a
	Pasankalla	30	21.91					22.00a
	Rosada	30	22.33					0.90 21.91a 0.141
G3	Blanca	30	22.65	26.52	44.41	Sign.		22.65a
	Pasankalla	30	22.05					22.05b
	Rosada	30	20.95					1.07 20.95c 0.000

**Tabla 3.** Proporción de sexos de *Nysius simulans* en 3 generaciones criadas en cultivares comerciales de quinua bajo condiciones controladas. La Molina, Lima-Perú. Enero – Abril 2016.

Generación	Condiciones controladas					
	Machos			Hembras		
	Blanca Hualhuas	Pasankalla	Rosada Huancayo	Blanca Hualhuas	Pasankalla	Rosada Huancayo
G1	11.00	9.00	6.00	11.00	12.00	15.00
G2	11.00	11.00	9.00	13.00	11.00	12.00
G3	9.00	12.00	11.00	11.00	10.00	12.00
Promedio	10.33	10.67	8.67	11.67	11.00	13.00
Promedio	9.89			11.89		
Proporción	machos: hembras 1 : 1.2					

**Tabla 4.** Registro en días del periodo de pre-oviposición, oviposición, pos-oviposición de parejas de adultos de *Nysius simulans* en 3 generaciones criadas en cultivares comerciales de quinua y diferencias significativas bajo condiciones controladas. La Molina, Lima-Perú. Diciembre 2015 – Abril 2016.

	Generación	Cultivar	Nº parejas	Prom. (días)	T (°C)	HR (%)	Sign.	Desv. Est.	Kruskall -Wallis (p = 0.05)
Pre Ovipos. (días)	G1	Blanca	10	3.30	26.60	47.65	No Sign.	0.52	3.30a
		Pasankalla	10	3.20					3.30a
		Rosada	10	3.30					3.20a
	G2	Blanca	10	3.90	26.68	46.15	No sign.	0.71	4.00a
		Pasankalla	10	3.80					3.90a
		Rosada	10	4.00					3.80a
	G3	Blanca	10	4.40	26.64	45.25	No sign.	0.57	4.60a
		Pasankalla	10	4.60					4.50a
		Rosada	10	4.50					4.40a
Ovipos. (días)	G1	Blanca	10	18.30	26.60	47.65	No sign.	4.27	22.20a
		Pasankalla	10	21.70					21.70a
		Rosada	10	22.20					18.30a
	G2	Blanca	10	24.90	26.68	46.15	No sign.	4.26	27.40a
		Pasankalla	10	27.40					24.90a
		Rosada	10	23.50					23.50a
	G3	Blanca	10	23.70	26.64	45.25	No sign.	3.54	23.70a
		Pasankalla	10	23.50					23.50a
		Rosada	10	23.00					23.00a
Pos Ovipos. (días)	G1	Blanca	10	2.60	26.60	47.65	No sign.	1.01	2.60a
		Pasankalla	10	2.50					2.50a
		Rosada	10	2.40					2.40a
	G2	Blanca	10	1.80	26.68	46.15	No sign.	1.46	2.60a
		Pasankalla	10	2.50					2.50a
		Rosada	10	2.60					1.80a
	G3	Blanca	10	1.30	26.64	45.25	No sign.	1.49	1.90a
		Pasankalla	10	1.60					1.60a
		Rosada	10	1.90					1.30a

**Tabla 5.** Resumen del ciclo biológico de *Nysius simulans* en 3 generaciones, criadas en cultivares comerciales de quinua bajo condiciones controladas. La Molina, Lima-Perú. Diciembre 2015 – Abril 2016.

Gener.	Cultivar	Huevo (Días)	Estadios del ciclo biológico							Pre-Ovi posición	Ovi posición	Pos-Ovi posición	Total (días)	T (°C)	HR (%)
			Estadios ninfales (días)												
			N1	N2	N3	N4	N5	Total							
G1	Blanca	7.02	4.41	4.82	4.91	3.95	4.05	22.14	3.30	18.30	2.60	53.36	26.6	46.4	
	Pasankalla		5.57	4.76	4.81	4.10	4.57	23.81	3.20	21.70	2.50	58.23			
	Rosada		5.10	4.43	5.24	4.62	4.38	23.76	3.30	22.20	2.40	58.68			
G2	Blanca	6.95	4.39	4.57	4.09	4.83	4.13	22.00	3.90	24.90	1.80	59.55	26.6	46.4	
	Pasankalla		4.41	4.45	4.05	4.77	4.23	21.91	3.80	27.40	2.50	62.56			
	Rosada		4.43	4.76	4.05	4.90	4.19	22.33	4.00	23.50	2.60	59.38			
G3	Blanca	6.98	4.60	4.50	4.50	4.80	4.25	22.65	4.40	23.70	1.30	59.03	26.6	46.4	
	Pasankalla		4.27	4.68	4.09	4.95	4.05	22.05	4.60	23.50	1.60	58.73			
	Rosada		4.18	4.32	4.36	4.64	3.45	20.95	4.50	23.00	1.90	57.33			
<b>Promedio</b>		<b>6.98</b>	<b>4.60</b>	<b>4.59</b>	<b>4.46</b>	<b>4.62</b>	<b>4.14</b>	<b>22.40</b>	<b>3.89</b>	<b>23.13</b>	<b>2.13</b>	<b>58.54</b>	<b>26.6</b>	<b>46.4</b>	

<sup>1</sup> Universidad Nacional Agraria La Molina \ Facultad de Agronomía \ Departamento Académico de Entomología. Av. La Molina s/n, La Molina, Lima – Perú.

<sup>2</sup> alberto292651@gmail.com. ORCID: 0009-0001-0282-3903.

<sup>3</sup> arodriber@lamolina.edu.pe. ORCID: 0000-0001-6052-7160.