

GUÍA

PARA LA CONSERVACIÓN DE LA MARIPOSA MONARCA URBANA



Índice

Resumen ejecutivo	1
1. ¿Por qué evaluar la conservación de mariposas monarca urbanas?	2
2. La vista de la ciudad de una monarca: Comprender el entorno social de las monarcas	4
3. Creación de un mapa de la vista de una monarca	8
4. Aplicar las herramientas: Cómo establecer prioridades y buscar subgrupos del entorno	12
5. Participación: Esfuerzos de conservación de las monarcas en progreso	17
6. Contáctenos	20
Referencias	21
Apéndices (documento por separado)	22
Apéndice A: Texto de la encuesta por Internet de la investigación de ciencias sociales (inglés)	22
Apéndice B: Guía de entrevista de la investigación de ciencias sociales	33
Apéndice C: Medición de las densidades de algodoncillo y los hábitats actuales en áreas metropolitanas	36
Apéndice D: Notas sobre los tipos de usos del terreno	37
Apéndice E: Protocolos de recolección de muestras de algodoncillo	39
Apéndice F: Resumen de resultados de la investigación de 2016 para cuatro ciudades piloto	43

Resumen ejecutivo

La mariposa monarca es una de las especies más reconocidas de América del Norte. Desde la infancia hasta la adultez, muchas personas se identifican con la transformación de la oruga en mariposa; vemos cómo se crían mariposas en el aula, observamos con entusiasmo cuando visitan nuestro jardín y nos inspiramos al ver a cientos, incluso miles, de ellas reunirse en el campo durante la migración. Lamentablemente, estas experiencias ocurren con cada vez menos frecuencia a medida que la población disminuye.

Uno de los motivos principales de la disminución del 80 % en la población migrante de monarcas del este es la pérdida de hábitat; esto incluye el algodoncillo, la planta huésped de las orugas de monarca que es la única planta en la que las hembras depositan sus huevos y la que posee las flores de néctar que las monarcas adultas necesitan para alimentarse.

¿Cómo podemos trabajar juntos para garantizar el futuro de esta especie con relevancia social y ambiental? Ningún sector ni organización puede hacerlo sin ayuda. Todos los tipos de uso del terreno, incluidas las comunidades agrícolas, los derechos de paso para los servicios públicos y el transporte y los espacios urbanos, deben desempeñar un papel en los esfuerzos por proteger a la mariposa monarca.

Se suele pasar por alto la importancia de los espacios urbanos durante los procesos tradicionales de planificación de la conservación, y estos ofrecen un gran potencial para conectar a ocho de cada diez residentes de los EE. UU. con la naturaleza en sus propios patios traseros. La capacidad de la mariposa monarca para prosperar en pequeñas áreas de hábitat la hace particularmente apta para convertirse en una especie insignia de pueblos y ciudades. La función que pueden cumplir las ciudades en la conservación de la monarca, y en proporcionar un hábitat para los polinizadores y otra fauna, es más importante que la que se reconoció en el pasado. De hecho, una gran región metropolitana como Chicago ya tiene más de 16 millones de tallos de algodoncillo en el suelo, y mediante la participación estratégica de diferentes usuarios del terreno, esa cantidad puede ascender a más de 35 millones de tallos. Si bien las perspectivas de agregar tallos de algodoncillo varían en función de la ciudad, existe un claro potencial de que las ciudades marquen una diferencia en la conservación de la mariposa monarca, mediante el compromiso de millones de personas con el tema y la colocación de un hábitat funcional en el suelo para sustentar la población de la monarca.

En la áreas urbanas, abundan las oportunidades de colocar plantas de algodoncillo y néctar en el terreno, desde patios de escuelas, cementerios y avenidas hasta instituciones culturales, predios corporativos y terrenos baldíos. Existen claros beneficios colaterales de trabajar con comunidades urbanas para plantar el hábitat de las monarcas, que van desde la mejor absorción de las aguas pluviales hasta el aumento de la cohesión social.

En esta Guía, se describe por qué las áreas urbanas son importantes para las mariposas monarca y otros polinizadores, y brinda orientación y herramientas para comprender con mayor profundidad dónde están los mejores lugares y cuáles son las mejores maneras de incorporar el hábitat en los suelos a nivel local. Comencemos a planificar, y a plantar, para tener un futuro brillante.

1

¿Por qué evaluar la conservación de mariposas monarca urbanas?

Todos los años, personas de toda América del Norte presencian uno de los acontecimientos más dramáticos de la naturaleza: la migración de mariposas monarca que ocurre dos veces al año. En marzo, las monarcas adultas abandonan sus zonas de hibernación, una pequeña área de bosque de coníferas en las montañas de Michoacán, en la parte central de México, para comenzar su viaje hacia el norte. Estas mariposas se detienen para poner huevos en el sur de los Estados Unidos, y sus crías continúan la migración hacia la parte norte de la región central de los EE. UU. y el sur de Canadá. Cada generación de monarcas debe encontrar plantas de algodoncillo, ya que son las únicas plantas en las cuales se pueden alimentar las orugas. A finales del verano y comienzos del otoño, las monarcas adultas que emergen en el norte no se reproducen, sino que se preparan para migrar hacia el sur. Esta generación de mariposas viaja todo el trayecto de entre 2000 y 3000 millas, y se abastece durante el viaje con el néctar de diversas clases de plantas. Estas adultas hibernarán en México y comenzarán nuevamente el ciclo la próxima primavera.

En la actualidad, cada vez menos monarcas son parte de esta migración: durante las dos últimas décadas, la población de monarcas se ha reducido en un 80 % (Jepson *et al.* 2015). Una de las principales amenazas a la especie es la pérdida de su hábitat, dado que cada vez hay menos algodoncillos y fuentes de néctar disponibles (Flockhart *et al.* 2014).

Las monarcas, a su vez, presencian todo el trayecto migratorio de las personas que ayudan a formar el entorno en el que pueden prosperar ellas y otros polinizadores. Eso incluye a las personas y los entornos de las ciudades de los Estados Unidos. Cuatro de cada cinco estadounidenses viven en áreas metropolitanas grandes, y estos terrenos urbanos abundan en esfuerzos innovadores y eficaces de recuperación de las monarcas a nivel local. La función que pueden cumplir las ciudades en la recuperación de la monarca, y en proporcionar un hábitat para los polinizadores y otra fauna, es más importante que la que se reconoció en el pasado. De hecho, una gran región metropolitana como Chicago ya tiene más de 16 millones de tallos de algodoncillo en el suelo, y mediante la participación estratégica de las diferentes partes interesadas, esa cantidad puede ascender a más de 35 millones de tallos. Si bien las perspectivas de agregar tallos de algodoncillo varían en función de la ciudad, existe un claro potencial de que las ciudades marquen una diferencia en la conservación de la mariposa monarca, mediante el compromiso de millones de personas con el tema y la colocación de un hábitat funcional en el suelo para sustentar la población de la monarca.

¿Cómo se puede aunar esfuerzos? Después de todo, las ciudades son lugares grandes, diversos y complicados que pueden resultar difíciles de sintetizar con claridad. Y los esfuerzos de recuperación de la monarca varían en escala, desde patios traseros y de escuelas hasta grandes restauraciones de praderas. Esta Guía para la Conservación de la Mariposa Monarca Urbana (la “Guía”) grafica la ciudad con mapas desde el punto de vista de una mariposa monarca, y lo hace de un modo que, en última instancia, permite unir estas piezas para formar una estrategia integral que ayuda a las ciudades a establecer prioridades y metas para la recuperación de las monarca.

El propósito de esta Guía es servir de apoyo a los esfuerzos de los profesionales, como urbanistas y especialistas en conservación, que estén interesados en identificar los mejores lugares y métodos para crear hábitat en el suelo de las áreas urbanas en beneficio tanto de las personas como de los polinizadores como las mariposas monarca. Lo único que se da por sentado en esta Guía es una fuerte motivación de hacer algo por las monarca, algunos conocimientos sobre cómo se organiza el espacio urbano y facilidad para usar mapas. Los usuarios de la Guía pueden seleccionar entre una serie de herramientas y recursos que contribuyen a implementar nuevos esfuerzos para preservar a los polinizadores urbanos o a expandir los esfuerzos actuales en ese sentido, a pequeña escala, como en el caso de los patios traseros, y a gran escala, como sucede con las restauraciones de praderas de varias millas cuadradas.

Para aprovechar al máximo los recursos que se ofrecen en la Guía, recomendamos formar un “equipo de planificación para la conservación de la monarca”. Como mínimo, el equipo debe incluir a una persona con conocimientos sobre cartografía y sistemas de información geográfica (SIG). También debe formar parte del equipo una persona que conozca las mejores prácticas de participación comunitaria y, en lo posible, que sea capaz de realizar investigaciones sociales mediante entrevistas o sondeos. Debe emplearse un equipo de campo que posea conocimientos sobre las plantaciones locales, a fin de recopilar densidades de algodoncillo en el suelo, que se utilizarán más tarde en la herramienta cartográfica. El equipo debe realizar un recuento de los esfuerzos actuales en curso y aprovechar los recursos y las redes de conservación de la monarca que existen a nivel estatal y nacional.



