

TATASCÁN



Macrohongos presentes en estratos de *Pinus oocarpa* del sector I en el bosque de la Universidad Nacional de Ciencias Forestales, Siguatepeque, Comayagua

Macrofungi present in *Pinus oocarpa strata* of sector I in the forest of the Universidad Nacional de Ciencias Forestales, Siguatepeque, Comayagua

Como citar: Márquez Machado, G. A., Hernández Sosa, D. J., & Orellana Canales, W. E. (2024). Macrohongos presentes en estratos de *Pinus oocarpa* del sector I en el bosque de la Universidad Nacional de Ciencias Forestales, Siguatepeque, Comayagua. *TATASCÁN*, 32(1), 1–7. <https://doi.org/10.5377/tatascn.v32i1.19452>

<https://doi.org/10.5377/tatascn.v32i1.19452>

Recibido 27/07/2024 Aceptado 25/10/2024

Gerson Armando Márquez Machado ✉

<https://orcid.org/0009-0009-9242-5092>

Investigador independiente.

marquezgerson1881@gmail.com

Walter Esaú Orellana Canales

<https://orcid.org/0000-0001-6277-2952>

Universidad Nacional de Ciencias Forestales

w.orellana@unacifor.edu.hn

Delmer Jonathan Hernández Sosa

<https://orcid.org/0000-0001-5890-0384>

Universidad Nacional de Ciencias Forestales

djonathan@unacifor.edu.hn

Resumen:

Esta investigación tuvo como objetivo evaluar los macrohongos presentes en estratos de *Pinus oocarpa* del sector I en el bosque de la Universidad Nacional de Ciencias Forestales, Siguatepeque, Comayagua, mediante un muestreo estratificado en 40 parcelas de 15 m x 15 m. Los resultados mostraron la presencia de 698 individuos pertenecientes a 27 especies, destacando *Stereum* sp. (390 individuos), *Coltriciella* sp. (73 individuos) y *Craterellus lutescens* (50 individuos) por su mayor abundancia. Los índices de biodiversidad revelaron que el estrato P2 presentó la mayor diversidad, con un índice de Shannon-Weaver (H') de 1.01, mientras que el estrato P1

mostró la menor diversidad (0.41). En cuanto al índice de Margalef, P2 presentó la mayor riqueza específica (3.62), mientras que el estrato PE presentó la menor (0.82). El índice de Simpson mostró que P2 también presentó la mayor diversidad (0.86), mientras que P1 mostró la mayor dominancia (0.57), lo que sugiere una distribución desigual de las especies. Se concluye que los macrohongos desempeñan un papel importante en la estructura y funcionalidad de los ecosistemas, y que su diversidad y distribución pueden ser indicativos de la salud ambiental del área.

Palabras clave: Macrohongos, *Pinus oocarpa*, biodiversidad, bosque universitario

Abstract:

The objective of this research was to evaluate the macrofungi present in strata of *Pinus oocarpa* of sector I in the forest of the National University of Forest Sciences, Siguatepeque, Comayagua, by means of a stratified sampling in 40 plots of 15 m x 15 m. The results showed the presence of 698 individuals belonging to 27 species, highlighting *Stereum* sp. (390 individuals), *Coltriciella* sp. (73 individuals) and *Craterellus lutescens* (50 individuals) for their greater abundance. Biodiversity indices revealed that stratum P2 presented the highest diversity, with a Shannon-Weaver index (H') of 1.01, while stratum P1 showed the lowest diversity (0.41). Regarding the Margalef index, P2 presented the highest specific richness (3.62),

while the PE stratum presented the lowest (0.82). Simpson's index showed that P2 also presented the highest diversity (0.86), while P1 showed the highest dominance (0.57), suggesting an uneven distribution of species. It is concluded that macrofungi play an important role in the structure and functionality of ecosystems, and that their diversity and distribution may be indicative of the environmental health of the area.

