



MONITOREO DE LAS COLONIAS DE HIBERNACIÓN DE LA MARIPOSA MONARCA SUPERFICIE FORESTAL OCUPADA EN DICIEMBRE DE 2011

RENDÓN-SALINAS¹, E; M. CRUZ-PIÑA², S. RODRÍGUEZ-MEJÍA², C. A. VALERA-BERMEJO² Y F. MARTÍNEZ-MEZA³

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

²Danidas Conservación y Desarrollo Sustentable, AC, Fracc. El Fresno II, Caoba No. 106, 61512, Zitácuaro, Michoacán

³Dirección Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Cuauhtémoc Ote. No.34, Esq. Manuel Altamirano, 61504, Zitácuaro

Resumen Ejecutivo

Durante la segunda mitad de diciembre de 2011 se localizaron 10 colonias de hibernación de mariposas Monarca, que ocuparon 2.89 hectáreas de bosques en Michoacán y el Estado de México. Esto es un decremento de 28.11% en la superficie forestal ocupada con respecto a las 4.02 hectáreas ocupadas en diciembre de 2010. Se localizaron cinco colonias en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (cuatro en Michoacán y una en el Estado de México) que sumaron una superficie de 2.37 hectáreas; es decir, 82.01% de la superficie total. La colonia del ejido El Rosario (Sierra Campanario, Michoacán) cubrió 1.37 hectáreas (47.40 % de la ocupación total) y las colonias de Cerro Prieto (Sierra Chincua), Comunidad Indígena de Carpinteros (Chivatí-Huacal) y del ejido Nicolás Romero (Cerro Pelón) ocuparon 0.27, 0.20 y 0.17 hectáreas respectivamente. Después de tres temporadas de ausencia, se encontró una colonia de mariposas en la comunidad indígena San Juan Xoconusco (Cerro Pelón, Estado de México) cubriendo 0.36 hectáreas, la segunda más importante de la presente temporada. Las colonias establecidas fuera de la Reserva ocuparon 0.52 hectáreas; es decir, 17.99% de la ocupación total: dos en Michoacán y tres en el Estado de México. Durante diciembre de 2011 la temperatura osciló entre 5°C y -7°C en el Llano de las Papas (Sierra Chincua, Michoacán).

1. Introducción

Las mariposas Monarca migratorias que hibernan en México viajan desde el centro y norte de los Estados Unidos y el sur de Canadá en la región oriental de los Grandes Lagos (Urquhart 1976). Las colonias de hibernación se establecen en los bosques de oyamel ubicados en el Eje Volcánico Transversal en el límite del Estado de México y Michoacán (Calvert y Brower 1986), donde las mariposas encuentran las condiciones microclimáticas adecuadas para sobrevivir al invierno (Brower 1977; Anderson y Brower 1996; Alonso- Mejía *et al.* 1997). Como aproximación a la demografía de la Monarca en México utilizamos como indicador la “superficie forestal ocupada por las colonias”, que son el conjunto de agrupaciones de mariposas en los árboles (Rendón-Salinas *et al.* 2005-2010).

El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), en coordinación con la Dirección de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (DRBMM) de la Comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), iniciaron el monitoreo sistemático de la hibernación de la Monarca en México en diciembre de 2004, año en que la superficie forestal ocupada por las mariposas fue de 2.19 hectáreas (Rendón-Salinas y Galindo-Leal 2004). Durante las últimas 19 temporadas de hibernación de la Monarca se han documentado fluctuaciones en la superficie forestal ocupada por las mariposas. Los registros van desde un máximo de 18.19 hectáreas (1996) hasta un mínimo de 1.92 hectáreas (diciembre de 2009), temporada ésta última en la que se documentó la menor superficie forestal registrada históricamente.

Este informe presenta los resultados de la superficie forestal ocupada por las colonias de Monarca en México durante 2011-2012, en particular durante la segunda mitad de diciembre de 2011. El monitoreo es realizado por la Alianza WWF-Telcel en coordinación con la CONANP, a través de la Dirección de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca.