Fotografía de Kelly Haffermann

La Dirección de Pesca y Fauna Silvestre de los EE. UU., el organismo federal que es el principal responsable de las especies amenazadas y en peligro de extinción, es plenamente consciente de la importante función de las ciudades en la conservación. La Dirección sabe que, para establecer un marco significativo para la conservación de las monarcas en las ciudades, es necesario un sólido sustento ecológico, conjugado con un buen sentido de cómo las personas de las ciudades abordaron la cuestión de diversas maneras. La Dirección se asoció con el Centro de Acción Keller de The Field Museum en Chicago para elaborar una guía para la recuperación de las monarcas y un diseño de conservación específicamente urbano. La ubicación del Museo en la ciudad de Chicago, sus equipos interdisciplinarios de ecologistas, científicos sociales y analistas geoespaciales, y su comprensión del importante papel que cumplen las asociaciones y las redes, lo colocaron en una posición que permite unir las piezas ecológicas y culturales a fin de lograr el éxito en la conservación de las monarcas en áreas urbanas. A medida que se elaboraba el proyecto, se forjaron nuevas redes entre especialistas en conservación de mariposas monarca urbanas en la región central de América del Norte, y se ampliaron los detallados conocimientos sobre cómo funcionan las herramientas en el entorno de Chicago para incluir otras áreas metropolitanas más grandes en la ruta migratoria de la monarca, como Minneapolis-St. Paul, Kansas City y Austin.

El diseño resultante para la conservación de las monarcas urbanas contiene tanto esta Guía como un conjunto de herramientas cartográficas y analíticas que se pueden aplicar a la mayor parte de las situaciones urbanas. Esta Guía invita al usuario a ver la ciudad como un todo social y ecológico. Este abordaje integral señala la amplia gama de oportunidades y socios para la conservación de la monarca que existe en las ciudades. Las ciudades que cuentan con un organismo de planificación metropolitano (es decir, las de 50,000 habitantes o más) son las que más aprovecharán las herramientas de cartografía, pero cualquier ciudad o pueblo puede beneficiarse de las mejores prácticas y las perspectivas que se incluyen para lograr la participación de diferentes grupos de interesados. A continuación, presentamos las herramientas de cartografía. Las situaciones específicas del mundo real demuestran cómo y dónde se pueden aplicar las herramientas. Hay instrucciones paso a paso para los analistas cartográficos que utilizan sistemas de información geográfica (SIG) en un manual complementario por separado. Esta Guía finaliza con sugerencias de programas y recursos que los usuarios pueden incorporar, adaptar y de los cuales pueden aprender a fin de usarlos en sus propias ciudades. Se incluye en una serie de apéndices un análisis más detallado de cómo se desarrollaron y aplicaron las herramientas.

2

La vista de la ciudad de una monarca

Comprender el entorno social de las monarcas

Cuando las monarcas encuentran un área urbana en su recorrido, al igual que muchos inmigrantes de las ciudades, se encuentran en asentamientos humanos grandes, diversos y densamente poblados. Las ciudades norteamericanas modernas son muy grandes, no solo en población, sino también en superficie del terreno. El centro histórico de la mayor parte de las áreas urbanas está rodeado de un vasto entorno suburbano, que alberga actualmente a casi la mitad de los estadounidenses (Pacione 2009). Se entiende que la zona “metropolitana” de los Estados Unidos comprende tanto a los centros históricos como a los suburbios, que se agrupan a los fines de censar en los condados metropolitanos. Desde el punto de vista de la monarca, el límite real entre “urbano” y “rural” puede ser muy confuso.

Las ciudades también están densamente pobladas. Se producen intensos focos de desarrollo en los centros históricos, los distritos industriales y los puntos comerciales y de oficinas en las zonas suburbanas. En muchos casos, esta densidad de terrenos urbanizados exige mucho atención al buscar un hábitat apto para la monarca. Sin embargo, la densidad también puede variar en toda la extensión del área metropolitana, y esto brinda algunas oportunidades sorprendentes de encontrar hábitats esparcidos por toda la región.

Las ciudades son diversas, están repletas de numerosos grupos sociales, hacen un uso muy variado del terreno y agrupan intereses que difieren. Lo que motiva a las personas a comprometerse con la conservación de la monarca puede variar ampliamente en toda el área metropolitana. Tanto la densidad como la diversidad de la ciudad implican que el uso del terreno varía con frecuencia, y pueden surgir nuevas oportunidades para la creación de hábitat.

Las monarcas tienen determinadas necesidades, y algunos lugares de las áreas metropolitanas las satisfacen mejor que otros. En términos generales, el éxito de la reproducción de la monarca depende de la cantidad de tallos de algodoncillo y de plantas nativas de una variedad adecuada. Algunas de estas plantas crecen ocasionalmente sin la intervención humana, pero las monarcas se benefician mucho del hábitat adicional que los vecinos generan deliberadamente. Resulta útil considerar a las personas y las monarcas que unen en el área urbana como parte de un sistema o “cadena de abastecimiento” (consulte la Figura 1).

La visión actual acerca de la conservación de las monarcas es la de “todos manos a la obra” —es decir, que se necesita de una variedad de abordajes y actores para conservar esta especie—, pero ver el mundo social de la conservación de la monarca como un sistema es un llamado de atención hacia qué significa realmente “todos” en la ciudad. Existen muchas maneras posibles de tratar de afectar el sistema en beneficio de las monarcas. Para comenzar a comprender la forma de este sistema, el Museo Field y el personal de las organizaciones municipales asociadas estudiaron el mundo social de la conservación de las monarcas: qué motiva a las personas a realizar acciones en favor de las monarcas, qué desafíos encuentran y cuáles son las estrategias más eficaces, entre otras cuestiones. El Museo llevó a cabo una serie de entrevistas y organizó una encuesta por Internet para tratar de responder estas preguntas. El estudio no se limitó a quienes trabajan de manera directa o explícita en la recuperación de las monarcas; también se entrevistó a personas involucradas en algún tipo de práctica ambiental que podría beneficiar a las monarcas, incluso si estas personas no lo planteaban de esa manera. Por mencionar algunos ejemplos, se incluyó a personas como jardineros, docentes de nivel primario y administradores de áreas naturales.

Durante la investigación, nos resultó útil agrupar estas prácticas ambientales pertinentes en cuatro categorías amplias:

1. sembrado y gestión de terrenos;
2. venta de plantas y diseño paisajístico;
3. educación al público y promoción de prácticas ecológicas;
4. estudio y supervisión del entorno natural.