Keywords: Macrofungi, *Pinus oocarpa*, biodiversity, university forest

Introducción

El reino *Fungi* es uno de los principales grupos en los que la biología clasifica las formas de vida conocidas, con más de 144,000 especies descritas hasta la fecha. Los hongos se encuentran en una gran variedad de hábitats alrededor del mundo, presentando una notable diversidad de formas y funciones. Sin embargo, solo se ha logrado estudiar y clasificar aproximadamente el 5% de las especies existentes, y se estima que aún quedan por descubrir alrededor de 1.5 millones de especies (Raffino, 2021). Estos organismos tienen un impacto significativo en todos los ecosistemas, desempeñando numerosas funciones ecológicas, tales como recicladores de nutrientes, simbioses, mutualistas y patógenos (Gómez-Montoya et al., 2022). Dentro del reino, los macrohongos destacan por su relevancia ecológica y su potencial de uso. Cumplen funciones esenciales en los ecosistemas terrestres, como la descomposición de materia orgánica y el reciclaje de nutrientes, además de ser aliados clave en el desarrollo de las plantas (García Lemos & Bolaños Rojas, 2012). De hecho, la Sociedad de Microbiología afirma que cerca del 90% de las plantas terrestres mantienen relaciones simbióticas con hongos, los cuales favorecen su crecimiento, desarrollo y supervivencia (DKV, 2022). Además, los hongos influyen directamente en el equilibrio de los ecosistemas, promoviendo la biodiversidad mediante la competencia interespecífica y generando cambios en la distribución y tamaño de las especies vegetales (Medioambientales, 2015).

Investigaciones previas, como las de Flores Cavada et al. (2018), evaluaron la diversidad de macromicetos en bosques de pino en Madera, Chihuahua, reportando índices de Shannon ($H' = 2.44$) y Margalef ($D = 3.58$). Saldívar Gómez (2015), por su parte, investigó la riqueza y composición de macrohongos en tres biotopos de la reserva Datanlí-El Diablo, encontrando que el bosque de Roble presentó los índices de Shannon más altos, entre 2.26 y 2.85 en 2013, y entre 2.00 y 2.70 en 2014. Castro & Andreve (2012) evaluaron la riqueza y abundancia de macrohongos en los senderos del Área Recreativa Lago Gatún, reportando para el índice de Margalef valores de 3.578 y 3.697, el índice de Simpson entre 0.200 y 0.237, el índice de Berger-Parker entre 0.377 y 0.399, y el índice de Shannon-Wiener entre 2.143 y 1.933 en los senderos Al Lago y El Buho, respectivamente.

En Honduras, el conocimiento sobre los macrohongos es aún limitado debido a la escasez de estudios en este campo. Sin embargo, investigaciones como las de Sarmiento & Fontecha, (2015) Zambrano M., (2021) y Murillo Aguilar, (2023) han destacado la relevancia de los hongos en los ecosistemas nacionales. En este contexto, el presente estudio se centró evaluar los macrohongos presentes en estratos de *Pinus oocarpa* del sector I en el bosque de la Universidad Nacional de Ciencias Forestales, Siguatepeque, Comayagua, con el objetivo de contribuir al conocimiento de la biodiversidad micológica y sus posibles aplicaciones para el sector forestal.

Materiales y métodos

La investigación se realizó en el Sector I del bosque de la Universidad Nacional de Ciencias Forestales (UNACIFOR), ubicado en Siguatepeque, Comayagua, abarcando cuatro estratos de *Pinus oocarpa*: bosque regeneración (PR), bosque joven (P1), bosque maduro (P2) y bosque explotado (PE). Se establecieron 40 parcelas de 15 x 15 m mediante un muestreo sistemático estratificado, llevado a cabo durante la temporada lluviosa de 2023. La identificación de los macrohongos se realizó *in situ* utilizando cámaras fotográficas y guías ilustrativas. Se calcularon los índices de diversidad de Shannon-Weaver (H'), dominancia de Simpson (D) y riqueza específica de Margalef ($D Mg$) para evaluar la diversidad, dominancia y riqueza de las especies en los estratos PR, P1, P2 y PE. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente y presentados en tablas y figuras, lo que permitió comparar la diversidad y abundancia de los macrohongos entre los diferentes estratos del bosque.

