



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



**mariposa
MONARCA**
RESERVA DE LA BIOSFERA



Alianza
**FUNDACIÓN
TELMEX telcel**

SUPERFICIE FORESTAL OCUPADA POR LAS COLONIAS DE MARIPOSAS MONARCA EN MÉXICO DURANTE LA HIBERNACIÓN DE 2022-2023.

RENDÓN-SALINAS, E.¹, A. FERNÁNDEZ-ISLAS², M.A. MENDOZA-PÉREZ³, M. CRUZ-PIÑA³,
G. MONDRAGÓN-CONTRERAS² y A. MARTÍNEZ-PACHECO⁴.

¹World Wildlife Fund-México, Jaime Torres Bodet No. 22, Col. Poetas, 61500, Zitácuaro, Michoacán.

²Dirección de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Cuauhtémoc Ote. No. 34, Esq. Manuel Altamirano, 61504, Zitácuaro, Michoacán.

³Danaidas Conservación y Desarrollo Sustentable, A.C., Caoba 106 Mirador del Fresno II, Zitácuaro, Michoacán.

⁴World Wildlife Fund-México, Avenida Insurgentes Sur 1216, Despacho 702-703-704, Colonia Del Valle, Alcaldía Benito Juárez C.P. 03100 CdMx.

Resumen Ejecutivo

Durante la segunda mitad de diciembre de 2022 registramos 11 colonias de mariposas Monarca que ocuparon un total de 2.21 hectáreas (*ha*) de bosque -tres en Michoacán y ocho en el Estado de México-, lo que representa una disminución del 22 % con respecto a la superficie (2.84 *ha*) de 2021. Seis colonias (1.52 *ha*) se ubicaron dentro de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (RBMM) y cinco (0.69 *ha*) fuera de ella. La colonia de Atlautla, que se encuentra en el oriente del Estado de México ocupó 0.019 *ha* de bosque; adicionalmente se reportan dos sitios fuera de la Región de la Monarca con presencia de grupos aislados de mariposas que no conformaron colonias.

Introducción

Las mariposas Monarca (*Danaus plexippus*) que hibernan en México migran desde la región de los Grandes Lagos en Canadá y los Estados Unidos, sus bosques de invierno se encuentran en el límite de Michoacán y el Estado de México (Fig. 1), sus principales amenazas son: i. la disminución de los algodoncillos en los sitios de reproducción en Estados Unidos por el uso de herbicidas, ii. el cambio en el uso del suelo en Norteamérica y la degradación de los bosques en México, y iii. el cambio climático (Pleasants & Oberhauser, 2012; Vidal *et al.* 2013, Zylstra *et al.*, 2021). La Alianza WWF-Fundación Telmex Telcel y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) monitoreamos sistemáticamente la hibernación de la Monarca desde 2004, aquí reportamos la superficie ocupada por las colonias en diciembre de 2022; la menor ocupación de bosques se presentó en 2013-14 con 0.67 hectáreas (*ha*) y la mayor en 1996-97 con 18.19 *ha* (Rendón-Salinas *et al.* 2005-2021; Vidal y Rendón-Salinas, 2014).

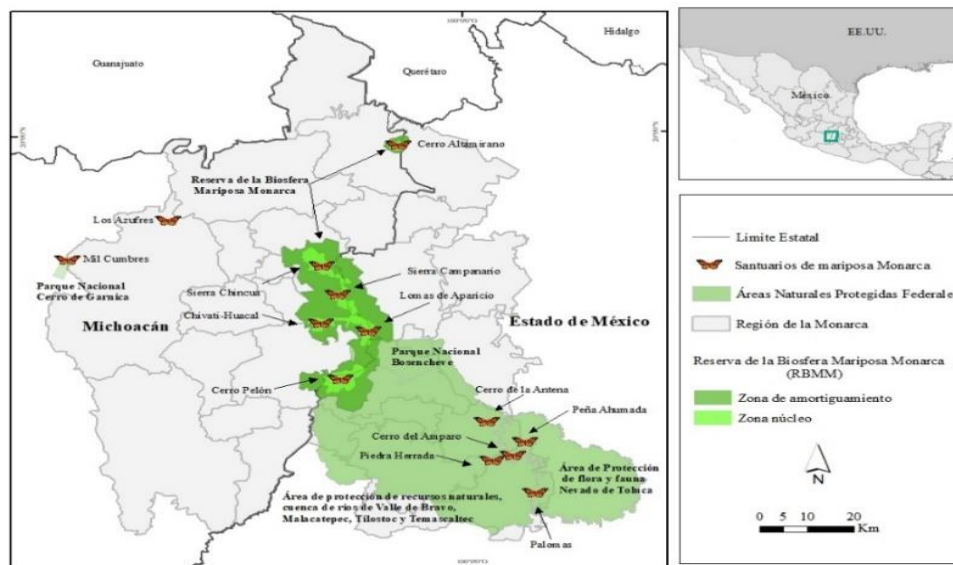


Figura 1. La Región de la Monarca incluye a la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (RBMM) y a otros siete santuarios.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