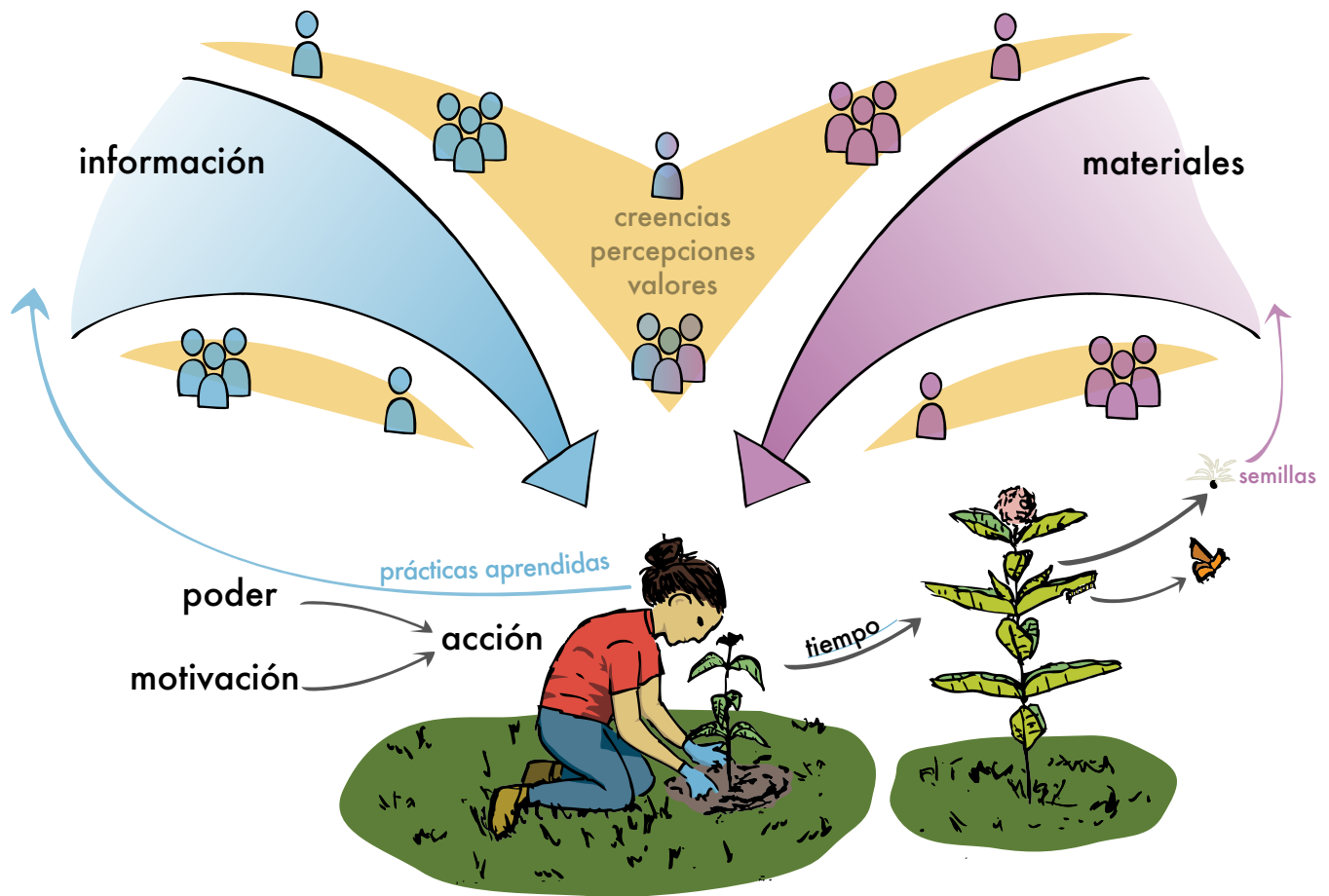


Figura 1. La “cadena de abastecimiento” de una mariposa monarca: ¿Qué se necesita para “producir” una mariposa monarca? Los flujos de **información** y **materiales**, mediados por grupos y personas, hacen posibles las **acciones** de conservación de las monarcas. Estos flujos e intercambios están modelados por los **valores, las percepciones** y las **creencias** que aportan las personas a su participación en redes. Los valores, las percepciones y las creencias, que pueden ser particularmente diversos en las ciudades, motivan a las personas a actuar en beneficio de las monarcas. Las personas también deben tener el **poder** de tomar decisiones acerca de una determinada parcela de terreno a fin de tomar medidas para hacerla más habitable para las monarcas.

Estas categorías se basaron en conocimientos previos acerca de la situación de la conservación en Chicago y en debates anteriores sobre los contactos de investigaciones potenciales. Dividir las prácticas de este modo creó una estructura para la guía de la encuesta y la entrevista que permitió que los participantes de estos sondeos ahorraran tiempo al omitir partes para llegar directamente a sus áreas de práctica pertinentes (consulte la Figura 2). Diseñamos la encuesta en torno a las prácticas más que a las profesiones o funciones específicas, ya que sabíamos que las personas involucradas en este tema trabajan de muchas maneras, tanto formales como informales.

Otro beneficio del diseño de la encuesta es que es modular, y por lo tanto, puede adaptarse fácilmente para un enfoque más restringido, si es necesario, según las necesidades de su localidad: por ejemplo, es posible que, en su proyecto, prefiera enfocarse exclusivamente en las áreas de práctica que lo ayuden con la diagramación de oportunidades y el cálculo del impacto de tomar medidas de conservación. En este caso, podría eliminar las secciones de la encuesta referidas a la conservación de la monarca, la educación o fomento y el estudio o supervisión de las monarcas. (Consulte los Apéndices 1 y 2 para ver el texto completo de la guía de la encuesta y la entrevista, respectivamente).

Para conectar mejor estas conclusiones con cálculos desarrollados en el componente cartográfico paralelo del diseño de conservación urbana, también les preguntamos a los participantes acerca de los tipos de uso del terreno con los cuales se relaciona su trabajo (unificamos los datos sobre el uso del terreno en 16 tipos de uso, que se definen en el Apéndice D y se analizan en más detalle en la siguiente sección). Este abordaje permite un mayor aprendizaje sobre la gama de proyectos y estrategias, y cómo se aplican en varios tipos de uso del terreno en toda el área metropolitana. Algunas conclusiones parecen ser verdaderas para toda la geografía, mientras que otras solo se aplican a determinados tipos de uso del terreno (consulte la Tabla 1). Los análisis y las mejores prácticas que se descubrió que promueven la conservación de las monarcas en áreas urbanas y que se resumen en la Tabla 1 pueden usarse como punto de partida para evaluar qué estrategias pueden ser las

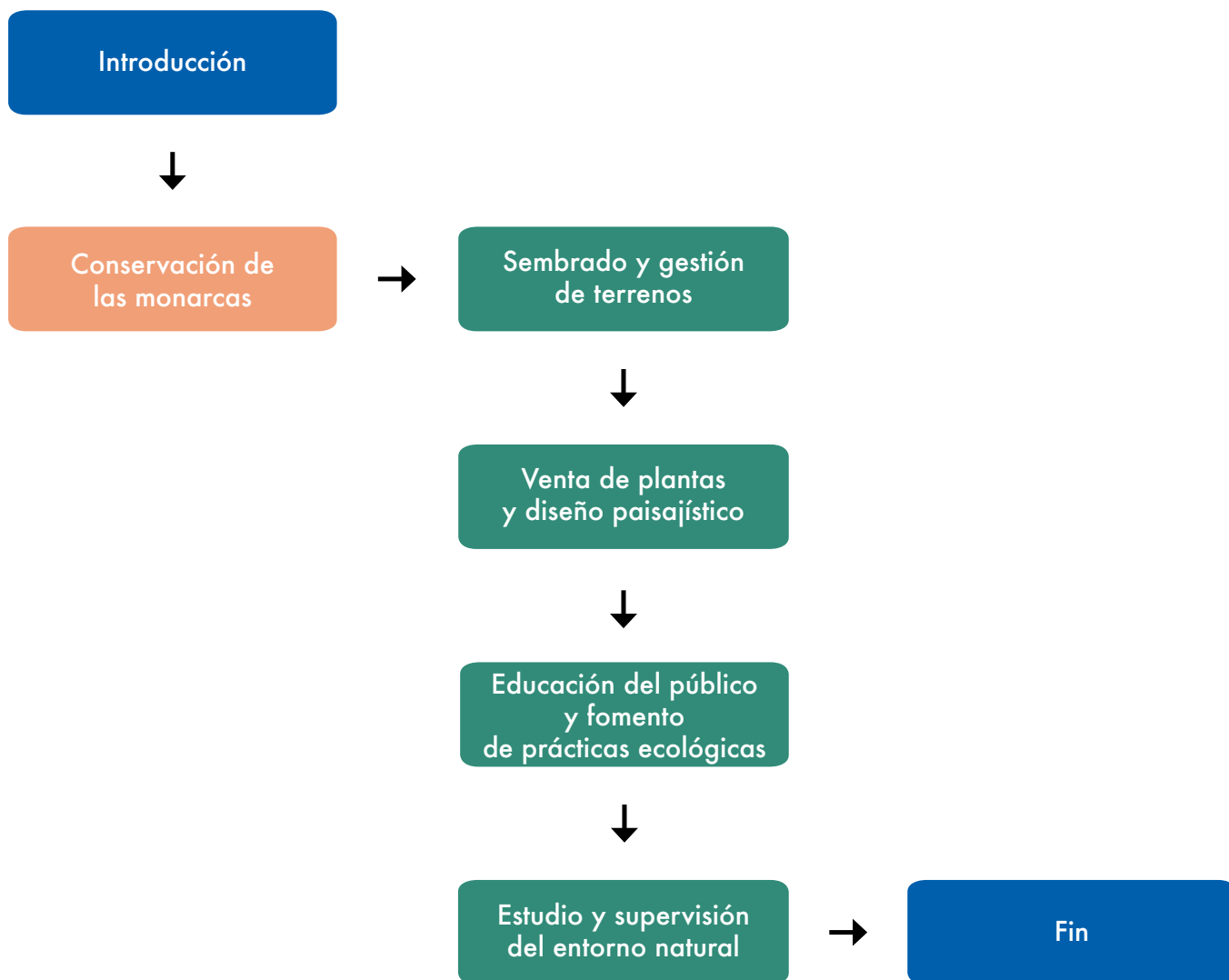


Figura 2. La estructura de la encuesta por Internet y la guía de la entrevista correspondiente.

más eficaces al trabajar con los interesados que poseen o gestionan diferentes tipos de uso del terreno. En la Sección 5 se describen ejemplos específicos de estos abordajes: Participación: Esfuerzos de conservación de las mariposas en progreso.

Se les pidió a los participantes que proporcionen la cantidad estimada de plantaciones que ayudan a la mariposa (específicamente: plantas nativas, flores de néctar y algodóncillo) que tienen en el terreno que administran o diseñan, y que digan si estarían dispuestos a plantar más en los próximos 5 años. Estas cantidades contribuyeron a dar contenido a las cantidades de situaciones futuras en la herramienta cartográfica descrita en la siguiente sección.

