

HUEVOS

1

Por lo general, las monarcas adhieren sus huevos en el envés de las hojas de las asclepias (conocidas como señorita, venenillo o hierba del sapo). Las monarcas ponen huevos aisladamente y no en grupos, como lo hacen las hembras de otros insectos, por lo que es raro encontrar más de un huevo en la misma planta. Los huevos son ovalados, de color amarillo claro y tienen surcos longitudinales. La capa exterior del huevo, o corión, es dura y protege a la larva que se está desarrollando.

Altura: 1.2 mm
Duración de esta etapa : 3-8 días



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.
© Karen Oberhauser



MUDA DE PIEL

3

Aunque la cutícula (capa exterior de la piel) de la larva sostiene y protege a las monarcas, su rigidez limita el crecimiento y es por ello que debe ser reemplazada o mudada periódicamente. En este proceso, la cutícula vieja se separa de las células que están debajo de la piel, luego se cae y finalmente la cutícula nueva se endurece. En esta foto la larva acaba de mudar su cutícula vieja. La cutícula nueva es suave y flexible, por lo tanto la larva se puede expandir antes de que se endurezca la cutícula nueva. Después de mudar de cutícula, la larva se come la cutícula vieja, reciclando así los nutrientes que ésta contiene.



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.
© Karen Oberhauser



LARVAS DE PRIMER ESTADIO

2

Cuando son recién nacidas las larvas de monarca son de un color blanco grisáceo, brillante, y casi translúcidas. No tienen ni rayas, ni marcas y la cabeza es negra. El cuerpo está cubierto por setas (pelos finos) separadas. Una vez que salen del huevo, las larvas se comen la cáscara, comportamiento que es capturado por esta fotografía. Luego se comen los pelos finos de la superficie de las hojas de la asclepia, antes de comerse la misma hoja. Las larvas se alimentan en forma circular de manera que dejan en la hoja un agujero en forma de arco. Las larvas en primer (y segundo) estadio responden a los estímulos dejándose caer de la hoja en un hilo de seda y quedándose suspendidas en el aire.

Foto tomada por Sonia Altizer



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.
© Karen Oberhauser



LOS CINCO ESTADIOS LARVALES

4

Las larvas de monarcas tienen cinco estadios larvales, o etapas donde van mudando su cutícula. En esta foto se pueden observar los tamaños aproximados de un huevo y de los cinco estadios de la monarca. Desde el comienzo del primer estadio hasta el final del quinto estadio, periodo que tarda entre 9 y 16 días, las larvas de la monarca incrementan en más de 2000 veces su masa corporal, pasando de pesar aproximadamente 0.5 mg a 1200 mg.

Longitud: 2 mm to 45 mm
Duración del estadio larval: 9-16 días



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.
© Karen Oberhauser



LAS ASCLEPIAS: COMIDA REAL 5

Las larvas de monarcas sólo pueden comer plantas de la familia de las asclepias (Asclepiadaceae). En Norte América hay más de 100 especies asclepias, pero muchas de estas especies no son comunes. Las larvas de monarca que migrarán a México cuando sean adultas, comen *Asclepias syriaca* (#1), especie que se encuentra en el norte de los Estados Unidos y el sur de Canadá. La especie *A. asperula* (#2) se encuentra en el sur de los Estados Unidos, mientras que la especie *A. curassavica* (#3) crece de manera silvestre en México y en algunos jardines de los Estados Unidos.



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.

© Karen Oberhauser



PUPA EN ÚLTIMA FASE 7

Durante el estado de pupa, las partes del cuerpo de la larva se transforman en las partes que serán utilizadas durante la etapa adulta. Los músculos se reorganizan para permitir el vuelo, mientras que los espermatozoides y los óvulos empiezan a madurar. Aunque el proceso de metamorfosis parece ocurrir en cuatro etapas diferentes (huevo, larva, pupa y adulto), en el momento en que las larvas pupan, ya han ocurrido cambios importantes para la etapa adulta. Las alas, la proboscis y las antenas, se desarrollan a partir de grupos de células dentro de la larva y son visibles en la superficie de la crisálida recién formada.

Uno de los últimos cambios que ocurren en la pupa de la mariposa es la formación y pigmentación de las escamas. El día anterior a la emergencia del adulto, las escamas de colores se hacen visibles debajo de la cutícula de la pupa.

Foto tomada por Mike Quinn, Texas Parks and Wildlife



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.

© Karen Oberhauser



PUPA 6

La pupa de las mariposas diurnas y nocturnas es un estado inmóvil y por lo tanto, muy vulnerable. Muchas mariposas nocturnas forman un capullo de seda a su alrededor antes de pupar para protegerse de los depredadores. La mayoría de las mariposas diurnas, incluyendo las monarcas, dependen de la coloración de camuflaje para que la pupa (o crisálida) permanezca prácticamente oculta. Rara vez las monarcas forman su pupa en las asclepias, más bien se alejan varios metros para encontrar un lugar apropiado o protegido para pupar.