2. Área de Estudio

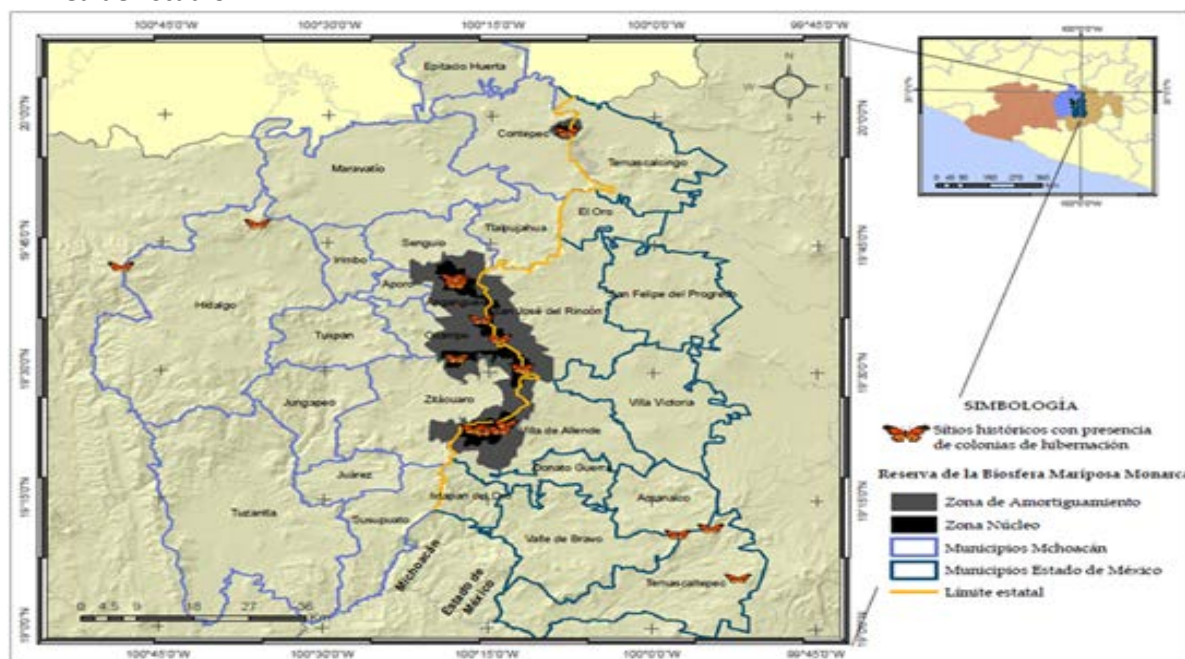


Figura 1. Región de la mariposa Monarca, que incluye la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca con 56,259 hectáreas protegidas.

3. Método

Se realizaron recorridos quincenales a partir de diciembre de 2011 por los 11 santuarios (microrregiones montañosas) en donde se ha documentado la presencia de colonias de hibernación de mariposas Monarca (Cuadro 1). Para ubicar geográficamente a las colonias, se visitaron todos los predios o núcleos agrarios (ejidos, comunidades indígenas y pequeñas propiedades) donde se han documentado históricamente estas colonias. La posición geográfica de cada colonia se registró mediante un geoposicionador Garmin® en proyección UTM y con base en el datum WGS 84, tomando como base 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 el software de análisis espacial ArcView 3.3. Se registró la temperatura ambiente para el santuario de la Sierra Chincua, con un higrómetro instalado en el Llano de las Papas (Angangueo), Michoacán.

4. Resultados

Del 15 al 31 de diciembre de 2011 se ubicaron 10 colonias de hibernación de mariposas Monarca: cinco en la Reserva (cuatro en Michoacán, una en el Estado de México) y cinco fuera de la Reserva (tres en el Estado de México, dos en Michoacán). Las mariposas ocuparon 2.89 hectáreas de bosques (Cuadro 1, Fig. 3), lo que representa un decremento del 28.11% con respecto a las 4.02 hectáreas ocupadas en diciembre de 2010.

Monitoreo de Mariposa Monarca 2011



De las colonias registradas en la Reserva, la colonia del ejido El Rosario (Michoacán) ocupó la mayor superficie (1.37 hectáreas), seguida por las colonias de la comunidad indígena San Juan Xoconusco (0.36 hectáreas), Cerro Prieto (0.27 hectáreas), Comunidad Indígena de Carpinteros (0.20 hectáreas) y la del ejido Nicolás Romero (0.17 hectáreas). Estas cinco colonias sumaron 2.37 hectáreas; es decir, 82.01% de la superficie total ocupada. Durante los últimos días de noviembre y primeros días de diciembre se registraron dos colonias pequeñas (una en el ejido La Mesa y otra en el ejido El Capulín, Estado de México), pero se dispersaron para la segunda quincena de diciembre.