	Espacio abierto: conservación		Espacio abierto: no de conservación		Agrícola		Residencial (espacio único y compartido)		Comercial y médico		Comunitario y cultural		Industrial		Derechos de paso, caminos, servicios públicos	
Perspectivas de mejores prácticas y participación																
Los espacios de hábitat de ejemplo/demostración son muy útiles para educar a otros y alentarlos a crear hábitat para las monarca.																
Los jardines hogareños y el espacio verde adyacente a menudo funcionan como espacios informales de educación ambiental . Las plantas nativas dan pie a conversaciones entre vecinos y pueden inspirar a otros a crear hábitat para las monarca. Estas conversaciones pueden generar cohesión social .																
Crear hábitat para las monarca o los polinizadores puede parecer menos desalentador y más concreto que los objetivos de servicios más amplios para el ecosistema, en los que los resultados son menos visibles o tangibles en lo inmediato (como la conservación del agua).																
Sin embargo, el enfoque en una especie particular puede disuadir a quienes están preocupados por las restricciones que pueden acarrear las designaciones oficiales de especie "amenazada" o "en peligro de extinción". En estos casos, podría ser más eficaz enmarcar el proyecto en términos de salud ecológica integral o conectarlo a inquietudes prácticas, como la seguridad ocupacional y la reducción los costos de cortar el césped .																
La comunicación personal es un método de comunicación y promoción eficaz para las prácticas que ayudan a las monarca.																
Los encuentros prácticos y de cerca con monarca y sus plantas huésped son muy atractivos para educar a las personas acerca de las monarca y la creación de hábitat. La segunda mejor opción son los videos o las fotografías atrayentes.																
Para crear un entorno que sea bien recibido por los ocupantes y los vecinos, sea flexible y esté dispuesto a equilibrar las plantas nativas con plantaciones más prolijamente cortadas que demuestren el conocimiento de las convenciones estéticas estándar.																
Aprender acerca de las monarca promueve las habilidades de observación y el conocimiento en geografía en los jóvenes. Los niños terminan aprendiendo más sobre ecología y conservación de manera más amplia, y descubren que ellos pueden tener un efecto positivo sobre el medio ambiente.																
Las plantas usadas para los esfuerzos de gestión de aguas pluviales como las zanjas de drenaje con cobertura vegetal y los jardines de lluvia también pueden proporcionar hábitat para las monarca; de modo que los recursos y subsidios relacionados con las aguas pluviales pueden aprovecharse para ayudar a las monarca.																

Tabla 1. Perspectivas de mejores prácticas y participación por tipo de uso del terreno. El sombreado más oscuro indica que esta conclusión se aplica con más intensidad en el contexto de este uso del terreno, o que este fue el tipo de uso del terreno en el que encontramos con más frecuencia este abordaje. El sombreado más claro indica que esta conclusión se aplica, pero que posiblemente no sea extendida ni pueda considerarse "la regla". **Los beneficios colaterales** de muchas medidas de conservación de las monarca se marcan con letra dorada. Las categorías de uso del terreno se definen y explican con mayor profundidad en el Apéndice D.

3

Creación de un mapa de la vista de una monarca

La mejor herramienta para comprender el hábitat actual y potencial de la monarca es un buen conjunto de mapas. Esta Guía utiliza mapas para calcular la cantidad de algodoncillo presente en áreas metropolitanas. También se utilizan mapas para calcular el aumento potencial en la cantidad de tallos de algodoncillo en diferentes condiciones (consulte la Sección 4). El uso de los mapas permite que los usuarios evalúen visualmente el impacto de prácticas de conservación particulares, que a su vez, pueden sustentar el modo de establecer las prioridades.

Los mapas se utilizan para calcular la cantidad de algodoncillo que tiene un área, dado que las condiciones que sustentan las praderas favorecen el crecimiento del algodoncillo. Cuanto más detallados sean los mapas, más “praderas” se pueden encontrar en las áreas urbanas, incluso en áreas de escala muy fina, como patios traseros, terrenos baldíos, avenidas y patios de escuelas. Una vez que la cantidad estimada de praderas puede conocerse y combinarse con una noción de cómo se utiliza el terreno, es posible hacer cálculos del algodoncillo real y potencial. Los diferentes **usos del terreno** tendrán diferentes potenciales, y al usar las herramientas en esta Guía, el proceso de hacer estos cálculos puede refinarse, a medida que se disponga de recursos y tiempo.

El Museo Field refinó bastante este proceso mediante los mejores métodos y fuentes de datos posibles. En términos generales, será importante contar con los mejores mapas posibles del uso del terreno y **la cubierta terrestre**.

Por lo general, los mapas de uso del terreno están disponibles como parte de los procesos de planificación locales, y se necesitan con fines de planificación del transporte en áreas metropolitanas de más de 50,000 habitantes. Algunas áreas metropolitanas usan clasificaciones del uso del terreno muy detalladas, pero recomendamos reducir esto a las 16 clases de uso del terreno unificado que se identifican en el Apéndice D para una mayor facilidad de uso, comparación entre ciudades y agrupamiento de prácticas similares de compromiso de las partes interesadas. Los mapas con una cubierta terrestre bien detallada permiten la mayor precisión.

Las Bases de Datos de Cubierta Terrestre (NLCD) muestran clases de cubierta terrestre específicas (p. ej., praderas, bosques, “urbana”, etc.) de hasta 30 metros (el tamaño aproximado de una cancha de fútbol americano), pero recomendamos una resolución más alta que esa. En esta sección, se da por sentado el uso de datos de cubierta terrestre de alta resolución (resolución submétrica) como medio para presentar las herramientas y los conceptos, y luego hacemos sugerencias sobre cómo se pueden adaptar cuando no están a mano todos los recursos.

TÉRMINOS CLAVE

Bloque censal: El límite geográfico más pequeño usado por la Dirección de Censo de los EE. UU. para tabular datos socioeconómicos y de otro tipo acerca de la población estadounidense. Usamos estos límites para resumir los resultados y los datos espaciales.

Cubierta terrestre: Vegetación, estructuras edificadas y otras superficies y características físicas del entorno.

Densidad: La cantidad de tallos de algodoncillo por área unitaria. Las unidades usadas en este estudio y en el modelo nacional son los acres.

Espacio apto para cultivos: El área total en acres clasificada como “praderas/arbustos” o la clasificación de cubierta terrestre equivalente por categoría de uso del terreno (o la categoría de uso del terreno agregada). Estos datos son cruciales para calcular qué categorías de uso del terreno tienen más acres de terreno que puede estar disponible para la conversión en hábitat favorable a las monarcas.

NLCD: La Base de Datos de Cubierta Terrestre. Cubierta terrestre en toda la región estadounidense que proporciona el USGS. Esta base de datos puede usarse en lugar de la cubierta terrestre de alta resolución.

Sitios mejorados: Los sitios que han convertido una proporción relativamente alta de su espacio apto para cultivos en hábitat nativo. Estos sitios ayudan a determinar cuáles serán probablemente las densidades de algodoncillo y la conversión de hábitat máxima en cada clase de uso del terreno.

¿Cuáles son las herramientas?

Hay dos herramientas cartográficas para establecer objetivos y prioridades para la conservación de las monarca en un área metropolitana. La primera es la Herramienta de *Valores de Referencia del Algodoncillo Urbano*, que proporciona un cálculo de la **densidad** actual del algodoncillo y el recuento de tallos en un área metropolitana. La segunda es la Herramienta de Planificación de Escenarios Urbanos, que permite a los usuarios modelar de manera interactiva los aumentos anticipados en la densidad del algodoncillo y el recuento total de tallos para cualquier geografía en función de los escenarios de los usuarios en diferentes tipos de uso del terreno. Dado que estas herramientas utilizan unidades geográficas pequeñas (bloques censales) como base,

se las puede combinar con niveles de datos (p. ej., parques públicos, terrenos baldíos, corredores de servicios públicos, áreas de proyectos de planificación, etc.) por parte de personal capacitado para usar Sistemas de Información Geográfica (SIG) a fin de proporcionar cálculos de áreas y específicos de proyectos. Estas herramientas están disponibles por Internet y se puede acceder a ellas mediante la [página de la Monarca Urbana del Museo Field](#).

Tasa de adopción: Esta se expresa como un porcentaje de todos los propietarios de terrenos en una categoría de uso del terreno que son tienen probabilidades de crear hábitat para sustentar a las monarcas en alguna parte de su terreno. Estos valores se pueden calcular por separado por subregiones en función de las densidades de población urbana (por ejemplo, con el uso de sectores censales). Los valores se pueden ajustar aún más geográficamente según el “impulso localizado” a fin de ayudar a explicar la propagación social y orgánica de los hábitats de conservación de las monarcas.

Transección metropolitana: Estas son líneas que se colocan en áreas urbanas y que se extienden por la gradiente urbana a rural. Estas líneas de transección ayudan a establecer áreas de recolección de muestras aleatorias. Los datos de campo se comparan con las categorías de uso del terreno para calcular la densidad de algodoncillo y hábitat de monarcas en todas las categorías de uso del terreno para extrapolar a otras áreas en la región.

