



MONITOREO DE LAS COLONIAS DE HIBERNACIÓN DE MARIPOSA MONARCA: SUPERFICIE FORESTAL DE OCUPACIÓN EN DICIEMBRE DE 2006

E. Rendón-Salinas,¹ S. Rodríguez-Mejía,¹ M. Cruz-Piña² y C. Galindo-Leal¹

¹WWF- México, Av. México No. 51, Col. Hipódromo, 06100 México D. F., México

²Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Llano de la Papas, Domicilio conocido, Angangueo, Michoacán

Resumen Ejecutivo

Durante la segunda mitad de diciembre de 2006 se localizaron 11 colonias de mariposas Monarca que ocuparon 6.67 hectáreas de bosque en los Estados de México y Michoacán, lo que representa un incremento del 12.7 % (0.75 ha) con respecto a las 5.92 ha que se documentaron en diciembre 2005. Esto indica una tendencia al aumento de la superficie ocupada por esta mariposa a partir de 2004, cuando se registró la ocupación más baja (2.19 ha) desde 1993-1994. Siete colonias se localizaron dentro de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca y cuatro fuera de ésta. En Michoacán se establecieron seis colonias y, aunque no se formó la colonia de San Andrés en Los Azufres, se encontró una colonia en Contepec (Cerro Altamirano) que no había sido registrada en los dos años pasados. En el Estado de México se establecieron cinco colonias, pero no se formó colonia en El Capulín (Cerro Pelón). El 19 de noviembre de 2006 hubo una tormenta invernal con nevadas ligeras en las pendientes norte de los Santuarios de la Sierra Chincua y Sierra Campanario, que no alcanzaron a las colonias de hibernación, pero la temperatura bajó en los días siguientes hasta los 0.78 °C. El 25 de diciembre de 2006 la temperatura descendió hasta -0.38°C sin ocasionar mortalidad extraordinaria de mariposas.

1. Introducción

La superficie de bosque ocupada por las colonias de hibernación de la mariposa Monarca en México fluctúa año con año. Durante los pasados 14 años, la superficie ha variado de un máximo de 18 ha a un mínimo de dos (Rendón-Salinas *et al.* 2005). En la temporada de 2004-2005, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) inició el monitoreo sistemático de las colonias, documentando seis colonias que ocuparon una superficie acumulada de bosque de 2.19 ha. Esta es la cifra mínima registrada desde 1993-1994 (Rendón-Salinas *et al.* 2005). En diciembre de 2005 se establecieron 12 colonias que ocuparon 5.92 ha, es decir, menos de 8.08 ha del promedio desde 1993-1994 (Rendón-Salinas *et al.* 2006).

Este informe presenta los resultados iniciales del monitoreo de la hibernación de 2006-2007 realizado por WWF en coordinación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos

Naturales (SEMARNAT) de México. Se presentan los resultados de la ocupación forestal de las mariposas Monarca que establecieron colonias de hibernación durante la segunda mitad de diciembre de 2006, con el objeto de utilizar la superficie ocupada como indicador indirecto de su abundancia relativa.

2. Área de Estudio

Los bosques de hibernación de la mariposa Monarca incluyen a la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca y sus alrededores, entre los límites del Estado de México y el estado de Michoacán ($19^{\circ} 59' 42''$ - $19^{\circ} 18' 32''$ N y $100^{\circ} 09' 54''$ - $100^{\circ} 06' 39''$ W) (Fig. 1). La Reserva comprende 56,259 hectáreas, con una superficie de 13,551.5 ha de zona núcleo dividida en tres polígonos en donde se encuentran las montañas más altas, Cerro Altamirano en el norte, y La Sierra Chincua, Sierra Campanario y Cerros Chivatí-Huacal en el centro, mientras que en el sur se encuentra el Cerro Pelón (SEMARNAT 2001).