Las cinco colonias fuera de la Reserva fueron ocupadas así: ejido de San Antonio Albarranes (0.19 hectáreas), ejido San Mateo Almomoloa (0.14 hectáreas) y ejido San Francisco Oxtotilpan (0.05 hectáreas) en el Estado de México; una colonia en la pequeña propiedad de San Andrés (0.10 hectáreas) y otra en la propiedad particular Mil Cumbres (0.04 hectáreas) en Michoacán. Estas cinco colonias sumaron 0.52 hectáreas; es decir, 17.99 % de la superficie total ocupada.

Cuadro 1. Colonias de hibernación y superficie forestal ocupada durante diciembre de 2011

Ubicación	Estado	Santuario	Colonias (Propiedades)	Superficie(ha)	
En la Reserva	Estado de México	Cerro Pelón	E. El Capulín	φ	
			E. Mesas Altas de Xoconusco	*	
			C. I. San Juan Xoconusco	0.36	
	Michoacán	Sierra Campanario	E. La Mesa	φ	
		Cerro Altamirano	E. Contepec	*	
		Cerro Pelón	E. Nicolás Romero	0.17	
		Chivati-Huacal	C. I. Carpinteros	0.20	
		Sierra Campanario	E. El Rosario	1.37	
		Sierra Chincua	E. Cerro Prieto	0.27	
			E. El Calabozo Fracción 1	*	
		Lomas de Aparicio	E. Crescencio Morales	*	
	Subtotal en la Reserva				2.37
	Fuera de la Reserva	Estado de México	Cerro del Amparo	E. San Francisco Oxtotilpan	0.05
Palomas			E. San Antonio Albarranes	0.19	
Piedra Herrada			E. San Mateo Almomoloa	0.14	
Michoacán		Los Azufres	P. P. San Andrés	0.10	
		Mil Cumbres	E. Río de Parras	*	
			Propiedad particular	0.04	
Subtotal fuera de la Reserva				0.52	
Superficie total ocupada				2.89	

E.= Ejido, C. I.= Comunidad Indígena y P. P.= Pequeña Propiedad; * No hubo presencia de mariposas ni conformación de colonias; φ Presencia de colonia solo durante noviembre e inicios de diciembre

Monitoreo de Mariposa Monarca 2011



En diciembre se registró la temperatura a las 7:00 am con un higrómetro ubicado en la Estación de Investigación de la Reserva (Sierra Chincua). Los primeros días de diciembre las temperaturas oscilaron por debajo de 0 °C, llegando hasta -7 °C el 3 de diciembre. Se registró un incremento de la temperatura del 8 al 11 de diciembre, cuando se tuvieron las temperaturas más altas del mes, oscilando entre 4 y 5°C. Del 12 al 31 de diciembre la temperatura volvió a descender y osciló entre -7 °C y 0°C (Figura 2). No se presentaron eventos de mortalidad extraordinaria de la Monarca.

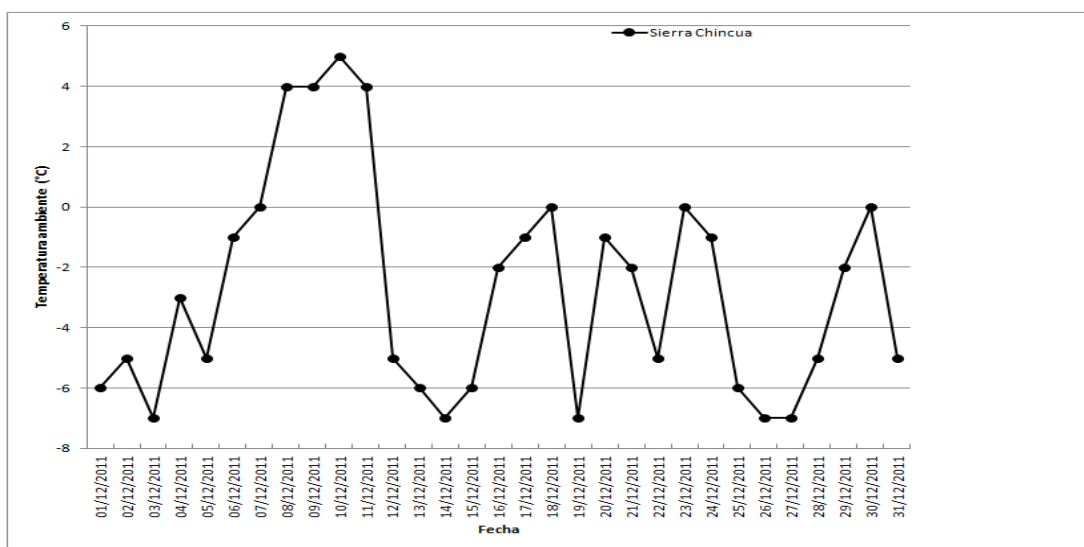


Figura 2. Temperatura, diciembre de 2011, Sierra Chincua (Michoacán), Reserva Monarca

5. Discusión

Las colonias de mariposas localizadas en la Reserva ocuparon 82.01 % del total, lo que subraya que la zona protegida sigue siendo el reservorio más importante para la hibernación de la Monarca en México.