Uso del terreno: El uso del terreno según lo define cada unidad gubernamental varía según la localidad. En la mayor parte de los casos, en esta Guía el término se refiere a los tipos de uso del terreno unificado, no a los datos sin procesar.

Uso del terreno unificado: Las 16 categorías de uso del terreno representadas en la herramienta de conservación de la monarca urbana. La metodología para esa unificación puede encontrarse en el Apéndice D.

Valores de referencia: El cálculo aproximado natural y básico de hábitats de la monarca por categoría de uso del terreno. Este cálculo puede deducirse mediante 1) el cálculo directo de las áreas conocidas de hábitat de las monarcas (por ejemplo, praderas, llanuras, pantanos, etc.) y 2) de la recolección de muestras de suelo y el análisis de imágenes a lo largo de líneas de transección que se bisecan con las categorías agregadas de uso del terreno.

¿Cómo funcionan estas herramientas?

La Figura 3 describe el fundamento conceptual de las herramientas. En el primer gráfico, que muestra la Herramienta de *Valores de Referencia del Algodoncillo Urbano*, los datos de uso del terreno y los datos de cubierta terrestre en alta resolución se combinan para crear espacio apto para cultivos, lo cual representa las áreas de hábitat actuales y futuras para los polinizadores. La cubierta terrestre es importante porque cualquier espacio de “praderas o arbustos” podría ser tenido en cuenta como un área para convertir en hábitat de polinizadores o que ya contiene hábitat para las monarca. Esto efectivamente quita a los edificios, las carreteras y las áreas forestales de la consideración para convertirse en hábitats. El uso del terreno es importante, porque los datos de cubierta terrestre de “praderas o arbustos” también incluyen campos deportivos y de juegos que no pueden convertirse en hábitats para polinizadores. Estos lugares también deben descartarse. De modo que cada conjunto de usos del terreno debe tener un porcentaje de cubierta terrestre de “espacio apto para cultivos”. A partir de allí, la recolección de muestras de suelo (descrita en el Apéndice E) determina la cantidad de algodoncillo que efectivamente se encuentra en cada una de estas combinaciones de uso del terreno y cubierta terrestre. El usuario también puede realizar un estudio de suelo local o usar los cálculos del Museo Field para obtener la densidad de tallos de algodoncillo por tipo de uso del terreno.

Los resultados de la Herramienta de *Valores de Referencia del Algodoncillo Urbano* se combinan con el trabajo de campo para calcular la abundancia futura de algodoncillo en la Herramienta de Planificación de Escenarios Urbanos. La pregunta clave en este punto es cuál será la **tasa de adopción**, es decir, cuáles son las probabilidades de que los interesados de determinadas clases de uso del terreno se inicien en las prácticas de conservación de la monarca. Aquí, puede ser muy útil hacer visitas de campo a los lugares en los que ya hay implementadas prácticas de conservación

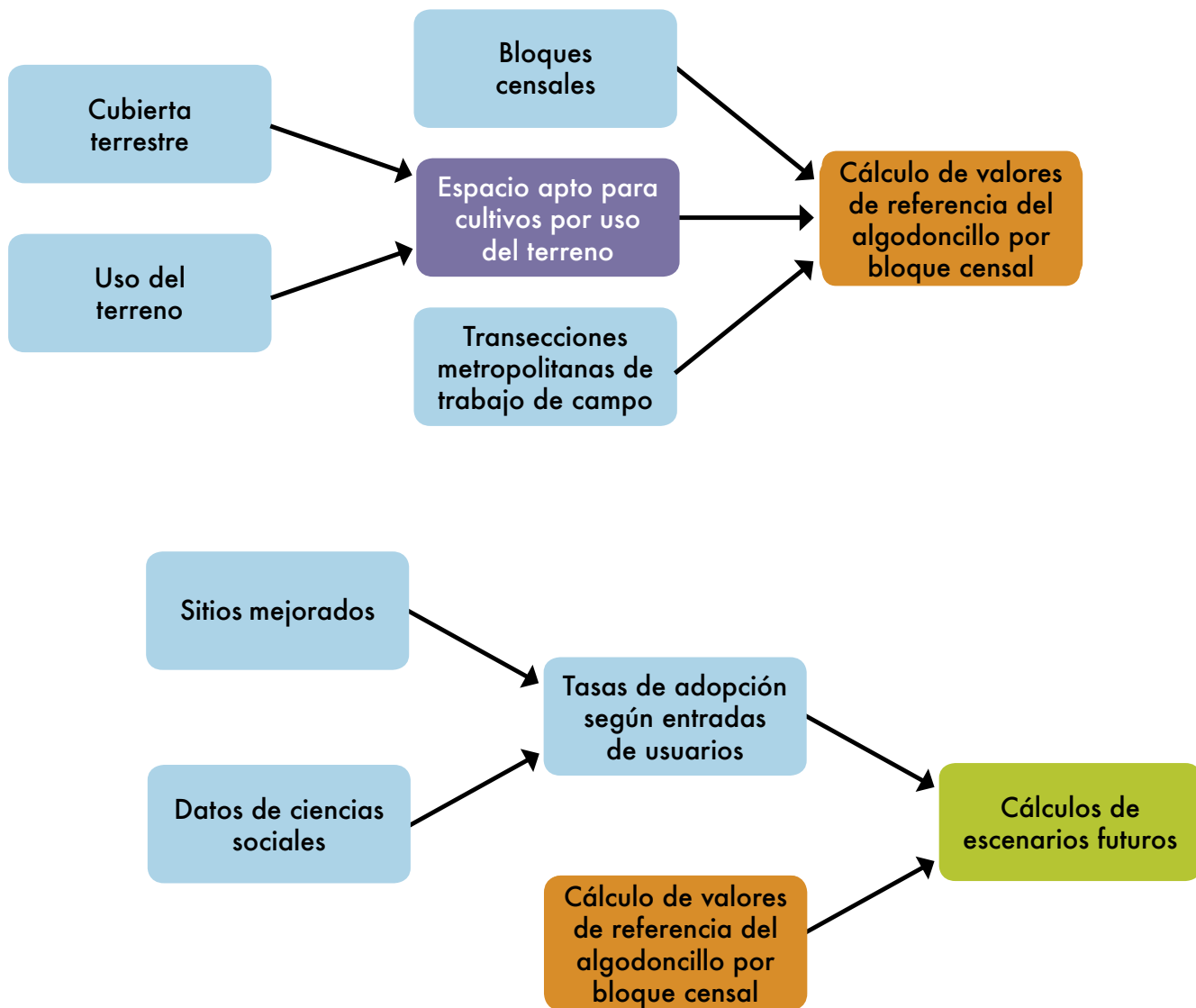
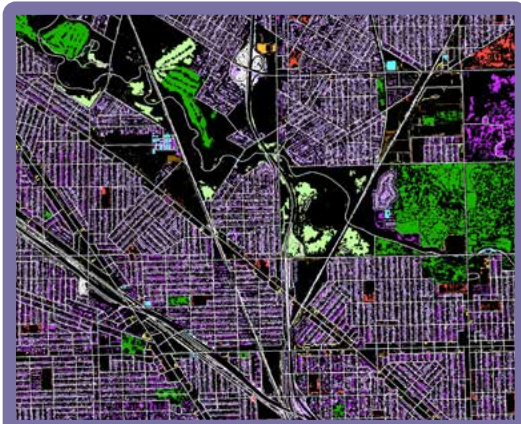


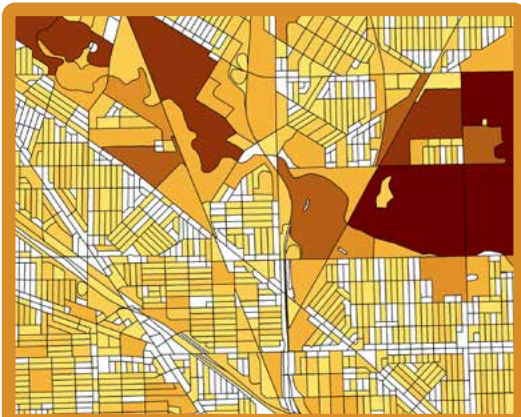
Figura 3. Diagramas de flujo de datos de entrada y de salida en las herramientas de conservación de las monarcas. Las bases de datos en los cuadros de color violeta, naranja y verde anteriores se ilustran en mayor detalle en la Figura 4 en la página siguiente.

(“**sitios mejorados**”). Las visitas podrían ser las mínimas necesarias para ofrecer un panorama de lo que podría ser el futuro, o podrían tomarse muestras de ellas de manera rigurosa. También podría ser importante en su localidad realizar entrevistas o una encuesta para tener una percepción de cómo el tema gana impulso en la comunidad (“datos de la ciencia social” en la Figura 3).

