



por un planeta vivo



MONITOREO DE LAS COLONIAS DE HIBERNACIÓN DE MARIPOSA MONARCA: SUPERFICIE FORESTAL DE OCUPACIÓN EN DICIEMBRE DE 2008

E. RENDÓN-SALINAS¹, C. A. VALERA-BERMEJO², Y F. MARTÍNEZ-MEZA³

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

² Colorado State University, Fort Collins, Colorado, 80526

³ Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, 5 de mayo, Col. Centro, 61500, Zitácuaro, Michoacán

Resumen Ejecutivo

Durante la segunda mitad de diciembre de 2008 se localizaron 11 colonias de hibernación de mariposa Monarca que ocuparon 5.06 hectáreas de bosque en Michoacán y el Estado de México. Esto representa un incremento de de 9.76 % con respecto a las 4.61 hectáreas ocupadas durante diciembre de 2007. En Michoacán se documentaron ocho colonias y en el Estado de México tres colonias. Seis colonias se localizaron dentro de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, en Michoacán y cinco fuera de ésta. En el santuario de Cerro Pelón sólo se estableció colonia en el ejido Nicolás Romero, Mich., con 0.38 hectáreas, también se registró colonia en el ejido El Calabozo Fracción I, en la Sierra Chincua, con una superficie de 0.59 has. La colonia del ejido El Rosario, Mich., en la Sierra Campanario ocupó la mayor superficie con 2.37 hectáreas y la colonia del ejido Cerro Prieto -en la Sierra Chincua- cubrió una superficie de 1.00 hectárea, ambas colonias ocuparon el 66.6% de la superficie total registrada para la temporada. Durante diciembre la temperatura mínima osciló entre 1°C y -5°C, en el Llano de las Papas, en la Sierra Chincua, Mich. Se presentaron heladas importantes en las zonas abiertas, no se registraron lluvias ni tormentas invernales en las colonias de hibernación.

1. Introducción

Las mariposas Monarca que migran a México vuelan desde el sur de Canadá, así como del centro y norte de los Estados Unidos de América, en la región oriental de las Montañas Rocallosas (Urquhart, 1976). Estas mariposas hibernan en los bosques de oyamel del Eje Neovolcánico Transversal en el occidente del Estado de México y el oriente de Michoacán (Calvert y Brower 1986, Rendón-Salinas *et al.*, 2005). Para el análisis demográfico de la mariposa Monarca se ha utilizado un indicador indirecto constituido por la superficie forestal ocupada por las colonias o agrupaciones de mariposas en los árboles que han sido ubicados históricamente en la Región de la Monarca (Rendón-Salinas *et al.*, 2005).



por un planeta vivo



Durante las últimas 15 temporadas de hibernación de la Monarca en México se han presentado fluctuaciones en la superficie forestal ocupada por las mariposas (Fig. 3). Los registros van desde un máximo de 18.19 hectáreas (1996), hasta un mínimo de 2.19 hectáreas (2004). En la temporada 2004-2005 WWF inició el monitoreo sistemático de la hibernación de esta mariposa, reportando en dicha temporada la superficie más baja registrada históricamente (Rendón-Salinas y Galindo-Leal 2005), mientras que en 2005, 2006 y 2007 se registraron 5.92, 6.87 y de 4.61 has respectivamente (Rendón-Salinas *et al.*, 2005, 2006 y 2007).

Este informe presenta los resultados iniciales del monitoreo de la hibernación de 2008 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, a través de la Dirección de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (DRBMM).

2. Área de Estudio

Los bosques de hibernación de la Monarca incluyen a la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, en los límites del Estado de México y Michoacán (Fig. 1).