Alianza
FUNDACIÓN
TELMEX telcel

Método

A partir de diciembre visitamos dos ocasiones por mes los 13 santuarios de hibernación en la “Región de la Monarca” y aquellos fuera de ella; cuando encontramos colonias, establecimos su localización con un geoposicionador Garmin® en proyección UTM, con el datum WGS 84. Determinamos el perímetro del bosque ocupado por las mariposas a partir del árbol que se encontró en la parte más alta de la pendiente, para ello registramos el rumbo y la distancia de los árboles consecutivos y periféricos de la colonia. Los datos del perímetro –poligonal- se procesaron con el sistema de información geográfica ArcView 3.3 para establecer la superficie ocupada por las colonias (Vidal y Rendón-Salinas, 2014). También visitamos la colonia de Atlautla, cuya superficie no se contabiliza en la gráfica histórica, debido a que esta fuera de la Región de la Monarca.

Resultados

En la segunda mitad de diciembre de 2022 registramos 11 colonias de mariposas monarca -tres en Michoacán y ocho en el Estado de México-, las cuales ocuparon una superficie total de 2.21 *ha* y se pudo establecer que seis colonias (1.52 *ha*) se ubicaron dentro de la RBMM, mientras que cinco (0.69 *ha*) se establecieron fuera de ella (Cuadro 1). Esta superficie representa una disminución del 22 % en comparación con la superficie ocupada en 2021 que fue de 2.84 *ha* (Fig. 2). En la Región de la Monarca la colonia más grande (0.797 *ha*) se registró en el ejido El Rosario (santuario Sierra Campanario) y la colonia más pequeña (0.004 *ha*) se localizó en el ejido El Potrero (santuario Cerro de la Antena). Se midió la colonia de Atlautla aledaña al Parque Nacional Iztaccihuatl-Popocatepetl, fuera de la Región de la Monarca con 0.019 *ha*. Adicionalmente en el Estado de México se registraron grupos aislados de Monarcas que no formaron colonias en los municipios de Santiago Tianguistenco y Jiquipilco.

Cuadro 1. Colonias de hibernación y superficie forestal ocupada durante la segunda mitad de diciembre de 2022.

Ubicación	Estado	Santuario	Colonias (Propiedades agrarias)	Superficie (ha)
Dentro de la Reserva Biosfera de la Mariposa Monarca (RBMM)	Estado de México	Cerro Pelón	E. El Capulín	0.040
			E. Mesas Altas de Xoconusco	*
			C.I. San Juan Xoconusco	*
			B.C. San Pablo Malacatepec	0.141
		Sierra Campanario	E. San Joaquín Lamillas	*
			E. La Mesa	0.041
	Michoacán	Cerro Altamirano	E. Contepec	*
			Cerro Pelón	*
		Chivatí-Huacal	C.I. Carpinteros	0.065
			C.I. Donaciano Ojeda	*
		Sierra Campanario	E. El Rosario	0.797
			Propiedad Estatal	0.433
		Sierra Chincua	Propiedad Federal	*
			E. Cerro Prieto	*
E. El Calabozo Fracción 1	*			
Lomas de Aparicio	E. Crescencio Morales	*		
<i>Superficie ocupada dentro de la Reserva</i>				1.517
Fuera de la RBMM	Estado de México	Cerro del Amparo	E. San Francisco Oxtotilpan	0.086
		Palomas	E. San Antonio Albarranes	0.176
		Piedra Herrada	E. San Mateo Almomoloa	0.106
		Peña Ahumada	E. Ojo de Agua	0.318
		Cerro de la Antena	E. El Potrero	0.004
	Michoacán	Los Azufres	P.P. San Andrés	*
		Mil Cumbres	E. Río de Parras	*
<i>Superficie ocupada fuera de la Reserva</i>				0.690
<i>Superficie total ocupada</i>				2.207

E= Ejido, C. I.= Comunidad Indígena, P. P.= Pequeña Propiedad, B. C.= Bienes Comunales, * No hubo colonia