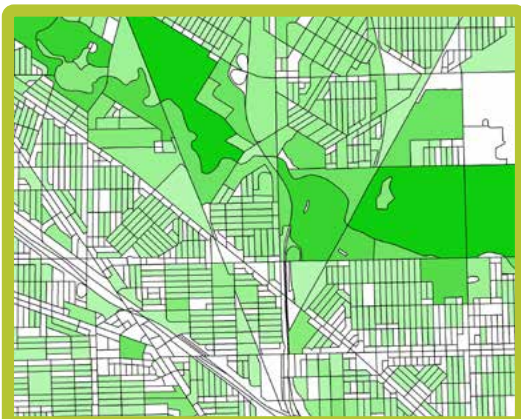
A partir de estas visitas al sitio, el equipo puede evaluar la densidad del algodoncillo en varios sitios de ejemplo por sector de uso del terreno. Este cálculo de densidad o proporción de conversión es el fundamento para el modelado de escenarios de hábitats, en el que los usuarios calculan la proporción de propietarios de terrenos en una subgeografía seleccionada antes de participar en la conversión de terrenos para la creación de hábitats.



4a. Espacio apto para cultivos por uso del terreno



4b. Cálculo de valores de referencia del algodóncillo por bloque censal



4c. Cálculos de escenarios futuros

Figura 4. Estas figuras ilustran las entradas y las salidas para las Herramientas para la Conservación de las Monarcas Urbanas. En la Figura 4a, el espacio apto para cultivos por uso del terreno, los colores indican áreas de praderas/arbustos codificadas según su tipo de uso del terreno. Estas áreas se combinan con datos de campo para dar como resultado un cálculo de la cantidad de algodóncillo presente por bloque censal (4b) mediante la Herramienta de Valores de Referencia del Algodoncillo Urbano. Luego, los resultados de la herramienta de valores de referencia se utilizan como entrada para la Herramienta de Planificación de Escenarios Urbanos, que calcula la cantidad adicional de algodóncillo que podría agregarse en diferentes escenarios de usuarios (4c).

Problemas de datos y alternativas:

La variación y la calidad de los datos espaciales pueden variar de un área metropolitana a otra, y esto puede afectar tanto el uso del terreno como la cubierta terrestre. Por lo tanto, en lugar de proyectar datos de una ciudad a otra, recomendamos hacer una recolección de muestras en el suelo para cada ciudad interesada en emplear estas herramientas.

Como se mencionó anteriormente, sugerimos tener como objetivo un esquema de clasificación de uso del terreno de 16 clases, tanto por practicidad como para facilitar las comparaciones entre áreas metropolitanas. A menudo, esto implicará combinar varias clases. En algunos lugares, sin embargo, es posible que ya se usen menos de 16 clases, que combinen, por ejemplo, áreas de conservación de espacio abierto y áreas recreativas, o terrenos baldíos y terrenos sin clasificar. Es posible que se logre encontrar la manera de separar estas categorías, pero es importante mantener los ojos en el objetivo: el motivo de tratar de hacerlo es porque una categoría (conservación de espacio abierto) puede ser muy diferente de otra (recreación) para la conservación de la monarca. Se puede trabajar con la categoría combinada, pero debe estar al tanto de la medida en la que las prácticas de gestión del terreno pueden diferir drásticamente entre las clases de uso del terreno.

¿Qué debemos hacer si no es posible el trabajo de campo ecológico?

Si no puede realizar trabajo de campo para determinar sus propias densidades de algodóncillo, puede usar las densidades de algodóncillo obtenidas a partir del trabajo de campo realizado en Chicago. Los usuarios deben conocer la variación en las densidades del algodóncillo en las diferentes regiones de los Estados Unidos; asimismo, si bien puede usar las densidades del algodóncillo en Chicago, es posible que no reflejen con precisión las densidades reales del algodóncillo en su región.

¿Qué debemos hacer si no hay datos disponibles sobre cubierta terrestre en alta resolución?

Sin cubierta terrestre en alta resolución, el personal de los SIG puede desarrollar la herramienta para incorporar el área total del tipo de uso del terreno en un determinado bloque censal, en lugar de solamente el espacio apto para cultivos. Debe tenerse en cuenta que este método exigirá que se calculen densidades de algodóncillo de referencia en un área de uso del terreno total, y no por espacio apto para cultivos.

4

Aplicar las herramientas

Cómo establecer prioridades y buscar subgrupos del entorno

En general, el abordaje y las herramientas que hemos descrito se pueden utilizar para proporcionar una buena caracterización del entorno metropolitano que es relevante, tanto a nivel social como ecológico, para la conservación de las mariposas monarca. Sin embargo, las herramientas son más útiles cuando se aplican a problemas específicos de conservación de las monarcas urbanas. Mostramos tres situaciones cotidianas que surgen en las conversaciones sobre la mariposa monarca urbana como método para enseñar cuáles son las herramientas y para mostrar la utilidad para usted. A continuación, aparecen tres situaciones de ejemplo:

Ejemplo A: Acabamos de firmar el compromiso del alcalde sobre las mariposas monarca y recién comenzamos con su conservación. Somos una municipalidad con numerosos hogares unifamiliares. ¿Cómo pueden ayudarnos las herramientas a priorizar las acciones?

Ejemplo B: Nos gustaría integrar la conservación de las monarcas en otras discusiones importantes de planificación regional, como gestión de aguas pluviales. ¿Cómo armamos el proyecto?

Ejemplo C: Nuestra localidad tiene varios lotes vacantes. ¿Dónde deberíamos enfocar los esfuerzos a fin de que el programa de conservación de monarcas tenga posibilidades de ser satisfactorio?

Antes de revisar las herramientas, veamos algunos recordatorios. Las Herramientas de Conservación de la Monarca Urbana están organizadas en 16 categorías de uso del terreno unificado. Estas categorías de uso del terreno urbano (residencial, industrial, etc.) son relativamente comunes. Estas categorías unificadas fueron designadas para combinar tipos similares de uso de terreno y usos del terreno que comparten estrategias de compromiso en las cuatro ciudades piloto. Si los usuarios tienen un grupo específico de interesados, áreas geográficas de interés o tipos de interés de uso individual del terreno, las Herramientas de Conservación de la Monarca Urbana pueden dirigirse a tipos específicos de uso del terreno.

En los escenarios de aplicación a continuación, aparece un mapa del área de interés (para los usuarios de GIS, formato “shapefile”) a fin de seleccionar los bloques censales subyacentes para el análisis. Si el usuario también está interesado en el uso del terreno que rodea sus bloques seleccionados, puede usar los comandos “select by location” (seleccionar por ubicación) o “buffer” (búfer) incorporados en la herramienta para destacar esos bloques. Los usuarios deberían comenzar con el resultado de la herramienta de la línea de base del algodóncillo y luego procesar los bloques seleccionados con la herramienta de futuros escenarios. Se observan ejemplos de este método en los escenarios que aparecen a continuación.

Ejemplo de aplicación A

Acabamos de firmar el compromiso del alcalde sobre las mariposas monarca y recién comenzamos con su conservación. Somos una municipalidad con numerosos hogares unifamiliares. ¿Cómo pueden ayudarnos las herramientas a priorizar las acciones?

Problema: Después de firmar el compromiso del alcalde sobre las mariposas monarca, una municipalidad desea saber cuál es el próximo paso: qué terrenos tienen prioridad como hábitat de las monarcas y cómo establecer objetivos realistas para el futuro hábitat de las monarcas.

Herramientas y/o información necesaria:

Herramientas para la Conservación de las Monarcas Urbanas
Densidades del tallo del algodóncillo por tipo de uso de terreno

Dentro de las atribuciones municipales
Algunos sitios mejorados en los que pueden determinarse las densidades del algodóncillo en el terreno convertido

Paso 1 Determine por el uso del terreno el espacio total apto para cultivos.

Las bases de datos de uso del terreno pueden contener muchas clases y usted puede considerar necesario consolidarlas en una clase más generalizada. Si no puede usar los métodos que seguimos para la consolidación del uso del terreno (Apéndice D), debería utilizarse la clase matriz más generalizada. Por ejemplo, si tiene bases de datos de uso del terreno que tengan espacios comunes residenciales, residenciales multifamiliares y residenciales unifamiliares, considere combinarlos en una clase única denominada “residencial”. Una vez que usted tenga sus datos de uso del terreno, tendrá que determinar el espacio total apto para cultivos en cada uno de los tipos de uso del terreno.

En el escenario más ideal, su agencia de planificación regional también dispondrá de un conjunto de datos de alta resolución que cubra el terreno. Estos datos son la representación digital de lo que está físicamente en el terreno y son generalmente de un metro o menos de resolución. Los elementos comunes a estos datos son clases tales como edificios, calles, copas de árboles y, lo que es más importante, césped/arbustos. Si aísla solamente las áreas de césped/arbustos y luego las clasifica según la clase de uso del terreno, la municipalidad tendrá el espacio total apto para cultivos por uso del terreno.