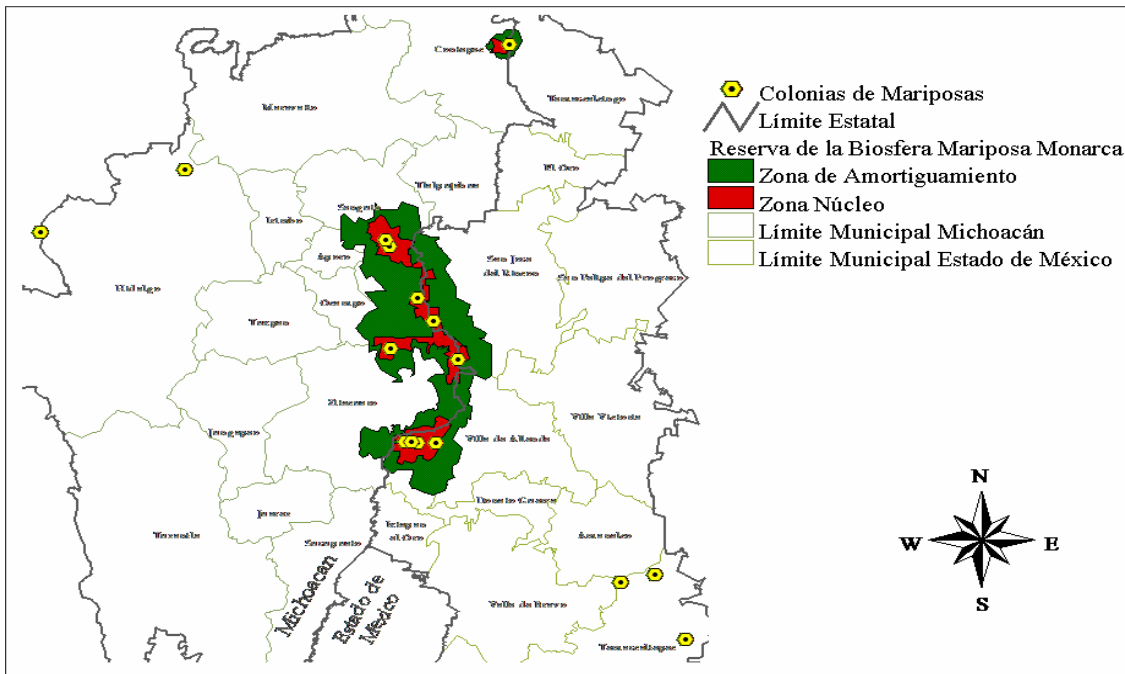


Figura 1. Región de la Mariposa Monarca en México. La Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca incluye 56,259 hectáreas en los límites del Estado de México y Michoacán.



por un planeta vivo



3. Método

Se realizaron recorridos quincenales a partir de noviembre de 2008 por los 11 santuarios (microrregiones montañosas) conocidas localmente por la presencia histórica de colonias de hibernación de la mariposa Monarca (Cuadro 1). Para la ubicación geográfica de las colonias se visitaron todos aquellos predios o núcleos agrarios (ejidos, comunidades indígenas y pequeñas propiedades) en donde se han documentado históricamente colonias de mariposa. 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 colonia utilizando brújula y cintas topográficas, y se usaron los árboles periféricos ocupados por mariposas como vértices de un polígono. Como punto inicial se utilizó un árbol georeferenciado. El perímetro de las colonias se marcó con cintas plásticas de colores, con el número de árbol y la fecha de medición. Posteriormente se determinó la superficie ocupada por cada colonia utilizando ArcView 3.3. Adicionalmente, se registraron las temperaturas mínimas para la región de Sierra Chincua a partir del 01 de diciembre.

4. Resultados

Del 15 al 28 de diciembre de 2008 se ubicaron 11 colonias de hibernación de la mariposa Monarca: Ocho colonias se localizaron en Michoacán y tres en el Estado de México. Seis de las ocho colonias de Michoacán estuvieron dentro de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, las otras dos estuvieron fuera de ella. Las tres colonias del Estado de México estuvieron fuera de la Reserva. Las mariposas ocuparon una superficie total de bosques de 5.06 hectáreas (Cuadro 1), lo que representa un incremento del 9.76% con respecto a las 4.61 hectáreas ocupadas durante diciembre de 2007.

La colonia del Ejido El Rosario ocupó la mayor superficie (2.37 has), seguida en proporción por la colonia del E. Cerro Prieto (1.00 has), ambas colonias representaron el 66.6 % (3.37 has) de la superficie total (5.06 has). La colonia del ejido El Calabozo Fracción I fue la tercera más grande con 0.59 has y el resto de las colonias no sobrepasó la media hectárea, con un rango de superficies de 0.01 a 0.38 hectáreas. Las colonias del ejido Contepec, Mich., y el ejido San Francisco Oxtotilpan, Estado de Méx., fueron las más pequeñas con 0.01 has.



por un planeta vivo



Cuadro 1. Colonias de hibernación y superficie forestal ocupada, diciembre de 2008.

