



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Unidad de Posgrado

**Caracterización y variabilidad genética del virus de
amarillamiento de la papa y virus T de la papa
mediante secuenciación del ARN de interferencia**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Biotecnología

AUTOR

Rocío del Carmen SILVESTRE CASAS

ASESOR

Amparo Iris ZAVALA PESANTES

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Silvestre R. Caracterización y variabilidad genética del virus de amarillamiento de la papa y virus T de la papa mediante secuenciación del ARN de interferencia [Tesis de maestría]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Unidad de Posgrado; 2017.



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Farmacia y Bioquímica
UNIDAD DE POSGRADO



16 R
118-10

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR
AL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN BIOTECNOLOGÍA

Siendo las **09:00 hrs. del 20 de diciembre de 2017** se reunieron en el auditorio de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Jurado Examinador y Calificador de tesis, presidido por la Dra. María Elena Salazar Salvatierra e integrado por los siguientes miembros: Dra. Amparo Iris Zavaleta Pesantes (Asesora), Dra. Karim Lizeth Jiménez Aliaga, Dr. Pedro Eduardo Romero Condori y la Mg. Ruth Cristóbal Delgado; para la sustentación oral y pública de la tesis intitulada: **"CARACTERIZACIÓN Y VARIABILIDAD GENÉTICA DEL VIRUS DE AMARILLAMIENTO DE LA PAPA Y VIRUS T DE LA PAPA MEDIANTE SECUENCIACIÓN DEL ARN DE INTERFERENCIA"**, presentado por la Bachiller en Biología **ROCÍO DEL CARMEN SILVESTRE CASAS**.

Acto seguido se procedió a la exposición de la tesis, con el fin de optar al Grado Académico de **Magíster en Biotecnología**. Formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por la graduando.

A continuación el Jurado Examinador y Calificador de tesis procedió a la calificación, la que dio como resultado el siguiente calificativo:

EXCELENTE (19) DIECINUEVE

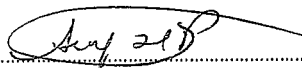
Luego, la Presidenta del Jurado recomienda que la Facultad proponga que se le otorgue a la Bachiller en Biología **ROCÍO DEL CARMEN SILVESTRE CASAS**, el Grado Académico de Magíster en **Biotecnología**.

Siendo las **10:10 hrs.** se levanta la sesión.

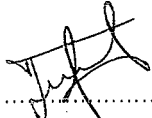
Se extiende el acta en Lima, a las **10:20 hrs.** del 20 de diciembre de 2017.



 Dra. María Elena Salazar Salvatierra (P.P., T.C.)
 Presidenta



 Dra. Amparo Iris Zavaleta Pesantes (P.P., T.C.)
 Miembro - Asesora



 Dra. Karim Lizeth Jiménez Aliaga (P. Aux. T.C.)
 Miembro



 Dr. Pedro Eduardo Romero Condori
 Miembro



 Mg. Ruth Cristóbal Delgado
 Miembro

Observaciones:

.....

RESUMEN

El virus del amarillamiento de la papa pertenece al género *Ilarvirus*, familia *Bromoviridae*; infecta al cultivo de papas en Perú, Ecuador y Chile y ésta asociado a infecciones asintomáticas. En este trabajo se estudió la organización genómica y la variabilidad genética del virus del amarillamiento de la papa y del virus T de la papa mediante secuenciación del ARN de interferencia. Para ello, se utilizaron accesiones de papa y yacón de la colección del banco de germoplasma del Centro Internacional de la Papa (CIP). El virus del amarillamiento de la papa (PYV) presentó del 86 % al 95 % de identidad de secuencia de aminoácidos y nucleótidos con ilarvirus de *Fragaria chiloensis latent virus* (FCILV), respectivamente. Los análisis filogenéticos de dominios conservados de los aislamientos de PYV procedentes de Perú y Ecuador, el aislado de *Smallanthus sonchifolius* “yacón” y el FCILV indicaron que pertenecen al género *Ilarvirus*, familia *Bromoviridae*. Sin embargo, las diferencias en las secuencias y el rango de hospederos sugieren que los aislados pueden separarse en subgrupos o cepas. El virus T de la papa (PVT) ha sido reportado en Perú y Bolivia, también infecta ulluco, oca y mashua pero aún no se han determinado los síntomas. Los análisis filogenéticos de cepas de Perú, Chile y Bolivia respaldan la relación del PVT con la familia *Betaflexiviridae* pero difieren en el género. Esta investigación presenta el primer reporte de la secuencia completa del genoma de PYV, a la vez brinda información molecular y filogenética para determinar el género de PVT.

Palabras clave: Ilarvirus, Alfamovirus, Solanum, Smallanthus sonchifolius, Fragaria, Bromoviridae

Summary

Potato yellowing virus (Family *Bromoviridae*; Genus *Iilarvirus*) has been reported infecting potatoes and native potatoes in Peru, Ecuador and Chile. It is associated to symptomless infections, however yellowing of young leaves has been observed in some potato cultivar. Here is reported the sequence characterization of related ilarvirus isolates found infecting potato (*Solanum tuberosum* and *Solanum phureja*) in Peru and Ecuador and yacon (*Smallanthus sonchifolius*) in Peru, Bolivia. *Potato yellowing virus* (PYV) from “potato” and “yacon” share ~86% to ~95% nucleotide and amino acid sequence identity with FCILV, respectively. Phylogenetic analyses using conserved domains from all isolates consistently placed PYV and the ilarvirus isolated from yacon together with FCILV into genus *Iilarvirus*, family *Bromoviridae* but sequence and host differences suggest that they can be separated into tentative different strains. However, differences in sequences and host range suggest that isolates can be separated into subgroups or strains. *Potato virus T* has been reported infecting potato in Peru y Bolivia and is possible is present in other Andean countries. It is also found naturally infecting ulluco, oca and mashua but the symptoms have not yet been determined. Phylogenetic analyzes of strains from different countries (Peru, Chile, Bolivia) support strongly that the *Potato virus T* is nearly related to the family *Betaflexiviridae* and could be another genus of this family. This research is the first report of complete sequence of PYV genome, also provide molecular and phylogenetic information to define the genera of PVT.

Keywords: *Iilarvirus*, *Alfamovirus*, *Solanum*, *Smallanthus*, *Fragaria*, *Bromoviridae*