

## SUPERFICIE FORESTAL OCUPADA POR LAS COLONIAS DE HIBERNACIÓN DE LA MARIPOSA MONARCA EN MÉXICO DURANTE DICIEMBRE DE 2017.

E. RENDÓN-SALINAS,<sup>1</sup> F. MARTÍNEZ-MEZA<sup>2</sup>, A. MARTÍNEZ-PACHECO<sup>3</sup> y M. CRUZ-PIÑA<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

<sup>3</sup>World Wildlife Fund-México, Av. México No. 51, Col. Hipódromo, 06100, Cd de México.

<sup>4</sup>Danaidas, Conservación y Desarrollo Sustentable, A C, Caoba 106 Mirador del Fresno II, Zitácuaro

### Resumen Ejecutivo

Durante la segunda mitad de diciembre de 2017 registramos 9 colonias de mariposas monarca (3 en Michoacán, 6 en el Estado de México) que ocuparon 2.48 hectáreas de bosque: 5 colonias (1.50 ha) se ubicaron dentro de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (RBMM) y 4 colonias (0.98 ha) fuera de ella. Esta superficie representa una disminución del 14.77% con respecto a la superficie (2.91 ha) de la temporada 2016-2017. La colonia de Atlautla en el oeste del Estado de México ocupó -a principios de enero- una superficie forestal de 0.08 hectáreas.

### Introducción

Las mariposas monarca (*Danaus plexippus*) migran en el verano desde Canadá y Estados Unidos para hibernar en los bosques de oyamel y pino de Michoacán y el Estado de México (Fig. 1) (Rendón-Salinas *et al.* 2004-2016). Las principales amenazas a la migración y la hibernación son: i. la disminución de las plantas que comen las larvas por el uso de herbicidas en los sitios de reproducción, ii. la pérdida y degradación de los bosques por la tala clandestina del pasado en las zonas de hibernación de México, y iii. por el cambio climático y sus efectos en Norteamérica (Vidal *et al.* 2013). La menor densidad de mariposas de las últimas tres décadas se presentó durante 2013-2014, cuando las colonias sólo ocuparon 0.67 hectáreas de bosques (Rendón-Salinas *et al.* 2013, Vidal y Rendón-Salinas 2014).

Desde 2004-2005 la Alianza WWF-Fundación Telmex Telcel -como parte de la Alianza de WWF con la Fundación Carlos Slim- se coordina con la Dirección de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para monitorear sistemáticamente la hibernación de esta especie en México. En este informe incluimos la superficie forestal ocupada por las colonias de la monarca como indicador indirecto de su abundancia durante la temporada 2017-2018.

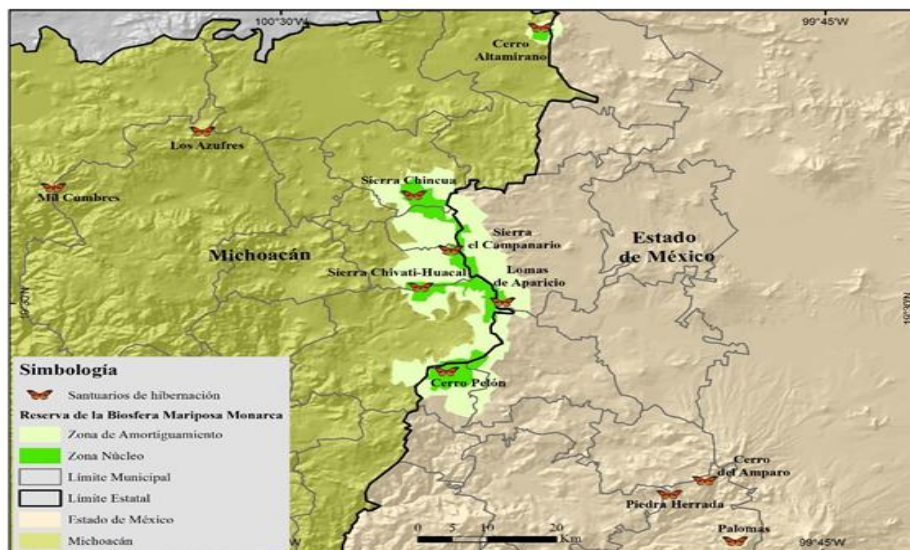


Figura 1. Santuarios de hibernación en la Región Monarca.

## Método

A principios de diciembre visitamos cada 15 días los 11 santuarios de hibernación en la región de la monarca para monitorear la presencia o ausencia de colonias y determinamos su ubicación con un geoposicionador Garmin® en proyección UTM y con el datum WGS 84. Registramos el perímetro del bosque ocupado por las mariposas a partir del árbol que fue ubicado geográficamente, y con base en el rumbo y la distancia de los árboles periféricos consecutivos con mariposas. Los datos del perímetro se procesaron con el sistema de información geográfica ArcView 3.3 para establecer la superficie ocupada por las colonias (Vidal y Rendón-Salinas 2014). Adicionalmente, visitamos la colonia de Atlautla en el oriente del Estado de México y se midió la superficie que ocupó a principios de enero.