Ubicación	Estado	Santuario	Colonias (Propiedades)	Superficie (Has)
Dentro de la reserva	Estado de México	Sierra Campanario	E. La Mesa	*
		Cerro Pelón	E. El Capulín	*
			E. Mesas Altas de Xoconusco	*
			C. I. San Juan Xoconusco	*
	Michoacán	Cerro Pelón	E. Nicolás Romero	0.38
		Cerro Altamirano	E. Contepec	0.01
		Chivati-Huacal	C. I. Carpinteros	0.17 ^o
		Sierra Campanario	E. El Rosario	2.37
		Sierra Chincua	E. Cerro Prieto	1.00
			E. El Calabozo Fracción 1	0.59
Lomas de Aparicio	E. Crescencio Morales	*		
Fuera de la reserva	Estado de México	Cerro del Amparo	E. San Francisco Oxtotilpan	0.01
		Palomas	E. San Antonio Albarranes	0.19
		Piedra Herrada	E. San Mateo Almomoloa	0.18
	Michoacán	Los Azufres	P. P. San Andrés	0.03
		Mil Cumbres	E. Río de Parras	0.13
Superficie total ocupada				5.06

E.= Ejido, C. I.= Comunidad Indígena y P. P.= Pequeña Propiedad

* No hubo presencia de colonias

^o Esta medida se realizó durante la primera mitad de enero

Las temperaturas registradas en la región de Sierra Chincua se obtuvieron, durante diciembre, de la estación climática ubicada en las instalaciones de La Estación Central de Investigación de la Reserva, ubicadas en el Llano de las Papas. La temperatura mínima del 1 al 21 de diciembre osciló entre 1°C y -5°C. El 3 de diciembre se reportó la temperatura mínima más baja (Fig. 2). A partir del 23 de diciembre la temperatura mínima promedio se incremento oscilando entre los 2°C y -2 °C. Aunque se presentaron heladas importantes en las zonas altas y abiertas (Llanos naturales) de la región, no se registraron lluvias o tormentas invernales que afectarán las colonias de hibernación.