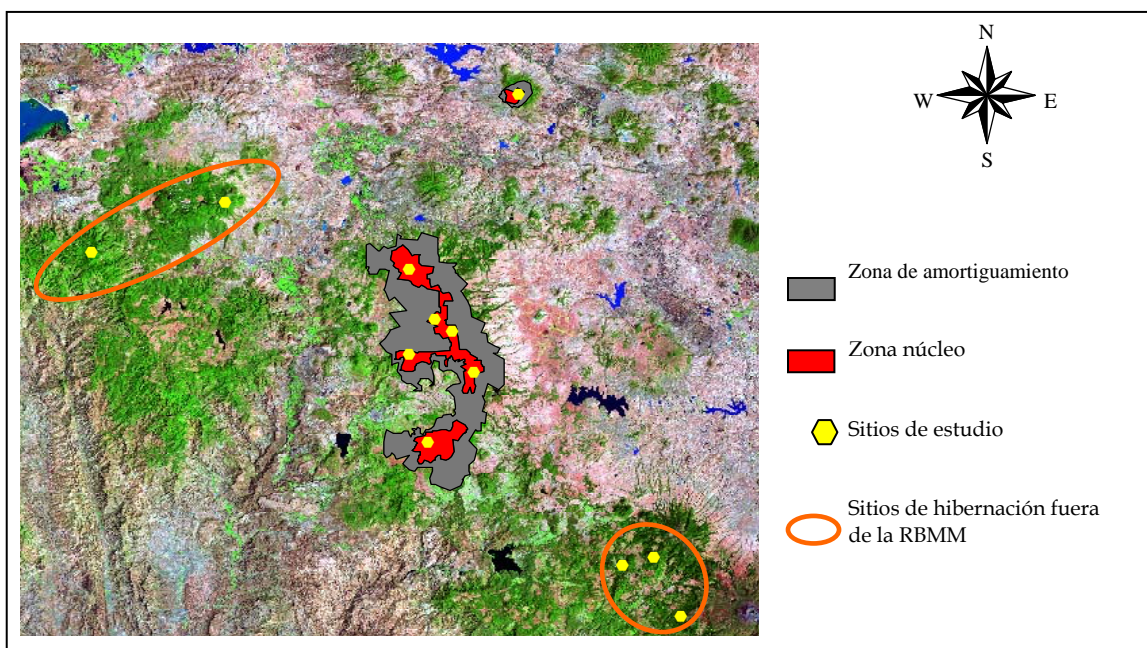


Figura 1. Región de la hibernación de la mariposa Monarca en México

3. Método

Se realizaron recorridos quincenales a partir de noviembre de 2006 por los 11 santuarios de la mariposa Monarca (Cuadro 1). Para la ubicación geográfica de las colonias de hibernación se visitaron todos aquellos predios o núcleos agrarios (ejidos, comunidades indígenas y pequeñas propiedades) en donde se ha registrado históricamente la presencia de colonias. Las coordenadas de cada colonia se registraron con base en el uso de un geoposicionador Garmin en proyección UTM y con base en el datum WGS 84. Cada registro se realizó en el punto periférico superior de la colonia con respecto a la pendiente. Se midió el perímetro de cada una de las colonias utilizando brújula y cintas topográficas y

usando los árboles periféricos ocupados por mariposas como vértices de una poligonal. Como punto inicial se utilizó un árbol georeferenciado. El perímetro de cada colonia se marcó con cintas plásticas de colores, en las que se anotó el número de árbol y la fecha de medición. Posteriormente se determinó la superficie ocupada utilizando ArcView 3.3. Se ubicaron dos sensores (HOBO®) en la colonia de Cerro Prieto (Sierra Chincua) para registrar la temperatura cada media hora a partir del 14 de noviembre de 2006.

