

**Nota técnica**

**Primer registro de la moniliasis (*Moniliophthora roreri* Evans et al.) del *Theobroma cacao* L. en la región de la triple frontera, Loreto, Perú**

[First record of moniliasis (*Moniliophthora roreri* Evans et al.) of *Theobroma cacao* in the Triple Frontier region, Loreto, Peru]

Cesar Delgado<sup>\*1</sup>

1. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Dirección de Investigación en Diversidad Biológica Terrestre Amazónica. Av. Quiñones km 2,5, San Juan Bautista, Maynas, Loreto, Perú. Correo electrónico: cdelgado@iiap.gob.pe (C. Delgado \* Autor para correspondencia).

---

**Resumen**

La moniliasis, es una de las principales enfermedades que ataca al cultivo del *Theobroma cacao* L., por lo que genera un efecto socioeconómico muy importante en la industria del cacao. En diciembre del 2021 fueron muestreados 11 parcelas de cacao en las comunidades de Cushillococha y San Pedro de Palo Seco, en la provincia Mariscal Ramón Castilla (Loreto, Perú), con el objetivo de monitorear la presencia del hongo *Moniliophthora roreri* Evans et al. en las plantaciones de cacao. La moniliasis fue encontrada en las dos comunidades, en la estación de mayor precipitación en la región. En el momento del muestreo las parcelas estaban abandonadas o con manejo inadecuado. Se reporta por primera vez a la moniliasis del cacao para el departamento de Loreto, y se recomienda algunas medidas para limitar el desarrollo de la enfermedad y la expansión a otras áreas.

**Palabras clave:** Amazonía baja, Cacao, Hongo, Infección, Pudrición acuosa.

**Abstract**

Moniliasis is one of the main diseases that attacks cacao crops. The disease causes a very important/detrimental socioeconomic effect on the cocoa industry. In December 2021, 11 cacao plots were sampled in the communities of Cushillococha and San Pedro de Palo Seco, in the province of Mariscal Ramón Castilla. The goal of this study was to monitor the presence of the fungus *Moniliophthora roreri* Evans et al. in cacao plantations. Moniliasis was found in both communities during the season with the highest rainfall in the region. At the time of sampling, the plots were abandoned or improperly managed. Frosty cacao pod rot is reported for the first time for Loreto, and some measures are recommended to limit the development of the disease and its expansion to other areas.

**Keywords:** Cacao, Frosty pod rot, Fungal infection, Lowland Amazon.

## INTRODUCCIÓN

La moniliasis conocida como "frosty pod rot", es una enfermedad fúngica que ataca al cultivo del cacao (*Theobroma cacao* L.), es causada por el hongo basidiomycete *Moniliophthora roreri* Evans *et al.* En varios países productores de cacao, la moniliasis es la principal causa de las pérdidas en la producción, pudiendo alcanzar niveles de hasta el 100 %, por lo que genera un efecto socioeconómico muy importante en la industria cacaotera (Bailey *et al.*, 2017; López-Báez, 2015). En Perú, los daños alcanzan hasta 80 %, y varían según la zona y época del año (PROAMAZONIA, 2003).

*M. roreri* infecta exclusivamente a frutos de las especies *Herrania* spp. y *Theobroma* spp. de la familia Malvaceae (Evans, 2016), es encontrada en frutos de *Theobroma bicolor*, *T. grandiflorum*, *T. mammosum*, *T. gileri* y *Herrania* sp. (Phillips-Mora y Wilkinson, 2007). El hongo es originario de Colombia, se encuentra distribuido en Panamá, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Belice, México, Ecuador, Bolivia, Venezuela y Perú (López-Báez, 2015; Másmeila-Mendoza, 2019). En Perú fue reportado por primera vez en 1988 (Hernández *et al.*, 1989; Evans *et al.*, 2002), y está presente en los departamentos Cajamarca, Huánuco, Amazonas, Cuzco, San Martín, Ucayali y Ayacucho (Hernández *et al.*, 1996; Phillips-Mora y Wilkinson, 2007), excepto en la región de la triple frontera de Brasil, Colombia y Perú.