por un planeta vivo

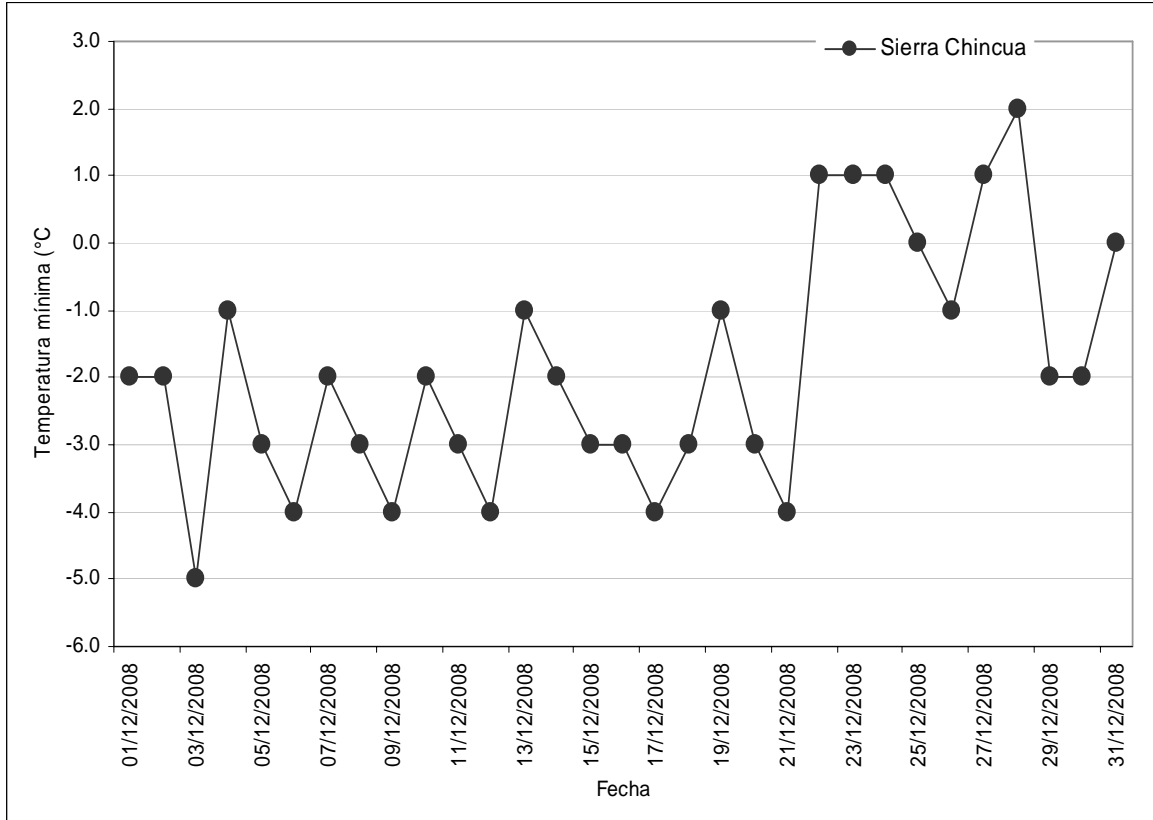


Figura 2. Temperaturas mínimas registradas en la región de Sierra Chincua

5. Discusión

La superficie total ocupada por las colonias durante diciembre de 2008 fue de 5.06 has (Fig. 3). Las colonias localizadas dentro de la Reserva (6) se concentraron en Michoacán, donde además se establecieron las colonias de Contepec (0.01 has) y de Río de Parras (0.13 has). Contepec se presentó también durante 2006-07, mientras que Río de Parras se ha mantenido durante las últimas cuatro temporadas.

Por su parte, las tres colonias que se localizaron el Estado de México se ubicaron fuera de la Reserva, a diferencia de la temporada 2007-08, cuando solo en el Santuario de Cerro Pelón, se presentaron tres colonias de hibernación. Sobresale el hecho de que en Cerro Pelón se estableció inicialmente la colonia de Nicolás Romero, Mich., hacia donde generalmente la colonia del ejido El Capulín del Estado de México se desplace al final de la temporada.



por un planeta vivo



Asimismo, la colonia del ejido El Calabozo Fracción 1, en la Sierra Chincua, puede presentarse al final de la temporada, una vez que la colonia de Cerro Prieto o la Propiedad Federal se desplazan, y durante esta temporada dicha colonia se estableció desde el inicio de la hibernación y no se había registrado en las últimas cuatro temporadas.

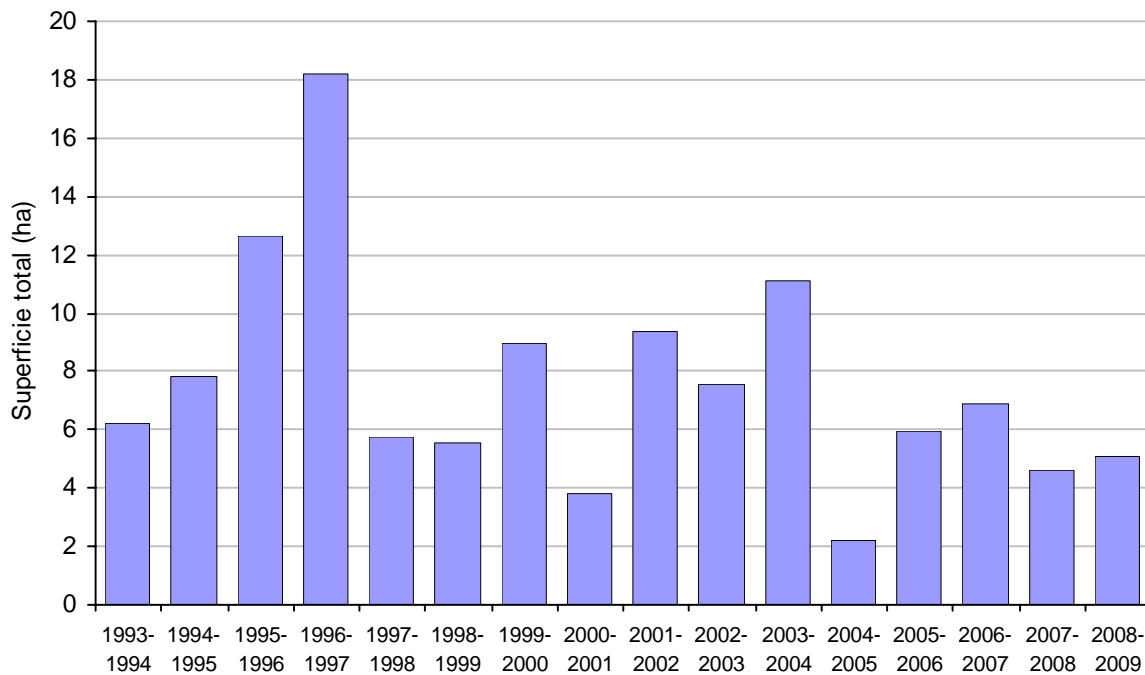


Figura 3. Superficie de bosque ocupada por las colonias de mariposa Monarca, 1993-2007.