4. Resultados

Del 15 al 26 de diciembre de 2006 se ubicaron 11 colonias de hibernación de la mariposa Monarca: siete colonias dentro y cuatro fuera de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. Seis colonias se localizaron en Michoacán y cinco en el Estado de México. Las mariposas ocuparon una superficie total de bosques de 6.67 hectáreas (Cuadro 1), lo que representa un incremento del 12.7 % con respecto a las 5.92 ha ocupadas durante diciembre de 2005 y más de tres veces la superficie ocupada (2.19 ha) durante diciembre 2004. En diciembre de 2006 destaca la presencia de una colonia pequeña (0.09 ha) en el ejido de Contepec (santuario del Cerro Altamirano) que no se había documentada durante los dos años pasados; sin embargo, en San Andrés (santuario de Los Azufres) y en el ejido El Capulín (santuario Cerro Pelón) no se registraron colonias. En el total de 18 predios visitados se detectaron mariposas volando, pero sólo en 11 de ellos se establecieron colonias de hibernación (Cuadro 1).

El 19 de noviembre de 2006 se inició una tormenta invernal y durante dos horas en la madrugada del 20 de noviembre hubo nevadas ligeras en las laderas norte de los santuarios de la Sierra Chincua y la Sierra Campanario. La nieve permaneció solo por la mañana en las puntas de las copas de los árboles donde se había acumulado. Las lluvias y el cielo nublado se prolongaron durante cuatro días hasta el 23 de noviembre y las temperaturas bajaron hasta los 0.78°C durante las madrugadas del 20 y 21 de noviembre. Durante la madrugada del 25 de noviembre la temperatura descendió hasta -0.38°C (Fig. 2). En ambos casos no se presentó mortalidad masiva de mariposas, como ocurrió en años anteriores.

Cuadro 1. Colonias de hibernación y superficie forestal ocupada, diciembre de 2006 (E=Ejido, C. I.= Comunidad Indígena, P. P. Pequeña Propiedad)

Ubicación	Estado	Santuario	Propiedad (es)	Superficie (has)	
Dentro de la Reserva	Michoacán	Cerro Altamirano	E. Contepec	0.09	
		Sierra Chincua	E. Cerro Prieto	1.34	
		Chivatí-Huacal	C. I. Carpinteros		0.39
			C. I. Donaciano Ojeda		
			C. I. San Fco. Curungueo		
			C. I. San Felipe de los Alzati		
			C. I. San Cristóbal		
		Lomas de Aparicio	E. Crescencio Morales	0.16	

Monitoreo de Mariposa Monarca, Diciembre 2006

		Cerro Pelón	E. Nicolás Romero	
		Sierra Campanario	E. El Rosario	2.49
	Estado de México	Sierra Campanario	E. La Mesa	0.61
		Cerro Pelón	C. I. San Juan Xoconusco	0.98
			E. El Capulín	
Fuera de la Reserva	Michoacán	Los Azufres	P. P. San Andrés	
		Mil Cumbres	E. Río de Parras	0.07
	Estado de México	Cerro del Amparo	E. San Francisco Oxtotilpan	0.10
		Piedra Herrada	E. San Mateo Almomoloa	0.27
		Palomas	E. San Antonio Albarranes	0.17
Superficie total ocupada				6.67