Resultados

Identificación de la diversidad y abundancia de macrohongos

Se identificaron 698 individuos distribuidos en 27 especies de macrohongos en los estratos de *Pinus oocarpa* del Sector 1 del Bosque Universitario de la UNACIFOR. Las especies con mayor abundancia fueron *Stereum*. con 390 individuos, *Coltriciella*. con 73, y *Craterellus lutescens* con 50. En contraste, especies como *Cyathus striatus*, *Gymnopus erythropus*, *Leccinum*, y *Suillus*. tuvieron una abundancia de un individuo. La diversidad de especies y su distribución de abundancia se detallan en la (Tabla 1), mientras que en la (Figura 1, 2 y 3) se observan los principales macrohongos detectados.



Tabla 1

Diversidad de especies y su distribución de abundancia

No	Especie	Abundancia
1	<i>Sterum</i> sp.	390
2	<i>Coltriciella</i> sp.	73
3	<i>Craterellus lutescens</i>	50
4	<i>Xylaria hypoxylon</i>	37
5	<i>Schizophyllum commune</i>	20
6	<i>Schizophyllum</i> sp.	20
7	<i>Trametes cinnabarina</i>	18
8	<i>Pisolithus arenarius</i>	11
9	<i>Coltricia australica</i>	11
10	<i>Microporus xanthopus</i>	10
11	<i>Lentinus crinitus</i>	10
12	<i>Trametes</i> sp.	8
13	<i>Coltricia cinnamomea</i>	8
14	<i>Crinipellis</i> sp.	6
15	<i>Mycetinis scorodonius</i>	4
16	<i>Gymnopus dryophilus</i>	3
17	<i>Marasmius calhouniae</i>	3
18	<i>Phaeomarasmius erinaceus</i>	3
19	Familia boletaceae	2
20	<i>Lycoperdon</i>	2
21	<i>Entoloma</i> sp.	2
22	<i>Thelephora</i>	2
23	<i>Gymnopus erythropus</i>	1
24	<i>Candolleomyces candolleanus</i>	1
25	<i>Cyathus striatus</i>	1
26	<i>Leccinum</i> sp.	1
27	<i>Suillus</i> sp.	1
TOTAL		698

Figura 1*Sterum*.

Nota: fotografía tomada por el autor principal

Figura 2

Coltricilla.



Nota: fotografía tomada por el autor principal

Figura 3

Craterellus lutescen



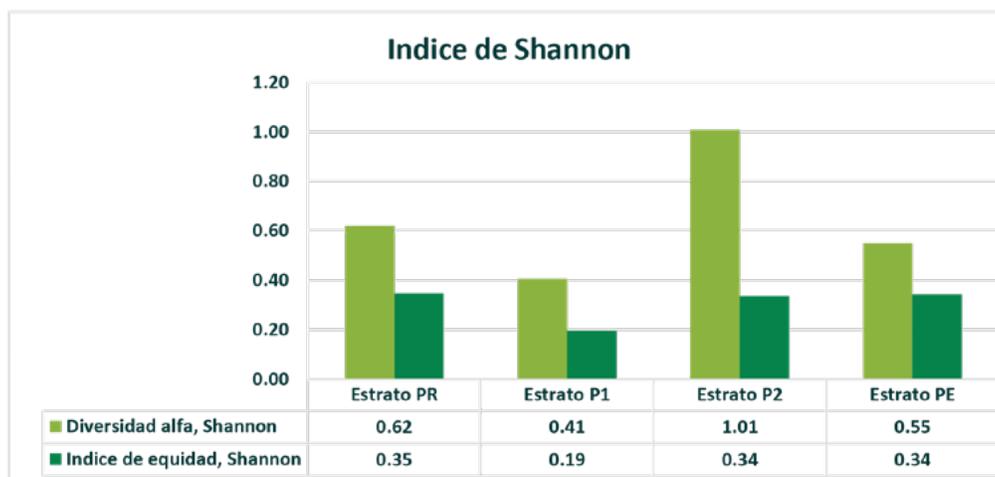
Nota: fotografía tomada por el autor principal

Índices de diversidad de Shannon-Weaver (H')

El índice de diversidad de Shannon-Weaver (H') mide la heterogeneidad de una comunidad considerando dos factores: la cantidad de especies presentes y su abundancia relativa (Manzanilla Quijada et al., 2020, como se citó en Shannon, 1948; Castellanos-Bolaños et al., 2008). La diversidad alfa hace referencia a la riqueza de especies o al número de especies presentes, mientras que el índice de equidad analiza la abundancia relativa, mostrando cómo se distribuyen los individuos entre las especies. La diversidad de los macrohongos se estimó mediante el índice de Shannon en los distintos estratos (Figura 2). A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Figura 2