El cuadro 2 muestra la ocupación de las colonias durante las últimas cinco temporadas. De 16 colonias registradas en los 11 santuarios, cuatro han sido constantes durante los últimos cinco años, cuatro colonias han estado presentes durante cuatro temporadas y cuatro más durante tres años. Una colonia se ha presentado dos años y tres colonias se presentaron un solo año. Las tres colonias que se han presentado una sola ocasión son aquellas que no se registran tradicionalmente al inicio de la hibernación (E. Nicolás Romero y E. El Calabozo I, ambas en Michoacán), y más aún que no se habían registrado antes (Mesas Altas de Xoconusco, Edo., de México).



por un planeta vivo



Durante los últimos cinco años el menor número de colonias con 7, se presentó el año que hubo la menor superficie ocupada con 2.19 hectáreas durante 2004. Se presentaron 12 colonias durante dos temporadas, cuando la superficie sobrepasó las 5.5 hectáreas y 11 colonias en dos temporadas cuando la superficie fue menor a las 5.5 hectáreas.

Cuadro 2. Comportamiento de las colonias de Mariposa Monarca 2004 - 2007.

Ubicación	Estado	Santuario	Colonias (Propiedades)	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009
Dentro de la reserva	Michoacán	Cerro Altamirano	E. Contepec	*	*	0.09	*	0.01
		Cerro Pelón	E. Nicolás Romero	*	*	*	*	0.38
		Chivati-Huacal	C. I. Carpinteros	*	0.10	0.39	0.06	0.17
		Sierra Campanario	E. El Rosario	0.88	1.23	2.49	1.48	2.37
		Sierra Chincua	E. Cerro Prieto	0.36	0.57	1.34	0.29	1.00
			E. El Calabozo Fracción 1	*	*	*	*	0.59
		Lomas de Aparicio	E. Crescencio Morales	0.10	0.46	0.16	*	*
	Estado de México	Cerro Pelón	E. El Capulín	0.24	0.08	*	0.25	*
			E. Mesas Altas de Xoconusco	*	*	*	0.38	*
			C. I. San Juan Xoconusco	*	1.92	0.98	0.43	*
Sierra Campanario		E. La Mesa	*	0.22	0.61	0.33	*	
Fuera de la reserva	Michoacán	Los Azufres	P. P. San Andrés	*	0.22	0.20	0.31	0.03
		Mil Cumbres	E. Río de Parras	*	0.28	0.07	0.27	0.13
	Estado de México	Cerro del Amparo	E. San Francisco Oxtotilpan	0.10	0.11	0.10	*	0.01
		Palomas	E. San Antonio Albarranes	0.35	0.56	0.17	0.40	0.19
		Piedra Herrada	E. San Mateo Almomoloa	0.14	0.17	0.27	0.41	0.18
Superficie total ocupada				2.17	5.92	6.87	4.61	5.06
Numero de colonias				7	12	12	11	11

E.= Ejido, C. I.= Comunidad Indígena y P. P.= Pequeña Propiedad

* No hubo presencia de colonias



por un planeta vivo



6. Agradecimientos

A Martín Cruz-Piña, Antonio Solís Contreras, Valentín Villanueva Rendón, Pablo Ángeles-Hernández, Genaro Mondragón Contreras, Ricardo Adaya Laythe y a Servando Rodríguez Mejía. Se agradece especialmente a las autoridades de los predios visitados y a los colaboradores de cada uno de ellos por su apoyo en el campo. Este trabajo fue posible gracias al apoyo de la Alianza WWF-Telcel, de Altos Hornos de México (AHMSA) y de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

7. Literatura Citada

- Calvert, W. H. y L. P. Brower. 1986. The location of monarch butterfly (*Danaus plexippus* L.) overwintering colonies in Mexico in relation to topography and climate. *Journal of the Lepidopterists' Society* 40: 164-187.
- 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 2005. Reporte inédito. 6 pp.
- Rendón-Salinas, E. y C. Galindo-Leal. 2005. Reporte Preliminar del Monitoreo de las Colonias de Hibernación de la Mariposa Monarca. WWF. México D. F. (Inédito) 9 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. 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. Reporte inédito. 8 pp.
- Urquhart, F. A. 1976. Found at last: The Monarch's Winter Home. *National Geographic* 150: 160-173.