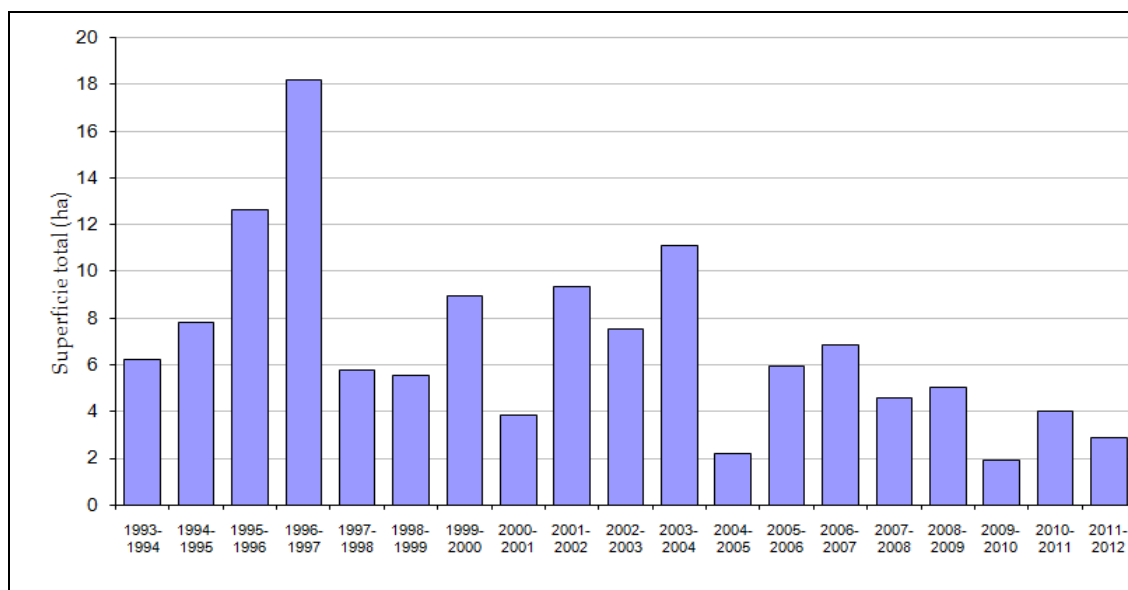


Figura 3. Superficie de bosque ocupada por las colonias de mariposa Monarca 1993-2011



6. Agradecimientos

Genaro Mondragón Contreras, Gerardo Valentín Villanueva Rendón, Katia Ivonne Lemus Ramírez y Armando Sánchez Flores apoyaron el trabajo de campo. Agradecemos especialmente a las autoridades de los predios visitados y a los colaboradores en cada uno de ellos, el H. Ayuntamiento de Hidalgo, el Parque Nacional Nevado de Toluca y el Área de Protección de Recursos Naturales Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec. Este trabajo fue posible gracias al apoyo de la Alianza WWF-Telcel y de la CONANP, a través de la Dirección de la Reserva Monarca.

7. Literatura Citada

- Alonso-Mejía, A., E. Rendón-Salinas, E. Montesinos-Patiño y L. P. Brower. 1997. Use of lipid reserves by monarch butterflies (*Danaus plexippus* L.) overwintering in Mexico: implications for conservation. *Ecological Applications* 7: 934-947.
- Anderson, J. B. y L. P. Brower. 1996. Freeze-Protection of Overwintering Monarch Butterflies in Mexico: Critical Role of the Forest as a Blanket and an Umbrella. *Ecological Entomology* (21): 107-116.
- Brower, L. P. 1977. Monarch Migration. *Natural History*. 86: 40-53.
- 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. y C. Galindo-Leal. 2004. Reporte Preliminar del Monitoreo de las Colonias de Hibernación de la Mariposa Monarca. WWF. México D. F. (Inédito) 9 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. 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. 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.
- 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. 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. 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. Reporte inédito. 8 pp.
- Urquhart, F. A. 1976. Found at last: The Monarch's Winter Home. *National Geographic* 150: 160-173.