Longitud del cuerpo: 18 to 25 mm

Duración de esta etapa : 8-15 días



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.

© Karen Oberhauser



ADULTOS RECIÉN EMERGIDOS 8

La emergencia es el proceso por el cual un insecto adulto sale de la cutícula de la pupa. La cutícula se separa y el adulto se empuja hacia afuera. Cuando la monarca acaba de salir de la pupa, su abdomen es muy grande y sus alas son muy pequeñas y arrugadas. La mariposa bombea hemolinfa (sangre) del cuerpo a las alas, y las alas se expanden a su tamaño normal en unos cuantos minutos. La monarca se cuelga con su cabeza hacia arriba, permitiendo que la gravedad le ayude a desdoblar sus alas.

Las monarcas, así como muchos insectos, por lo general emergen temprano durante el día. Es probable que esto les garantice cierta protección contra los depredadores durante el periodo vulnerable del pre-vuelo. También es posible que les ayude a prevenir la desecación que podría ocurrir si emergieran durante las horas más calientes del día.

Foto tomada por Carol Trench



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.

© Karen Oberhauser



ADULTOS: MACHOS Y HEMBRAS 9

Las monarcas machos, a diferencia de las hembras, tienen un punto oscuro en cada una de las alas inferiores. Este punto está hecho de escamas especiales llamadas androconiales. En mariposas parientes de las monarcas, estas escamas producen los químicos usados durante el cortejo, llamados feromonas. Sin embargo, la importancia de las feromonas en las monarcas no es conocida. Los machos son de un naranja más brillante y las venas de sus alas son más delgadas que en las hembras. La venas de las alas de las monarcas hembras son generalmente más anchas que las de los machos y las escamas que hay entre las venas son más oscuras. Tanto los machos como las hembras se aparean varias veces durante sus vidas. En cautiverio cada hembra puede poner más de 1000 huevos.

- Longitud del ala delantera :** 45-55 mm
Duración de esta etapa:
- 2-6 semanas, no-migrantes
 - 7-9 meses, migrantes



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.

© Karen Oberhauser



MIGRACIÓN DEL OTOÑO 11

Las monarcas no pueden sobrevivir largos periodos de temperaturas bajo cero, por lo tanto necesitan migrar a lugares menos fríos durante el invierno. Las mariposas del centro y noreste de los Estados Unidos y del sureste de Canadá viajan hacia el sur para pasar el invierno en el centro de México. La población del oeste de las Montañas Rocallosas de los Estados Unidos migra a la costa de California. Recientemente se ha sugerido que algunas monarcas del oeste viajan al sur y entran a México. La línea punteada en el mapa muestra la posible ruta de ésta migración. Nadie sabe exactamente cómo hacen las monarcas para guiarse durante su migración. Algunos investigadores han comprobado que las monarcas usan la posición del sol en el cielo para saber en que dirección volar, pero esto no explica cómo hacen las monarcas para encontrar el área, la cual es relativamente pequeña, donde pasarán el invierno.

Mapa elaborado por Lincoln Brower y Sonia Altizer



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.

© Karen Oberhauser



ABDÓMENES DEL MACHO Y LA HEMBRA 10

Las monarcas macho tienen un par de ganchos al final del abdomen que les permite sujetar a la hembra durante el apareamiento.

Las hembras tienen un abdomen más redondeado que el de los machos, con una pequeña muesca en el lado inferior.

Fotos tomadas por Bruce Leventhal



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.

© Karen Oberhauser



ALIMENTACIÓN DE LOS ADULTOS 12

A diferencia de las larvas, que sólo pueden comer asclepias, los adultos pueden consumir néctar de amplia variedad de flores. A pesar de que los adultos no incrementan su tamaño, ellos necesitan comer y conseguir así la energía para mantenerse vivos. El néctar de las flores, que contiene 20 % de azúcar, les proporciona esta energía.

La grasa que las monarcas almacenan en su abdomen, es crítica para su supervivencia durante la migración y durante el tiempo que pasarán hibernando en México. Esta grasa proviene de la comida que las monarcas consumen cuando son larvas y del azúcar que se encuentra en el néctar que consumen cuando son adultos. Durante su migración al sur, las monarcas paran frecuentemente a tomar néctar y muchas veces aumentan de peso durante el viaje.

Foto tomada por David Astin



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.

© Karen Oberhauser



LOS ÁRBOLES ESCOGIDOS

13

En su migración hacia el sur, las monarcas se agrupan en ciertos árboles. Un mismo árbol puede ser usado muchas veces. No se sabe exactamente cómo, ni por qué, las monarcas usan los mismos árboles año tras año. Es muy importante que estos árboles estén disponibles durante la migración del otoño. La foto de esta tarjeta fue tomada en el sur de Texas.