La infección empieza cuando los conidios o esporas reproductivas del hongo llegan a la superficie de la mazorca del cacao, penetran la epidermis, e invaden los tejidos intercelulares. Los síntomas externos se manifiestan después de 45 a 90 días de la infección, aparecen pequeñas manchas irregulares de color marrón oscuro, que se van uniendo e incrementando de tamaño. Posterior a la formación de estas manchas oscuras, se forma un polvo característico de color blanco a crema en la superficie de la mazorca infectada por millones de conidios (Evans *et al.*, 1978). El objetivo de la presente nota científica

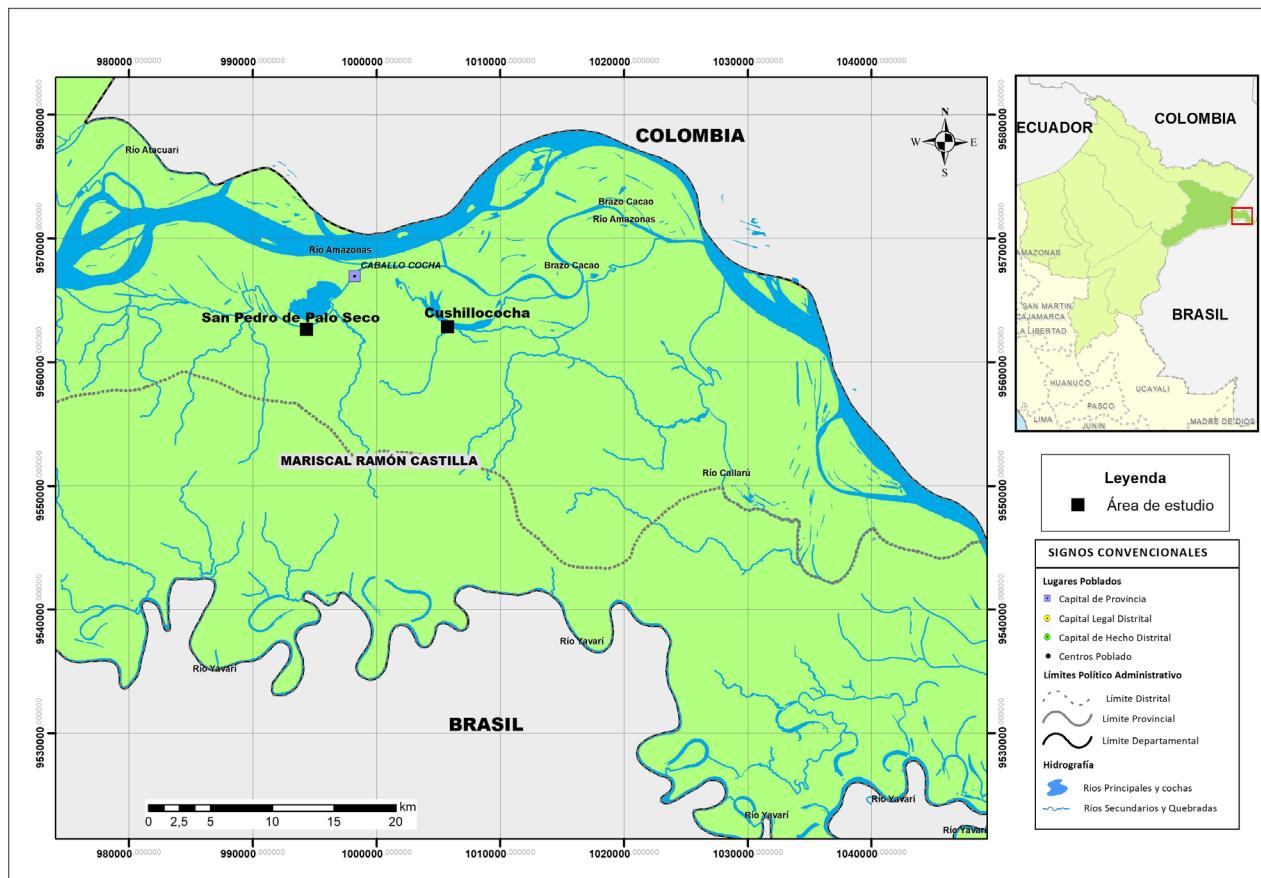
es reportar la presencia por primera vez de *M. roreri* en la región de la triple frontera, departamento de Loreto, Perú.