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



**mariposa
MONARCA**
RESERVA DE LA BIOSFERA



Alianza
FUNDACIÓN
TELMEX telcel

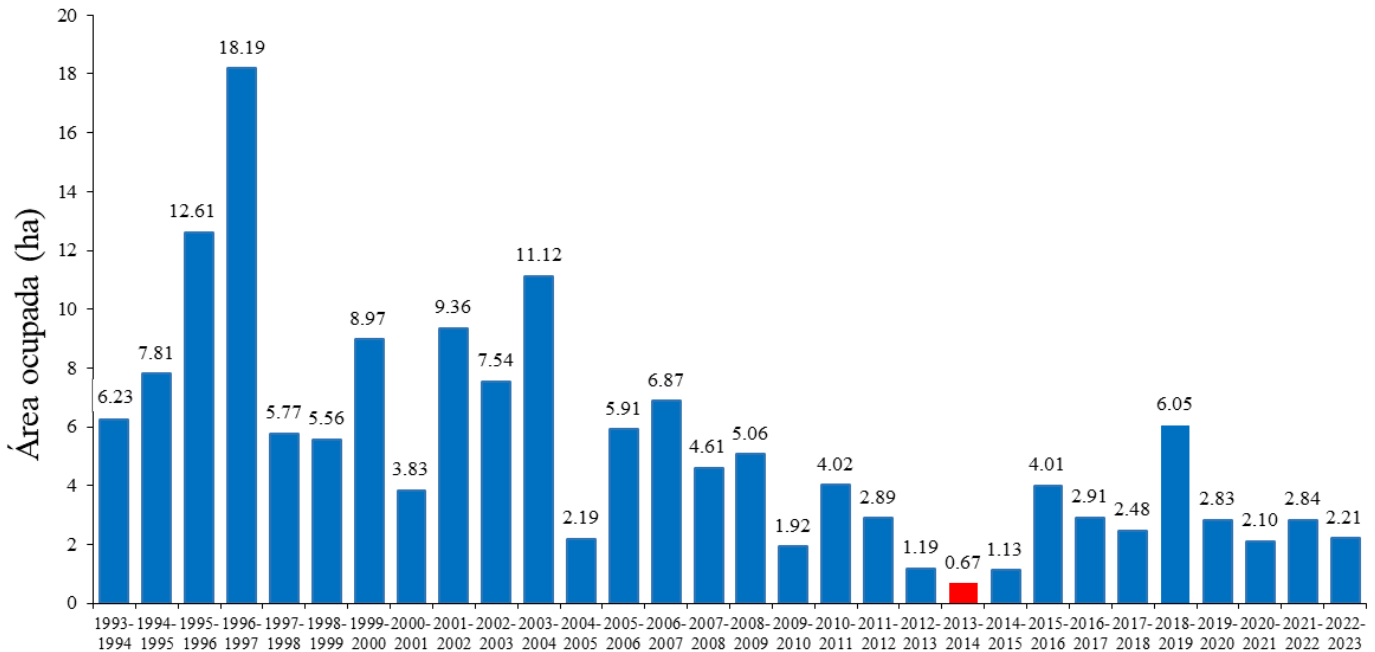


Figura 2. Superficie de bosque ocupada por colonias de mariposas monarca en México, 1993-1994 a 2022-2023.

Agradecimientos

Agradecemos a las autoridades y colaboradores de las propiedades agrarias visitadas. Al personal del Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca y del Área de Protección de los Recursos Naturales Zona Protectora Forestal, Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, así como del Parque Nacional Iztaccihuatl-Popocatepetl. Este trabajo fue posible gracias al apoyo de la Alianza WWF Fundación Telmex-Telcel y de la CONANP, a través de la Dirección de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca.

Literatura Citada

- Pleasants, M.J. & Oberhauser, S.K. 2012. Milkweed loss in agricultural fields because of herbicide use: effect on the monarch butterfly population. *Insect Conservation and Diversity*, The Royal Entomological Society, 10 pp.
- Rendón-Salinas, E., A. Valera-Bermejo, M. Cruz-Piña, S. Rodríguez-Mejía y C. Galindo-Leal. 2005. Monitoreo de las colonias de hibernación de mariposa Monarca: superficie forestal de ocupación en diciembre de 2005a. WWF-México, DF, reporte inédito, 6 pp.
- Rendón-Salinas, E., S. Rodríguez-Mejía, M. Cruz-Piña y C. Galindo-Leal. 2006. Monitoreo de las colonias de hibernación de mariposa Monarca: superficie forestal de ocupación en diciembre de 2006. WWF-México, DF, reporte inédito, 6 pp.
- Rendón-Salinas, E., N. Acevedo-Hernández, S. Rodríguez -Mejía, y C. Galindo-Leal. 2007. Monitoreo de las colonias de hibernación de mariposa Monarca: superficie forestal de ocupación en diciembre de 2007. WWF-México, DF, reporte inédito, 8 pp.
- Rendón-Salinas, E., C. A. Valera-Bermejo y F. Martínez-Meza. 2008. Monitoreo de las colonias de hibernación de mariposa Monarca: superficie forestal de ocupación en diciembre de 2008. WWF-México, DF, reporte inédito, 8 pp.
- Rendón-Salinas, E., C. A. Valera-Bermejo, S. Rodríguez-Mejía y F. Martínez-Meza. 2009. Monitoreo de las colonias de hibernación de mariposa Monarca: superficie forestal de ocupación en diciembre de 2009. WWF-México, DF, reporte inédito, 8 pp.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