## Resultados

En la segunda mitad de diciembre de 2017 registramos 9 colonias de mariposas monarca (3 en Michoacán, 6 en el Estado de México) que ocuparon 2.48 hectáreas de bosque: 5 colonias (1.50 ha) se ubicaron dentro de la RBMM y 4 colonias (0.98 ha) fuera de ella (Cuadro 1). Esta superficie representa una disminución de 14.77% con respecto a la superficie ocupada (2.91 ha) en la temporada 2016-2017 (Fig. 2). La colonia más grande (0.68 ha, 27.41 % del total) se registró en el ejido San Antonio Albarranes (Santuario de Palomas, Estado de México) y las colonias más pequeñas con 0.04 ha en ambos casos se presentaron en los ejidos de La Mesa y San Francisco Oxtotilpan (en los santuarios de Sierra Campanario y Cerro del Amparo, Estado de México). Por sexto año consecutivo hubo colonia (0.51 ha) en los Bienes Comunales San Pablo Malacatepec (Santuario Cerro Pelón, Estado de México). No se observaron colonias en el santuario de Mil Cumbres (Cuadro 1).

Cuadro 1. Colonias de hibernación y superficie forestal ocupada durante la segunda mitad de diciembre de 2017.

Ubicación	Estado	Santuario	Colonias (Propiedades agrarias)	Superficie (ha)
Dentro de la Reserva	Estado de México	Cerro Pelón	E. El Capulín	*
			E. Mesas Altas de Xoconusco	*
			C. I. San Juan Xoconusco	0.23
			B. C. San Pablo Malacatepec	0.51
		Sierra Campanario	E. La Mesa	0.04
	Michoacán	Cerro Altamirano	E. Contepec	*
		Cerro Pelón	E. Nicolás Romero	*
		Chivatí-Huacal	C. I. Carpinteros	*
		Sierra Campanario	E. El Rosario	0.60
		Sierra Chincua	Propiedad Federal	*
			E. Cerro Prieto	0.12
			E. El Calabozo Fracción 1	*
	Lomas de Aparicio	E. Crescencio Morales	*	
<i>Superficie ocupada dentro de la Reserva</i>				1.50
Fuera de la Reserva	Estado de México	Cerro del Amparo	E. San Francisco Oxtotilpan	0.04
		Palomas	E. San Antonio Albarranes	0.68
		Piedra Herrada	E. San Mateo Almomoloa	0.18
	Michoacán	Los Azufres	P. P. San Andrés	0.08
		Mil Cumbres	E. Río de Parras	*
	<i>Superficie ocupada fuera de la Reserva</i>			
<i>Superficie total ocupada</i>				2.48

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

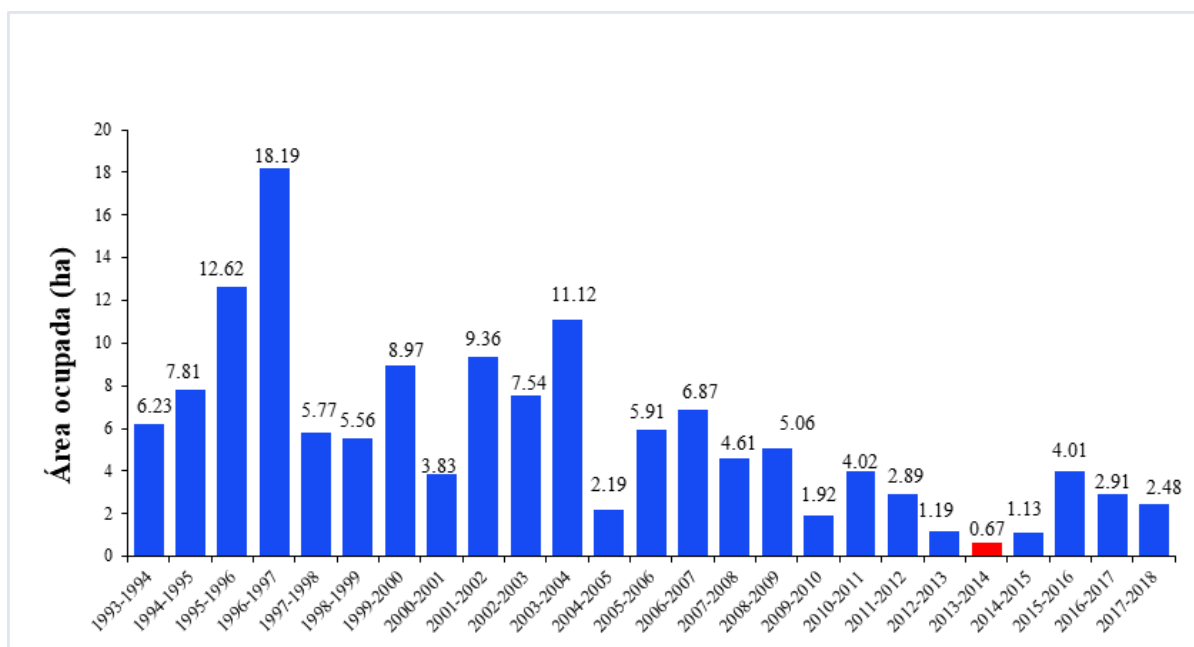


Figura 2. Superficie de bosque ocupada por colonias de mariposas monarca en México, 1993-1994 a 2017-2018.

### Agradecimientos

Agradecemos a G. Mondragón-Contreras por su apoyo en el campo, a las autoridades y colaboradores de los predios visitados y 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. Este trabajo fue posible gracias al apoyo de la Alianza WWF Fundación Telmex-Telcel (que forma parte de la Alianza WWF-Fundación Carlos Slim) y de la CONANP, a través de la Dirección de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca.

### Literatura Citada

- 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.
- 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>