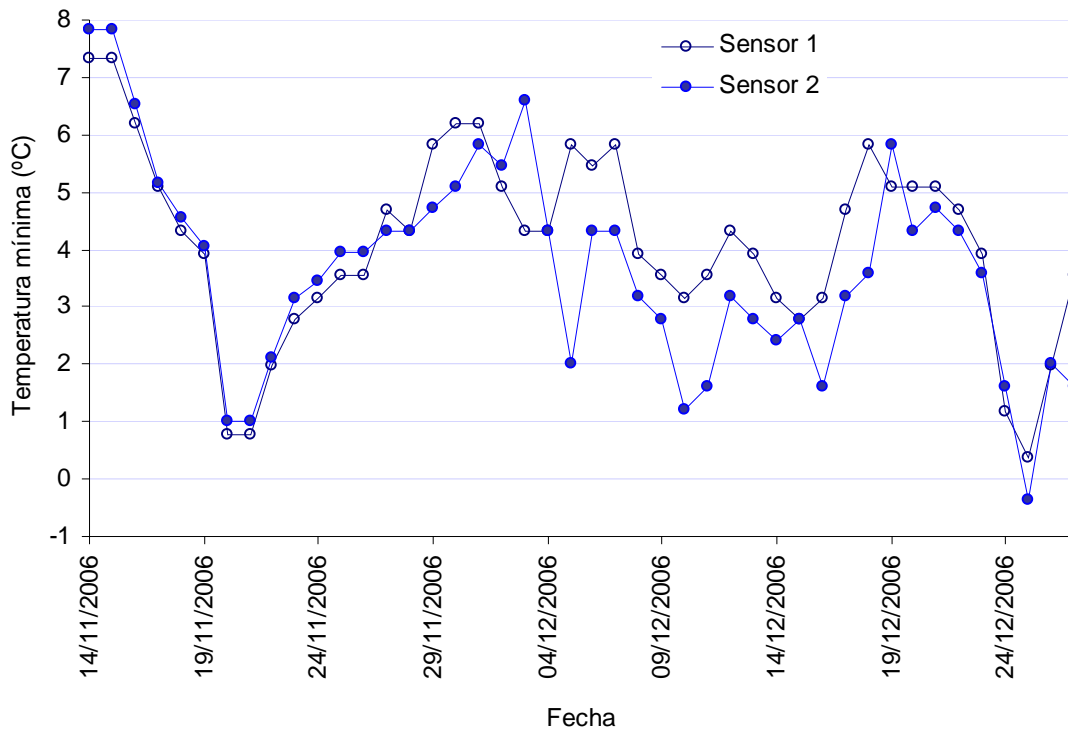


Figura 2. Temperaturas mínimas en la colonia de hibernación de Cerro Prieto (santuario Sierra Chincua), Michoacán

5. Discusión

Solo en 11 de los 18 predios visitados que tradicionalmente presentan colonias de hibernación se localizaron colonias y la superficie total ocupada por estas colonias durante la segunda mitad de diciembre de 2006 fue 6.67 ha, lo que representa un incremento del 12.7 % con respecto a 2005 (5.92 ha), no obstante que en 2006 se formaron 11 colonias y en 2005 se formaron 12 colonias. En diciembre de 2006 no se conformaron colonias en El Capulín (Cerro Pelón) y en San Andrés (Los Azufres), pero se registró una colonia pequeña (0.09 ha) en Contepec (Cerro Altamirano), en donde no se han registrado en las anteriores tres temporadas (2003-2004/2004-2005/2005-2006) (Rendón-Salinas 2004, Rendón-Salinas *et al.* 2005,

2006). Destaca el aumento en la superficie ocupada de la colonia de Cerro Prieto (1.34 ha), que en diciembre de 2004 y de 2005 tuvo una superficie de 0.36 ha y 0.57 ha, respectivamente (Rendón-Salinas *et al.* 2005, Rendón-Salinas *et al.* 2006). Históricamente las colonias de Cerro Prieto, El Rosario y El Capulín han sido las más grandes en términos de superficie, lo que se confirma en diciembre de 2006: El Rosario (2.49 ha) y Cerro Prieto (1.34 ha).

El aumento en la superficie ocupada por las mariposa durante diciembre de 2006 en comparación con diciembre de 2005 y diciembre de 2004 (Fig. 3) indica una tendencia al incremento de llegada de mariposas de Estados Unidos y Canadá a los santuarios mexicanos. Sin embargo, la superficie de ocupación se encuentra por debajo del promedio (8.08 ha) desde 1993-1994 (Rendón-Salinas *et al.* 2005).