Resultados del índice de Shannon-Weaver (H')

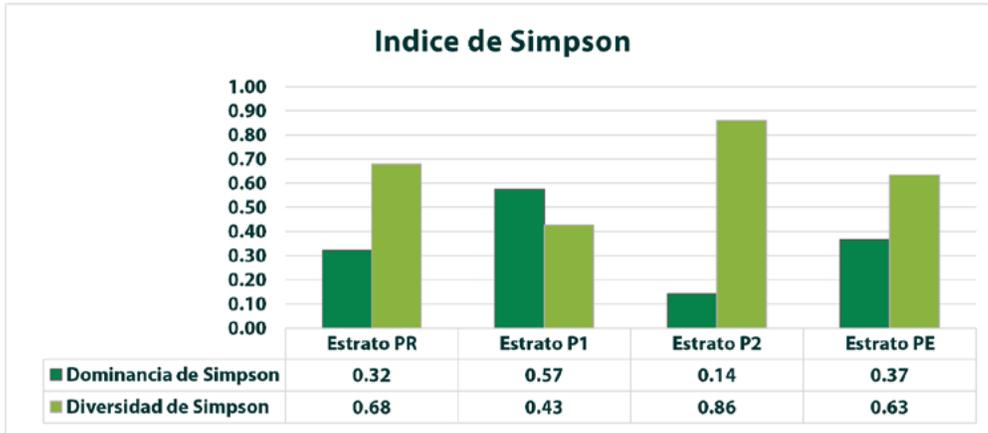


Los resultados muestran los valores de diversidad alfa y equidad de Shannon en cuatro estratos: PR, P1, P2 y PE. El estrato P2 registra la mayor diversidad alfa (1.01), reflejando una alta heterogeneidad, mientras que P1 presenta la menor diversidad (0.41). Los estratos PR y PE muestran valores intermedios, de 0.62 y 0.55, respectivamente. En cuanto al índice de equidad, P1 tiene la menor distribución uniforme (0.19), mientras que PR, P2 y PE presentan valores similares, en torno a 0.34-0.35. Esto indica que el estrato P2 combina mayor riqueza con una distribución más equilibrada, a diferencia de P1, donde predomina la desigualdad en la abundancia de especies.

Índices de Dominancia y Diversidad de Simpson (D)

El índice de diversidad de Simpson (D) evalúa si una comunidad está dominada por especies altamente abundantes, al calcular la suma de los cuadrados de las abundancias individuales, destacando los taxones con mayores valores relativa (Manzanilla Quijada et al., 2020, como se citó en Lamprecht, 1962). Se aplicó el Índice de Simpson (Figura 3) para evaluar tanto la dominancia como la diversidad de macrohongos en el área de estudio.

Figura 3
Resultados del índice de Simpson.