Foto tomada por Carol Cullar



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.

© Karen Oberhauser



AGRUPACIONES EN EL INVIERNO

15

Las monarcas se agrupan en los árboles de los bosques de oyamel que se encuentran en las pendientes de las montañas altas. Estos bosques les sirven de sombrilla y de abrigo a las mariposas ya que las protegen de las inclemencias del tiempo. Varios investigadores han descubierto que durante las tormentas en el invierno, una mayor cantidad de mariposas mueren cuando se encuentran en bosques perturbados ya que éstos les proveen una menor protección que los bosques que están conservados.



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.

© Karen Oberhauser



LA MONARCA EN MÉXICO

14

Las monarcas migran a varios lugares ubicados en el Eje Neovolcánico Transversal Mexicano. Durante muchos años de monitoreo se ha observado que se forman aproximadamente 9 colonias de mariposas, pero este número puede variar entre 5 y 14. El número de monarcas que pasan el invierno en México varía mucho cada año.

Varios decretos presidenciales han protegido las tierras donde las monarcas pasan el invierno. Esta imagen, hecha a partir de fotografías aéreas, muestra el área protegida por un Decreto Presidencial de 1986, y por un Decreto de 2000. Las líneas doradas delimitan la zona de amortiguamiento y la zona núcleo protegidas por el Decreto de 1986. Estas zonas se encuentran alrededor de las colonias de Sierra Chincua, la Sierra Campanario y Chivati-Huacal (de arriba a abajo). La línea roja delimita la zona núcleo protegida por el Decreto del 2000 y la línea azul delimita la zona de amortiguamiento del mismo decreto. Los puntos blancos corresponden a los lugares donde se sabe que ha habido colonias de monarcas en los últimos 20 años.



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.

© Karen Oberhauser



DEPREDACIÓN POR AVES

16

Durante el invierno, la depredación de monarcas por aves es una de las causas naturales de muerte más importantes. Las dos principales aves depredadoras son el pinzón (*Pheucticus melanocephalus*) y la calandria (*Icterus abeillei*). En algunas colonias, hasta el 9% de las mariposas son depredadas por aves durante el invierno. Si el bosque ha sido perturbado por la extracción maderera, es más fácil para las aves alcanzar las ramas de los árboles donde se agrupan las monarcas por lo que pueden depredar hasta el 15 % de las mariposas.

Foto tomada por Lincoln Brower



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.

© Karen Oberhauser



EN BUSCA DE AGUA

17

ALIMENTACIÓN EN EL INVIERNO

18

A lo largo del invierno, millones de monarcas vuelan por la mañana a arroyos cercanos a beber agua y regresan a sus árboles por la tarde. Las colonias de monarcas se desplazan a partes más bajas de las montañas al avanzar el invierno, probablemente porque al avanzar la temporada de sequía hay menos humedad en las altas elevaciones. La imagen a la izquierda muestra las mariposas dirigiéndose a arroyos que se encuentran en menores altitudes. En la fotografía de la derecha las monarcas están bebiendo agua de uno de estos arroyos.

A l llegar a las colonias de hibernación la mayoría de las monarcas tienen suficiente grasa almacenada que les puede durar para casi todo el invierno. Sin embargo, a algunas se les acaban estas reservas de grasa y tratan de encontrar néctar en flores que se encuentran dentro o cerca de los bosques de hibernación. Como hay millones de mariposas en un área tan pequeña, es muy poco probable que muchas de ellas puedan extraer cantidades significativas de néctar de estas flores.

Foto tomada por Lincoln Brower



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.
© Karen Oberhauser



COLONIAS DE MONARCAS

19



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.
© Karen Oberhauser



MIGRACIÓN EN LA PRIMAVERA

20

Vistas desde el aire, las colonias de las monarcas en México parecen una capa naranja que cubre el bosque de oyamel. Esta foto fue tomada en el año 2000 sobre el la colonia de hibernación del Campanario (Rosario) y en ella se puede observar como las áreas deforestadas cada vez se adentran más en los sitios donde las monarcas pasan el invierno.

A mitades de marzo, las monarcas que sobreviven el invierno en los bosques Mexicanos, emprenden su vuelo hacia los Estados Unidos. Para la primera semana de abril, las colonias se han dispersado completamente y las mariposas regresan al sur de los Estados Unidos, donde empiezan a poner huevos. Las mariposas migratorias se desplazan por todo el sureste de los Estados Unidos y al convertirse en mariposas, sus descendientes continúan el vuelo al norte.

Mapa creado por Lincoln Brower y Sonia Altizer



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.
© Karen Oberhauser



Tarjetas del ciclo de vida monarca: producidas con apoyo de Monarcas en la Clase y la Fundación Santuario Mariposa Monarca.
© Karen Oberhauser