## REGISTRO

Del 03 al 09 de diciembre del 2021, se muestraron 11 parcelas de cacao (*T. cacao*), siete parcelas en la comunidad de San Pedro de Palo Seco ( $3^{\circ}56'38,2''$  S;  $70^{\circ}33'4,7''$  W) a 93 msnm y cuatro parcelas en Cushillococha ( $3^{\circ}57'03,17''$  S;  $70^{\circ}28'28,45''$  W) a 71 msnm, en el distrito Ramón Castilla, provincia Mariscal Ramón Castilla, en el departamento Loreto, Perú (Figura 1). Estas comunidades se encuentran a una distancia aproximada de 325 km de la ciudad de Iquitos, capital del departamento Loreto y a 50 km de las ciudades fronterizas de Leticia en Colombia, Tabatinga en Brasil y Santa Rosa en Perú. En la zona de estudio la temperatura máxima es  $31^{\circ}\text{C}$  y la mínima de  $22^{\circ}\text{C}$ , la humedad relativa es de 98 %. La precipitación anual es mayor a 2500 mm, el mes de mayor precipitación es febrero y el de menor precipitación agosto (Weather Spark, 2022). Las parcelas de cacao pertenecen a pequeños agricultores y están establecidas en sistemas agroforestales. Las características externas de la enfermedad son típicas y fue identificada siguiendo la descripción de Evans *et al.* (1978).

## DISCUSIÓN

La moniliasis fue encontrada en cinco parcelas de cacao, es decir 45 % del total (cuatro parcelas en la comunidad de San Pedro de Palo Seco y una parcela en Cushillococha), infectando frutos en todo estado de desarrollo, siendo mayor las infestaciones en frutos jóvenes. Los primeros síntomas de la infección se manifiestan con puntos aceitosos pequeños en la superficie del fruto, aumentando de tamaño con el transcurso de los días. Luego se observan protuberancias en los frutos, lo siguen manchas aceitosas color café oscuro; finalmente sobreviene un micelio blanco a crema con esporas infectivas (Figura 2).



**Figura 1.** Mapa de ubicación de las parcelas de cacao (*Theobroma cacao* L.), provincia de Mariscal Ramón Castilla, departamento Loreto, Perú.



**Figura 2.** Frutos del cacao (*Theobroma cacao*) infectados con moniliasis y en esporulación, propicio para iniciar un nuevo ciclo de la enfermedad en las parcelas de las comunidades de a) comunidad Cushillococha, b) comunidad de San Pedro de Palo seco, Loreto, Perú.

La colecta se realizó en época de alta precipitación y humedad en la zona de estudio, nichos fundamentales para el desarrollo de la enfermedad (Másmela-Mendoza, 2019). Debido a la pandemia del COVID-19, al momento del muestreo varias parcelas se encontraban abandonadas o con manejo inadecuado, falta de podas en la plantación y de los árboles que son empleadas como sombra. La falta de poda permite que exista una mayor concentración de humedad en la plantación, impidiendo la penetración de los rayos solares y la circulación de aire en las plantaciones. Así mismo fueron encontrados frutos en esporulación (fuente de inóculo) propicio para infectar a nuevos frutos y generar un nuevo ciclo de la enfermedad.

En conclusión, la moniliasis (*M. roreri*) es una enfermedad fúngica muy peligrosa para las plantaciones de cacao, se encuentra distribuida en todos los departamentos del Perú donde se cultiva esta planta (Hernández *et al.*, 1989; Hernández *et al.*, 1996; Evans *et al.*, 2002; Phillips-Mora y Wilkinson, 2007). En este estudio se reporta por primera vez en la región de la triple frontera de Perú, en el departamento Loreto; siendo la causa principal de las pérdidas en la producción del cultivo de *T. cacao*, por lo tanto, es necesario tomar medidas que limiten el desarrollo y su expansión a otras áreas de cultivo.