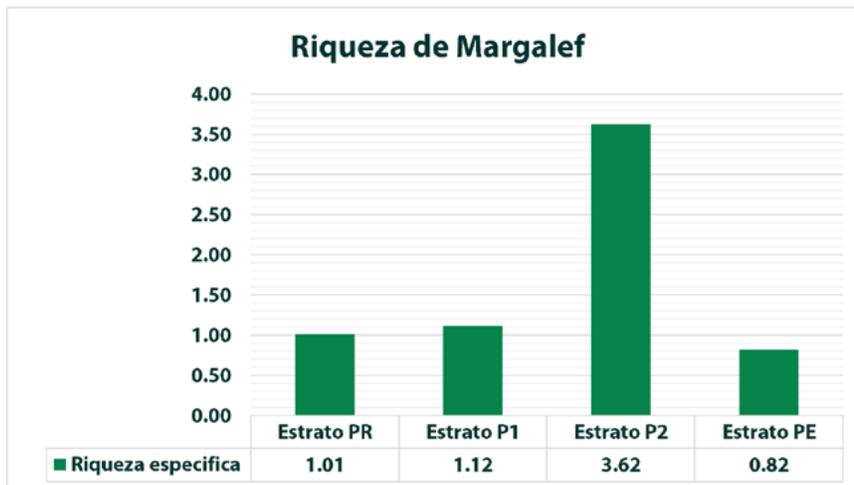


Los resultados muestran los valores de dominancia y diversidad de Simpson para los cuatro estratos evaluados: PR, P1, P2 y PE. En el caso de la diversidad de Simpson, el estrato P2 registra el valor más alto (0.86), indicando una mayor heterogeneidad en las especies presentes. Le siguen los estratos PR (0.68) y PE (0.63), mientras que P1 presenta la diversidad más baja (0.43), reflejando menor riqueza o una distribución más desigual entre las especies. Respecto a la dominancia de Simpson, que mide el predominio de una o pocas especies, P1 muestra el valor más elevado (0.57), sugiriendo que pocas especies son dominantes. En contraste, P2 tiene la menor dominancia (0.14), lo que refuerza su alta diversidad. Los estratos PR y PE presentan valores intermedios, de 0.32 y 0.37, respectivamente.

Índices de riqueza específica de Margalef (D Mg)

El índice de riqueza de Margalef (D Mg) evalúa la biodiversidad de una comunidad considerando la distribución numérica de los individuos por especie en relación con el total de individuos en la muestra. Este índice integra el número de especies (S) y la cantidad de individuos (N) (Manzanilla Quijada et al., 2020, como se citó en Magurran, 2004). La (Figura 4) muestra los resultados obtenidos.

Figura 4
Resultados Índice de Riqueza de Margalef



Los resultados muestran que el estrato P2 muestra una riqueza específica significativamente mayor (3.62) en comparación con los demás, lo que indica una mayor variedad de especies. En contraste, el estrato PE tiene la riqueza específica más baja (0.82), evidenciando una menor diversidad de especies en esa área. Los estratos PR (1.01) y P1 (1.12) presentan valores similares, aunque moderados en comparación con P2.

Discusión

Este estudio sobre los macrohongos presentes en *Pinus oocarpa* del sector I del Bosque de la Universidad Nacional de Ciencias Forestales, en Siguatepeque, Comayagua, identificó 698 individuos pertenecientes a 27 especies, destacando *Stereum*, *Coltriciella*. y *Craterellus lutescens*. Estos hallazgos refuerzan el rol fundamental de los hongos en los ecosistemas terrestres, no solo como descomponedores de materia orgánica, sino también en sus relaciones simbióticas con las plantas, que favorecen su crecimiento y desarrollo (García Lemos & Bolaños Rojas, 2012; DKV, 2022).

En cuanto a los índices de biodiversidad, se observó que el estrato P2 presentó la mayor diversidad ($H' = 1.01$, Margalef = 3.62, Simpson = 0.86), mientras que P1 mostró una mayor dominancia (Simpson = 0.57). Comparando estos resultados con investigaciones previas, Flores Cavada et al. (2018) reportaron un índice de Shannon de 2.44 y Margalef de 3.58, Saldívar Gómez (2015) encontró índices de Shannon entre 2.00 y 2.85, y Castro & Andreve (2012) reportaron un Margalef cercano a 3.6 y Simpson entre 0.20 y 0.24. Estos resultados reflejan las variaciones en la diversidad fúngica, que pueden ser atribuidas a diferentes factores ambientales.

Conclusiones

A través de esta investigación se registraron 698 individuos de 27 especies de macrohongos, siendo *Stereum*, *Coltriciella*. y *Craterellus lutescens* las más abundantes. El estrato P2 mostró una mayor diversidad de especies ($H' = 1.01$, Margalef = 3.62, Simpson = 0.86) en comparación con P1 ($H' = 0.41$, Margalef = 0.82, Simpson = 0.57), lo que sugiere una distribución más equitativa de las especies en P2. Finalmente, los macrohongos cumplen un papel clave en la descomposición y reciclaje de nutrientes. Sin embargo, el conocimiento sobre su biodiversidad en Honduras sigue siendo limitado, lo que resalta la necesidad de más investigaciones para comprender su rol ecológico y potencial en el manejo ambiental.

