



## SUPERFICIE FORESTAL OCUPADA POR LAS COLONIAS DE MARIPOSAS MONARCA EN MÉXICO DURANTE LA HIBERNACIÓN DE 2021-2022.

RENDÓN-SALINAS, E.<sup>1</sup>, A. FERNÁNDEZ-ISLAS<sup>2</sup>, M.A. MENDOZA-PÉREZ<sup>3</sup>, M. CRUZ-PIÑA<sup>3</sup>,  
G. MONDRAGÓN-CONTRERAS<sup>2</sup> y A. MARTÍNEZ-PACHECO<sup>4</sup>.

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

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

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

<sup>4</sup>World 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 2021 registramos diez colonias de mariposas Monarca que cubrieron un total de 2.835 hectáreas (*ha*) de bosque, lo que representa un aumento del 35 % con respecto a la superficie de 2020 (2.10 *ha*): seis colonias (2.174 *ha*) se ubicaron dentro de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (RBMM) y cuatro (0.661 *ha*) fuera de ella; mientras que cinco colonias se ubicaron en Michoacán y cinco en el Estado de México. En Atlautla, al oriente del Estado de México, hubo presencia de mariposas, pero no se estableció colonia.

### Introducción

Las mariposas Monarca (*Danaus plexippus*) que hibernan en México migran desde el oriente de Canadá y los Estados Unidos, los bosques de invierno se encuentran en Michoacán y el Estado de México (Fig. 1), las principales amenazas en Norteamérica son: i. la disminución de los algodoncillos en los sitios de reproducción, ii. 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) monitorean sistemáticamente la hibernación de la Monarca desde 2004, en este informe incluimos la superficie forestal ocupada en diciembre de 2021 por las colonias de estas mariposas migratorias.

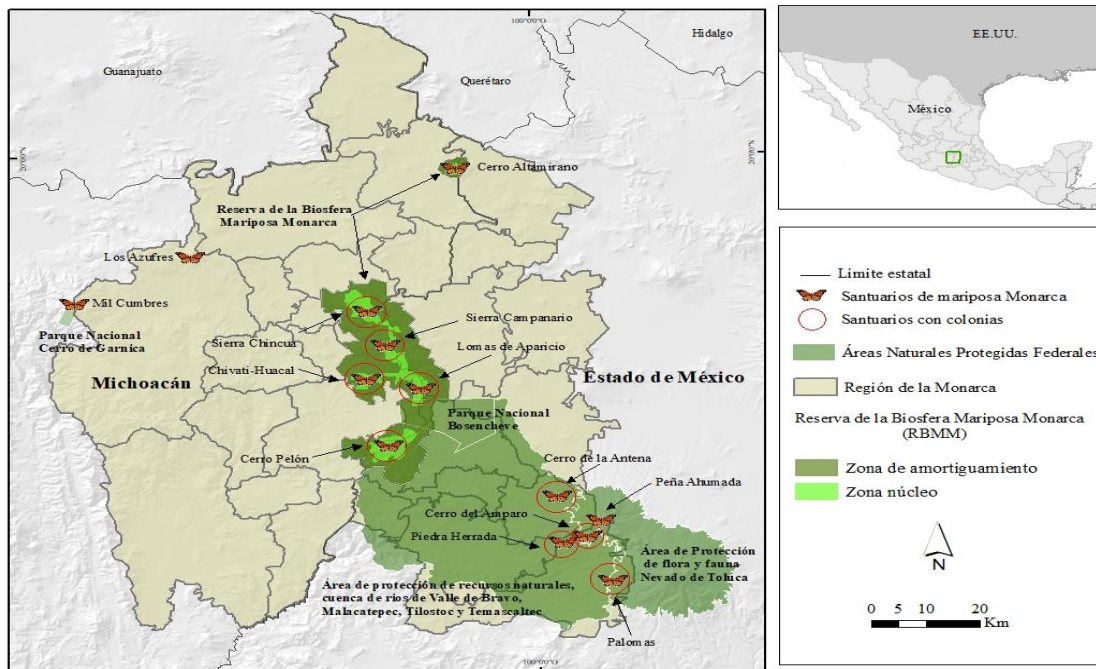


Figura 1. La Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca se encuentra en Michoacán y el Estado de México, existen otros siete santuarios de hibernación de mariposas migratorias en lo que se conoce como la Región de la Monarca.

### Método

A partir de diciembre de 2021 visitamos dos ocasiones por mes los 13 santuarios de hibernación que se encuentran en la “Región de la Monarca”, 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). Visitamos el santuario 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 2021 registramos diez colonias de mariposas monarca -cinco en Michoacán y cinco en el Estado de México-, que ocuparon una superficie total de 2.835 *ha* de bosque y se pudo establecer que seis colonias (2.174 *ha*) se ubicaron dentro de la RBMM, mientras que cuatro (0.661 *ha*) se establecieron fuera de ella. Esta superficie representa un aumento del 35 % en comparación con la superficie ocupada en 2020 que fue de 2.10 *ha* (Fig. 2). En la Región de la Monarca la colonia más grande (1.187 *ha*) se registró en el ejido El Rosario (santuario Sierra Campanario) y la colonia más pequeña (0.003 *ha*) se localizó en el ejido Crescencio Morales (santuario Lomas de Aparicio) esta colonia se reporta después de que en 2003-2004 se encontró por última vez (Cuadro 1). Se visitó la colonia de Atlautla aledaña al Parque Nacional Iztaccihuatl-Popocatepetl, donde hubo presencia de mariposas, sin embargo, no se estableció una colonia compacta.