Las principales medidas sanitarias estarían orientadas a controlar la movilización de semillas, manejo de las plantaciones con podas y remoción de frutos infectados en forma periódica, así como buscar clones tolerantes al ataque de la enfermedad. Y desde el punto de vista gubernamental, informar al organismo correspondiente y productores sobre la presencia de esta enfermedad, y llevar a cabo las acciones necesarias para evitar su propagación.

## AGRADECIMIENTO

El estudio fue desarrollado con fondos del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, de la Dirección en Investigación de Diversidad Biológica Terrestre Amazónica. Agradecemos a los agricultores de las comunidades de Cushillo-cocha y San Pedro de Palo Seco, por el apoyo durante el estudio. A los revisores anónimos y Al Ing. Percy Gomes de la Agencia Agraria de Ramón Castilla.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bailey, B. A., Evans, H. C., Phillips-Mora, W., Ali, S. S., Meinhardt, L. W. (2017) *Moniliophthora roreri*, causal agent of cacao frosty pod rot. *Molecular Plant Pathology*, 19(7): 1580-1594. DOI: <https://doi.org/10.1111/mpp.12648>.
- Evans, H. C., Stalpers, J. A., Samson, R. A., Benny, G. L. (1978) On the taxonomy of *Monilia roreri*, an important pathogen of *Theobroma cacao* in South America. *Canadian Journal of Botany*, 56: 2528-2532. DOI: 10.1139/b78-305.
- Evans, H. C., Holmes, K. A., Phillips-Mora, W., Wilkinson, M. J. (2002) What's in a name, Crinipellis, the final resting place for the frosty pod rot pathogen of cocoa?. *Mycologist*, 16:148-152. DOI: 10.1017/S0269-915X(02)00409-3.
- Evans, H. C. (2016) Frosty pod rot (*Moniliophthora roreri*). In: B. Bayley *et al.*, editors, *Diseases: A history of old enemies and new encounters*. Springer International Publishing, Basel, CHE. 63-96. DOI: 10.1007/978-3-319-24789-2\_5.
- Hernandez, T. T., Aranzazu, F. H., Arevalo, G. R., Rios, R. R. (1989) La moniliasis del cacao en el Perú. Lima, Perú. *Agrotropica*, 1(2):153-155.

Hernandez, T. T., Rios, R. R., Arevalo, G. E. (1996) *Moniliasis de cacao, detección, distribución y control en el Perú*. Proyecto AD/PER/759. UNDCP/OSP. Perú. 30.

López-Báez, O., Ramírez-González, S. I., Espinosa-Zaragoza, S., Moreno-Martínez, J. L., Ruiz-Bello, C., Villarreal-Fuentes, J. M., González-Mejía, O. (2015) Comportamiento de la moniliasis del cacao causada por *Moniliophthora roreri* (Cif. y Par.) en Tapachula, Chiapas, México. *Acta Agrícola y Pecuaria*, 1(1): 16-23. DOI: <https://doi.org/10.15517/am.v30i3.35038>.

Másmela-Mendoza, J. E. (2019) Distribución potencial y nicho fundamental de *Moniliophthora* spp. en cacao de América y África. *Agronomía Mesoamericana*, 30(3): 659-678. DOI: <https://doi.org/10.15517/am.v30i3.35038>.

Phillips-Mora, W., Wilkinson, M. J. (2007) Frosty pod of cacao: A disease with a limited geographic range but unlimited potential of damage. *Phytopathology*, 97:1644-1647. DOI: 10.1094/PHYTO-97-12-1644.

PRO AMAZONIA (Programa para el Desarrollo de la Amazonía) (2003) *Caracterización de las zonas productoras de cacao en el Perú y su competitividad*. Lima, Perú. 208.

Weather Spark (2022) El clima y el tiempo promedio en todo el año en Ramón Castilla – Perú, Disponible en <<https://es.weatherspark.com/y/27098/Clima-promedio-en-Ramón-Castilla-Peru-durante TODO-el-año>> [Consultado: 20 de enero 2022].

### **Conflictos de Interés**

El autor declara no tener ningún conflicto de interés.