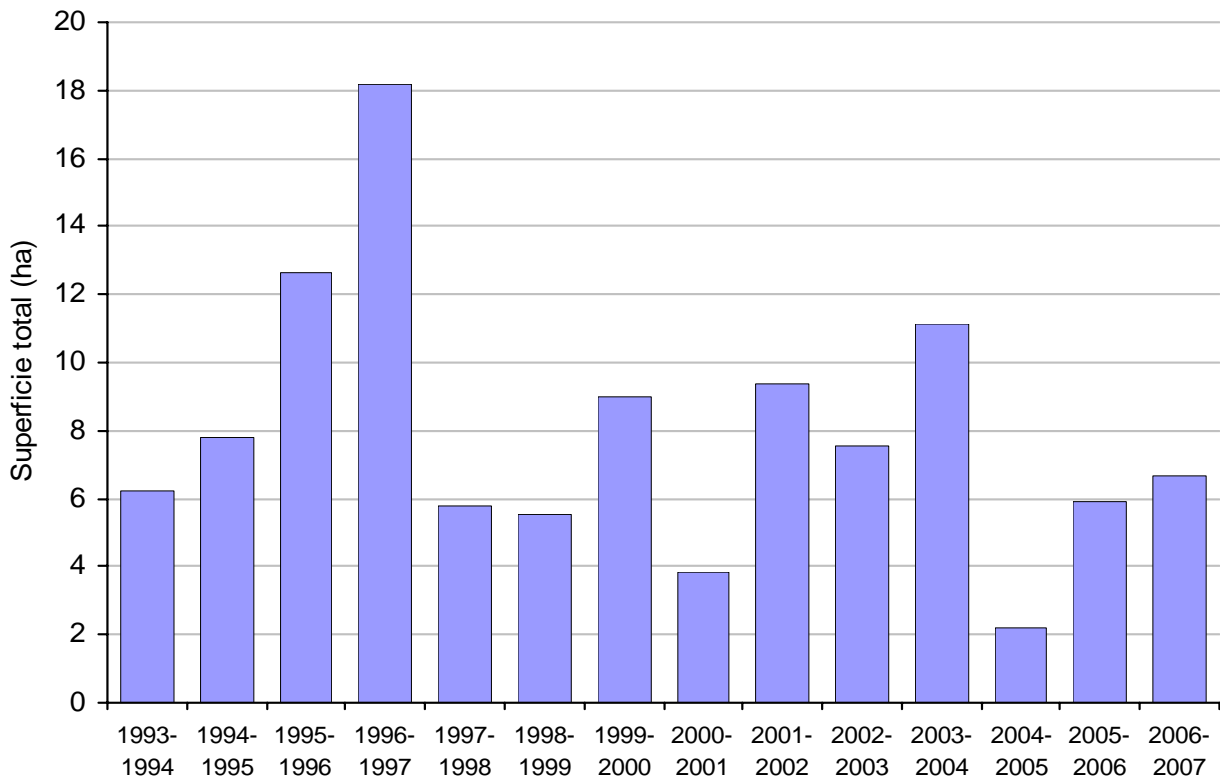


Figura 3. Superficie de bosque ocupada por las colonias de mariposa Monarca, 1993-2006

6. Agradecimientos

Agradecemos a la Dirección de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (CONANP) por su participación y colaboración en la realización del monitoreo; al Ing. Pablo Ángeles Hernández por su apoyo en el campo y especialmente a las autoridades de los predios. Este trabajo fue posible gracias al apoyo de la Alianza WWF-Telcel.

7. Literatura Citada

- Rendón-Salinas, E. 2004. Monitoreo de la hibernación de la mariposa Monarca en los sitios mexicanos de hibernación 2003-2004. Reporte de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. Michoacán, México.
- Rendón-Salinas, E; A. Valera-Bermejo; K. Rodríguez-Juárez y C. Galindo-Leal. 2005. Monitoreo de las colonias de hibernación de mariposa Monarca, 2004-2005: Reporte Preliminar. *Mesoamericana* 9(3):7-12.
- Rendón-Salinas, E; A. Valera-Bermejo; M. Cruz-Piña; S. Rodríguez-Mejía y C. Galindo-Leal. 2006. Monitoreo de las colonias de hibernación de mariposa Monarca: Superficie forestal ocupada en diciembre de 2005. Reporte de WWF, 6 pp.
- SEMARNAT. 2001. Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Subdirección General de Conservación y Manejo de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F.