Si analizamos la municipalidad de Glenview, Illinois, por ejemplo, sumamos los acres de espacio total aptos para cultivos a fin de identificar qué tipo de uso del terreno tiene más espacio apto para cultivos. A menos que trabaje en una zona rural, las municipalidades tienden a contar con el mayor espacio de terreno residencial apto para cultivos. A pesar de que el número de diferentes propietarios involucrados presenta un desafío, y el espacio apto para cultivos por propietario es pequeño en relación con algunas otras categorías de uso del terreno, el impacto colectivo de muchos espacios convertidos aptos para cultivos de los propietarios puede generar un significativo aumento del hábitat de las monarcas en una localidad.

Paso 2 Determine los totales actuales de algodoncillo de la línea base para su municipalidad por uso del terreno.

Una vez que se haya determinado el espacio total apto para cultivos por uso del terreno, la próxima tarea será encontrar las densidades del algodoncillo para cada uno de los tipos de uso del terreno. Para determinar las densidades del algodoncillo de la línea base, idealmente usted conduciría su propia encuesta de densidades del algodoncillo dentro de su municipalidad (ver Apéndice E), dado que las densidades del algodoncillo pueden variar significativamente de una región a otra. Si usted no puede determinar sus propias densidades del algodoncillo, puede usar las obtenidas de nuestra investigación en Chicago, que se incluyen en la herramienta. Los usuarios deberían conocer las densidades del algodoncillo en las diferentes regiones de los Estados Unidos y si bien usted puede usar las densidades del algodoncillo en Chicago como cálculo aproximado, no reflejarán con precisión las densidades reales del algodoncillo en su región.

Con la calculadora del algodoncillo de línea de base para Glenview, se ha determinado que el total actual de algodoncillo para la municipalidad de Glenview fue de aproximadamente 8,100 tallos de algodoncillo, con la mayor cantidad de algodoncillo en los siguientes tipos de uso de terreno: espacio abierto: no conservación, vertederos y derechos de paso menores y residencial (unifamiliar).

Paso 3 Identifique qué terrenos priorizar para la conservación de la monarca y analice el futuro hábitat de la monarca en virtud de diferentes planes de escenario.

A fin de analizar el futuro hábitat de la monarca, necesitaremos tomar muestras de los sitios mejorados. En promedio, estos sitios mejorados tienen mayores densidades de algodoncillo cuando se los compara con las densidades del algodoncillo de línea de base y permiten calcular el máximo realista de tallos de algodoncillo que podrían agregarse. Por ejemplo, en Glenview encontramos 1,373 acres de espacio total apto para cultivos en el uso de terreno residencial, con una línea de base de 0.9 tallos de algodoncillo por acre. Si multiplicamos estos dos números, obtendremos aproximadamente 1,245 tallos de cultivos presentes en el tipo de uso de terreno residencial. Si, con la encuesta a los sitios residenciales mejorados, consideramos que en promedio estos sitios tienen 500 tallos de algodoncillo por acre, podemos utilizar esa densidad promedio para proyectar abundancia de algodoncillo conforme a diferentes objetivos de conversión. Una vez más, con el ejemplo anterior, si establecemos el objetivo de convertir el cinco por ciento de terreno residencial a una densidad de 500 tallos de algodoncillo por acre (las mismas densidades que en los sitios mejorados), podemos agregar efectivamente otros 34,000 tallos de algodoncillo al espacio residencial en Glenview.

*Total de algodoncillo de la línea
de base original*
8,106 tallos

Planificación del escenario
Conversión del 5 % de terreno residencial
a 500 tallos de algodoncillo por acre



*Nuevo total
de algodoncillo*
42,500 tallos

Paso 4 Aplique las mejores prácticas y perspectivas de compromiso para el tipo de uso de terreno residencial.

Ya hemos determinado que los jardineros residenciales serán el foco de nuestro esfuerzo, entonces podemos consultar la Tabla 1 de la Sección 2: La Vista de la Ciudad por una Monarca como guía para la participación de estos residentes. Por ejemplo, podría trabajar con algunos jardineros particularmente activos para crear jardines de muestra en sus vecindarios o crear una plantilla de diseño de hábitat residencial que tome en cuenta convenciones estéticas.

Ejemplo de aplicación B

Nos gustaría integrar la conservación de las monarcas en otras discusiones importantes de planificación regional, como gestión de aguas pluviales. ¿Cómo armamos el proyecto?

Problema: La inundación es una preocupación principal en algunos sectores de las principales áreas metropolitanas. Entre 2007 y 2014, la inundación de áreas urbanas de Illinois generó más de 2,000 millones de dólares en daños documentados (Winters et al., 2015). Al combinar los problemas de inundación y aguas pluviales con otros objetivos de infraestructura verde, como los corredores de hábitat para polinizadores y otras especies objetivo, es más probable que estos proyectos se aprueben, sean apoyados por el público y reciban financiación mientras se resuelve una cuestión importante para los residentes.

Herramientas y/o información necesaria:

Herramientas para la Conservación de las Monarcas Urbanas

Densidades del tallo del algodoncillo por tipo de uso de terreno

Información de áreas con problemas de inundación o terrenos anegables

Áreas del proyecto de infraestructura verde planificado (opcional)

Paso 1 Seleccione los bloques censales relacionados con las áreas problemáticas.

La Herramienta para la Conservación de las Monarcas Urbanas puede utilizarse en un área específica (por ejemplo, un área problemática, un área comunitaria o una pequeña municipalidad). Con los datos de terrenos anegables de GIS (o información sobre inundaciones problemáticas), puede realizarse una simple comparación para seleccionar los bloques censales que muestran estas áreas problemáticas. O, si ya está planificado un proyecto de infraestructura verde para resolver las áreas problemáticas conocidas, es posible que quiera seleccionar manualmente bloques censales para los sitios en consideración para luego crear estimados específicos de proyecto de la cantidad de tallos de algodoncillo actuales y, lo que es más importante, para calcular el potencial aumento de los tallos de algodoncillo en varios escenarios dirigidos a sectores de la población y propiedades.

Paso 2 Decida sobre una o más soluciones de escenario de conservación.

Como agencia de planificación o propietario de un terreno principal, es posible que pueda dirigirse a tipos particulares de uso de terreno, como propietarios de viviendas residenciales, lotes vacantes, derechos de paso de vías fluviales, escuelas, etc. (ver Tabla 1, pág. 6). Esto puede considerarse individualmente con múltiples usos de la Herramienta de Planificación del Escenario Urbano, o puede querer comparar categorías simultáneamente. Como ejemplo, un usuario podría crear un escenario en el que el 40 % de un derecho de paso y el 20 % de un área de no conservación de espacio abierto sean los objetivos para la creación de un hábitat de polinizadores y retención de aguas pluviales cobenéficas.

Paso 3 Aplique la herramienta de planificación de escenarios y compare los resultados.

La herramienta de planificación de escenarios brinda un cálculo estimado del número de tallos de algodoncillo actuales, del número que se agregaría y de la densidad de tallos estimada para cada bloque censal en el área de análisis. Diversos interesados, como gerentes de proyecto, planificadores, propietarios de terrenos públicos, autores de políticas, etc. podrían tomar estos valores y compensarlos cuando buscan oportunidades de financiación (por ejemplo, sección 319, financiación EPA de la Ley de Agua Limpia, proyectos de la Iniciativa de Restauración de los Grandes Lagos) mediante la vinculación de las mejoras de infraestructura verde con los beneficios de los polinizadores.

Paso 4 Aplique las mejores prácticas y perspectivas de compromiso para cualquier tipo de uso de terreno.

Ya hemos determinado que los jardineros residenciales serán el foco de nuestro esfuerzo, entonces podemos consultar la Tabla 1 de la Sección 2: La Vista de la Ciudad por una Monarca como guía para la participación de estos residentes. Por ejemplo, podría trabajar con algunos jardineros particularmente activos para crear jardines de muestra en sus vecindarios o crear una plantilla de diseño de hábitat residencial que tome en cuenta convenciones estéticas.

Ejemplo de aplicación

Nuestra localidad tiene varios lotes vacantes. ¿Dónde deberíamos enfocar los esfuerzos a fin de que el programa de conservación de monarcas con impacto real tenga posibilidades de ser satisfactorio?

Problema: Los terrenos vacantes presentan un desafío para todas las ciudades modernas. Con frecuencia, se los considera como una peste para la comunidad vecina y tienen poco o ningún valor. Recientemente, las ciudades han comenzado a implementar políticas que incentivan a los propietarios de viviendas a comprar estos terrenos vacantes para una potencial conversión del espacio verde urbano. Estas políticas no solo pueden otorgar a los propietarios de viviendas un sentido más profundo de inversión en su entorno y comunidad, también pueden transformar terreno no productivo en hábitat para numerosas especies animales y vegetales que viven en los entornos urbanos. Políticas similares también han fomentado diversos programas, al igual que muchas organizaciones, que trabajan exclusivamente en la creación de hábitat nativo en terrenos vacantes urbanos.