Referencias

- Castellanos-Bolaños, J. F., Treviño-Garza, E. J., Aguirre-Calderón, Ó. A., Jiménez-Pérez, J., Musalem-Santiago, M., & López-Aguillón, R. (2016). Estructura de bosques de pino pátula bajo manejo en Ixtlán de Juárez, Oaxaca, México. *Madera y Bosques*, 14(2), 51–63. <https://doi.org/10.21829/myb.2008.1421212>
- Castro, F. R. F., & Andreve, S. B. (2012). Biodiversidad de macrohongos en dos senderos del bosque húmedo tropical del área recreativa Lago Gatún (provincia de Colón). *Centros: Revista Científica Universitaria*, 1(2), 188–203. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9567368>
- DKV. (2022, junio 17). El impacto del cambio climático en los hongos. *DKV Seguros*. <https://dkv.es/corporativo/blog-360/medioambiente/cambio-climatico/hongos>
- Flores Cavada, E., Carrillo Parra, A., Wehenkel, C. A., Garza Ocañas, F., & Hernández Díaz, J. C. (2018). Diversidad de macromicetos en bosques de pino en el municipio Madera, Chihuahua. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 9(50). <https://doi.org/10.29298/rmcf.v9i50.240>
- García Lemos, A., & Bolaños Rojas, A. C. (2012). *Macrohongos presentes en el bosque seco tropical de la región del Valle del Cauca, Colombia*. Universidad del Valle. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/ccadfacd-1cf0-4a56-a513-d5fcb6fc08db>
- Gómez-Montoya, N., Ríos Sarmiento, C., Zora-Vergara, B., Benjumea-Aristizabal, C., Santa-Santa, D. J., Zuluaga-Moreno, M., & Franco-Molano, A. E. (2022). Diversidad de macrohongos (Basidiomycota) de Colombia: Listado de especies. *Actualidades Biológicas*, 44(116). <https://doi.org/10.17533/udea.acbi.v44n116a07>
- Ideas Medioambientales. (2015, junio 2). La importancia de los hongos en los ecosistemas forestales. *Ideasmedioambientales*. <https://ideasmedioambientales.com/la-importancia-de-los-hongos-en-los-ecosistemas-forestales/>
- Lamprecht, H. (1962). Ensayo sobre unos métodos para el análisis estructural de los bosques tropicales. *Acta Científica Venezolana*, 13(2), 1-57.



Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity: The commonness and rarity of species*. Blackwell Science Ltd.

Manzanilla Quijada, G. E., Mata Balderas, J. M., Treviño Garza, E. J., Aguirre Calderón, Ó. A., Alanís Rodríguez, E., & Yerena Yamallel, J. I. (2020). Diversidad, estructura y composición florística de bosques templados del sur de Nuevo León. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 11(61). <https://doi.org/10.29298/rmcf.v11i61.703>

Murillo Aguilar, H. R. (2023). *Diversidad de macrohongos asociados en áreas de plantaciones forestales de Swietenia macrophylla "Caoba" del Jardín Botánico y Centro de Investigación Lancetilla, Tela, Atlántida, Honduras* [Tesis de grado]. Universidad Nacional de Ciencias Forestales.

Raffino. (2021, diciembre 29). Reino Fungi: Concepto, tipos, características y ejemplos. *Concepto.de*. <https://concepto.de/reino-fungi/>

Saldívar Gómez, I. L. (2015). Evaluación de la riqueza y composición de macrohongos en términos de distribución temporal en tres biotopos de la finca Santa Maura—Estación Biológica Juan Roberto Zarruck, reserva natural Datanlí-El Diablo. *Encuentro*, 102, 30–46. <https://doi.org/10.5377/encuentro.v0i102.2363>

Sarmiento, E., & Fontecha, G. (2015). Conocimiento tradicional de los hongos en el occidente de Honduras. *Revista Ciencia y Tecnología*, 13, 19-29. <https://doi.org/10.5377/rct.v0i13.1710>

Shannon, C. E. (1948). The mathematical theory of communication. En C. E. Shannon & W. Weaver (Eds.), *University of Illinois Press* (pp. 134-154). Champaign, IL, Estados Unidos.

Zambrano M., E. V. (2021). *Evaluación del inventario de macrohongos para la Reserva Biológica Uyuca y el campus de la Universidad Zamorano, Francisco Morazán, Honduras* [Tesis de grado]. Zamorano. <https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/7190>

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento

Para el desarrollo de esta investigación, no se contó con financiamiento; se realizó a través de recursos propios.