Alianza
FUNDACIÓN
TELMEX telcel

- Rendón-Salinas, E., C. A. Valera-Bermejo, M. Cruz-Piña y F. Martínez-Meza. 2010. Monitoreo de las colonias de hibernación de mariposa Monarca: superficie forestal de ocupación en diciembre de 2010. WWF-México, DF, reporte inédito, 8 pp.
- Rendón-Salinas, E., S. Rodríguez-Mejía, M. Cruz-Piña, C. A. Valera-Bermejo y F. Martínez Meza. 2011. Monitoreo de las colonias de hibernación de mariposa Monarca: superficie forestal de ocupación en diciembre de 2011. WWF-México, DF, reporte inédito, 8 pp.
- Rendón-Salinas, E. y G. Tavera-Alonso. 2012. Monitoreo de la superficie forestal ocupada por las colonias de hibernación de la Mariposa Monarca en diciembre de 2012. WWF-México, DF, reporte inédito, 6 pp.
- Rendón-Salinas, E. y G. Tavera-Alonso. 2013. Monitoreo de la superficie forestal ocupada por las colonias de hibernación de la Mariposa Monarca en diciembre de 2013. WWF-México, DF, reporte inédito, 5 pp.
- Rendón-Salinas, E., A. Fajardo-Arroyo y G. Tavera-Alonso. 2014. Superficie forestal ocupada por las colonias de hibernación de la Mariposa Monarca en diciembre de 2014. WWF-México, DF, reporte inédito, 4 pp.
- Rendón-Salinas, E., F. Martínez -Meza y A. Fajardo-Arroyo. 2015. Superficie forestal ocupada por las colonias de hibernación de la Mariposa Monarca en diciembre de 2015. WWF-México, DF, reporte inédito, 3 pp.
- Rendón-Salinas, E., F. Martínez -Meza, M. Cruz-Piña y A. Fajardo-Arroyo. 2016. Superficie forestal ocupada por las colonias de hibernación de la Mariposa Monarca en México en la temporada 2016-2017. WWF-México, DF, reporte inédito, 3 pp.
- Rendón-Salinas, E., F. Martínez -Meza, A. Martínez-Pacheco y M. Cruz-Piña. 2017. Superficie forestal ocupada por las colonias de hibernación de la Mariposa Monarca en México en la temporada 2017-2018. WWF-México, DF, reporte inédito, 3 pp.
- Rendón-Salinas, E., F. Martínez-Meza, M. Mendoza-Pérez, M. Cruz-Piña, G. Mondragón-Contreras y A. Martínez-Pacheco. 2018. Superficie forestal ocupada por las colonias de mariposas Monarca en México durante la hibernación de 2018-2019. WWF-México, DF, reporte inédito, 4 pp.
- Rendón-Salinas, E., F. Martínez-Meza, M.A. Mendoza-Pérez, M. Cruz-Piña, G. Mondragón-Contreras y A. Martínez-Pacheco. 2019. Superficie forestal ocupada por las colonias de mariposas Monarca en México durante la hibernación de 2019-2020. WWF-México, Ciudad de México, reporte inédito, 4 pp.
- Rendón-Salinas, E., F. Martínez-Meza, M.A. Mendoza-Pérez, M. Cruz-Piña, G. Mondragón-Contreras y A. Martínez-Pacheco. 2020. Superficie forestal ocupada por las colonias de mariposas Monarca en México durante la hibernación de 2020-2021. WWF-México, Ciudad de México, reporte inédito, 4 pp.
- Rendón-Salinas, E., A. Fernández-Islas, M.A. Mendoza-Pérez, M. Cruz-Piña, G. Mondragón-Contreras y A. Martínez-Pacheco. 2021. Superficie forestal ocupada por las colonias de mariposas Monarca en México durante la hibernación de 2021-2022. WWF-México, Ciudad de México, reporte inédito, 4 pp.
- Vidal, O., J. López-García y E. Rendón-Salinas. 2013. Trends in deforestation and forest degradation after a decade of monitoring in the Monarch Butterfly Biosphere Reserve in Mexico. *Conservation Biology*. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.12138/full>
- Vidal, O. & E. Rendón-Salinas. 2014. Dynamics and trends of overwintering colonies of the monarch butterfly in Mexico. *Biological Conservation*. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320714003589>
- Zylstra E.R., L. Ries, N. Neupane, S. P. Saunders, M.I. Ramirez, E. Rendón-Salinas, K. S. Oberhauser, M. T. Farr y E. F. Zipkin. Changes in climate drive recent monarch butterfly dynamics. *Nature Ecology and Evolution*. Vol. 5. October 2021. www.nature.com/natecolevol