Cuadro 1. Colonias de hibernación y superficie forestal ocupada durante la segunda mitad de diciembre de 2021.

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	*
			E. Mesas Altas de Xoconusco	*
			C.I. San Juan Xoconusco	*
			B.C. San Pablo Malacatepec	0.016
		Sierra Campanario	E. San Joaquín Lamillas	*
			E. La Mesa	*
	Michoacán	Cerro Altamirano	E. Contepec	*
			Cerro Pelón	E. Nicolás Romero
		Chivatí-Huacal	C.I. Carpinteros	*
			C.I. Donaciano Ojeda	0.080
		Sierra Campanario	E. El Rosario	1.187
			Propiedad Estatal	0.332
		Sierra Chincua	Propiedad Federal	*
			E. Cerro Prieto	*
E. El Calabozo Fracción 1	*			
Lomas de Aparicio	E. Crescencio Morales	0.003		
<i>Superficie ocupada dentro de la Reserva</i>				2.174
Fuera de la RBMM	Estado de México	Cerro del Amparo	E. San Francisco Oxtotilpan	0.011
			Palomas	E. San Antonio Albarranes
		Piedra Herrada	E. San Mateo Almomoloa	0.378
		Peña Ahumada	E. Ojo de Agua	*
		Cerro de la Antena	E. El Potrero	0.005
	Michoacán	Los Azufres	P.P. San Andrés	*
		Mil Cumbres	E. Río de Parras	*
<i>Superficie ocupada fuera de la Reserva</i>				0.661
<i>Superficie total ocupada</i>				2.835

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

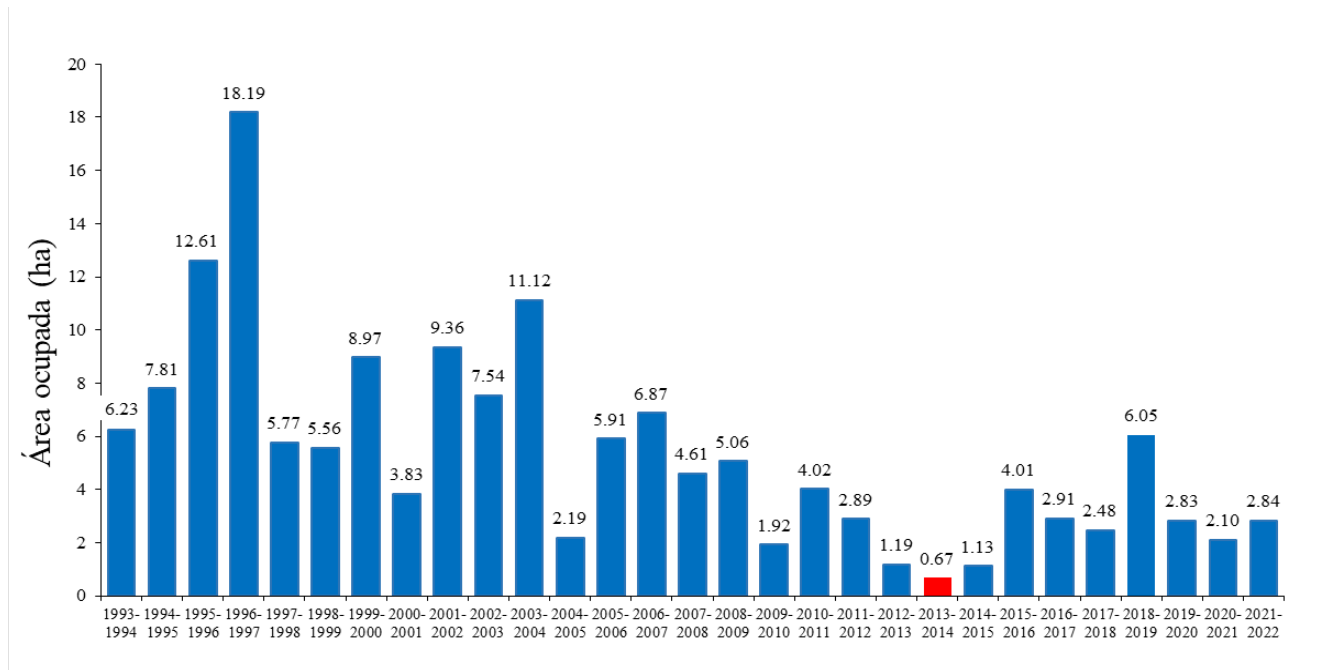


Figura 2. Superficie de bosque ocupada por colonias de mariposas monarca en México, 1993-1994 a 2021-2022.

### 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.
- 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.
- 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. Rendon-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](http://www.nature.com/natecolevol)