Por ejemplo, el Programa de Adquisición de Terrenos de los Vecinos Linderos (ANLAP, por sus siglas en inglés) permite a los propietarios de viviendas de la ciudad de Chicago comprar lotes vacantes de propiedad de la ciudad por menos del valor de mercado si la parcela reúne ciertos criterios legales. Al conocer estos criterios, junto con la calculadora de algodóncillo, las ciudades pueden identificar los vecindarios que contribuyen a aumentar el algodóncillo en los entornos urbanos y priorizar las áreas con el mayor potencial de hábitat.

Herramientas y/o información necesaria:

Herramientas para la Conservación de las Monarcas Urbanas
Densidades del tallo del algodóncillo por tipo de uso de terreno

Límites de los vecindarios de la ciudad
Algunos sitios mejorados en los que pueden determinarse las densidades del algodóncillo en el terreno convertido

Paso 1 Identifique los bloques censales que contienen tanto lotes residenciales como vacantes.

El ANLAP requiere que los compradores de terreno vacante tengan el hogar junto al lote vacante; los bloques que tienen tanto terreno vacante como terreno residencial tendrán prioridad respecto de aquellos que no. Debido a que la herramienta cartográfica contiene clases de uso de terreno tanto para lotes residenciales como vacantes, los usuarios pueden seleccionar bloques censales que reúnan los criterios.

Paso 2 Identifique bloques censales que contengan la mayor cantidad de espacio apto para cultivos.

Los planificadores desean priorizar el algodóncillo para plantar en los bloques censales con el mayor potencial para aumentar el algodóncillo. Para ello, deben determinar primero qué bloques censales con residencias unifamiliares tienen la mayor cantidad de espacio apto para cultivos en lotes vacantes. Esto puede lograrse usando el conjunto de criterios del ANLAP para seleccionar solo aquellos bloques con terreno vacante y residencial y luego se clasifican los bloques sobre la base de la mayor cantidad de espacio apto para cultivos en lotes vacantes.

Paso 3 Los propietarios de viviendas evalúan los conocimientos y el interés en la creación de hábitat nativo y la comprensión de las inquietudes comunitarias.

Una vez que haya reducido su localidad a un conjunto de bloques censales particularmente prometedores en términos de espacio apto para cultivos, podrá refinar su lista al hablar con los propietarios de viviendas de estos bloques censales. Si es posible, trabaje con las organizaciones y líderes comunitarios influyentes para convocar grupos de interés de residentes u obtener listas de contactos para la encuesta (pregunte a los líderes comunitarios qué método es apropiado para su vecindario). Seleccione algunas preguntas claves acerca del terreno de gestión o apto para cultivos de los instrumentos de investigación (ver Anexos 1 y 2) para preguntar a los residentes, luego compare los resultados en diferentes bloques censales para emprender su iniciativa en un vecindario en el que sea bienvenida y tenga una alta posibilidad de éxito. También sería útil realizar preguntas

abiertas acerca de la visión y deseos de los residentes para su vecindario en general, en caso de que existan otros beneficios ambientales importantes para la comunidad que podrían tomarse en cuenta. Finalmente, también podría analizar la proporción entre arrendatarios y propietarios de viviendas del área, como forma de impulsar la estabilidad de potenciales administradores de espacios verdes, pero esto no debería ser el único factor considerado.

Paso 4 Determine la potencial contribución de algodóncillo en los diferentes escenarios de adopción.

Una vez que haya seleccionado los bloques censales clave, los usuarios pueden determinar los totales actuales del algodóncillo para los lotes vacantes mediante la calculadora del algodóncillo de línea de base. Si hay recursos disponibles para tomar las muestras del algodóncillo específico del sitio en estos lotes vacantes, se alentaría fuertemente hacerlo, debido a que las densidades del algodóncillo regional pueden variar de ciudad a ciudad. Las densidades de la calculadora de algodóncillo pueden cambiarse fácilmente si las muestras se han tomado en un tipo de uso de terreno específico o región geográfica. Una vez que se ha determinado el algodóncillo de la línea de base, el usuario puede planificar cuánto espacio apto para cultivos en lotes vacantes sería necesario a fin de aumentar el actual algodóncillo en estos lotes vacantes para cumplir los objetivos de planificación de conservación.

Los usuarios de las herramientas deberían saber que la información de uso del terreno entre organizaciones de planificación regional puede variar en precisión al igual que el refinamiento de su tipo de uso del terreno. Por ejemplo, algunas bases de datos han combinado terrenos vacantes y subdesarrollados en la misma clase. Esto puede dificultar la identificación de las áreas según el refinamiento del tipo de uso del terreno de la ciudad. Las bases de datos también han limitado la precisión según el momento en el que se recaban, por lo que los estudios requieren una mayor precisión o información actualizada para planificar exploraciones adicionales en terreno. Si este es el caso, otros aspectos a considerar deberían ser si su organización opera a nivel de la ciudad o en alguno subgeográfico, y si hay personal con la capacidad para realizar los estudios necesarios para aumentar la precisión y el refinamiento de los datos.

Paso 5 Aplique las mejores prácticas y las perspectivas de compromiso para terrenos residenciales y vacantes (ver Tabla 1), tomando en cuenta lo que aprendió al hablar con los residentes en el Paso 3.

Consulte a los residentes y/o líderes comunitarios que parecieron particularmente interesados según su encuesta inicial y elija algunas estrategias de compromiso claves para recibir comentarios sobre el programa. ¿Es el correo postal la mejor manera de llegar a las personas? ¿Es necesario distribuir materiales en varios idiomas? ¿Con qué otras iniciativas (actuales o deseables) del vecindario podría colaborar su esfuerzo de espacio verde? Las estrategias de la Tabla 1 representan buenas prácticas generales, pero las prácticas de compromiso deberían ajustarse al contexto local cuando sea posible.

5

Participación

Esfuerzos de conservación de las monarcas en progreso

En esta sección, ofrecemos ejemplos de programas y recursos que ilustran las conexiones entre los múltiples esfuerzos complementarios de monarcas urbanas en progreso y la manera en la que usted puede participar. Comienza con una guía general sobre cómo diseñar un jardín polinizador, luego ofrece recursos de opciones para certificar jardines polinizadores una vez que se hayan plantado, e información sobre cómo obtener la participación de los tomadores de decisiones de alto nivel mediante el compromiso del alcalde sobre las mariposas monarca, y finalmente destaca ejemplos de programas de educación y ciencia ciudadana que ayudan a crear una comunidad de conservacionistas de monarcas donde usted vive.

Con tanto interés y entusiasmo alrededor de las monarcas, hay una amplia variedad de esfuerzos en progreso que complementan y ayudan a apoyar la conservación de las monarcas en las áreas urbanas. El sitio web de The Monarch Joint Venture en www.monarchjointventure.org es un amplio centro de intercambio de información sobre todos los aspectos de la conservación de las monarcas en el país.

1. Reglas de uso común para el diseño de jardines polinizadores

Adaptado de [Monarch Watch](#)

Su jardín de mariposas puede ser de cualquier tamaño, desde una caja de ventana hasta un sector de su patio ajardinado o un área salvaje y desatendida de su lote. Puede incluir plantas nativas, especies cultivadas o ambas. Pero antes de comenzar, lea aquí las recomendaciones de nuestra sección de jardinería para que su jardín sea lo más satisfactorio posible.

Tamaño. Un hábitat de jardín polinizador apropiado se integra fácilmente con un jardín de flores o vegetales existente. No existe un requisito mínimo de área; no obstante, el terreno realmente eficaz será de al menos 100 pies cuadrados. El área total puede dividirse entre varios sitios de su ubicación y no hay tope de tamaño. ¡Si es pequeña, está bien! Se cree que los espacios pequeños con algodoncillo y fuentes de néctar son beneficiosos porque las monarcas los encontrarán, y el número de predadores y parásitos puede ser inferior al de los sitios más grandes.

Exposición. Las mariposas y las plantas de mariposas necesitan mucho sol; en consecuencia, los jardines deberían estar ubicados en un área que reciba al menos seis horas de sol al día.

Drenaje y tipo de suelo. El algodoncillo y las plantas productoras de néctar evolucionarán mejor en los suelos relativamente ligeros (con poca arcilla). Se necesita un buen drenaje para evitar que se pudran las raíces y para ofrecerles una buena aireación. Preste atención a los tipos de suelo en los que las plantas crezcan mejor, y trate de seleccionar las plantas que se correspondan con el suelo nativo. Debido a que la mayoría del suelo de la ciudad será compacto y tendrá demasiada arcilla o arena, es importante modificar el suelo con abono vegetal antes de la plantación.

Refugio. Para asegurar que sobreviva el máximo de monarcas en su hábitat, las plantas deberían estar relativamente juntas. No obstante, no deberían estar amontonadas; asegúrese de respetar las guías de plantación específicas para cada planta. En todas las etapas de la vida, las monarcas necesitan refugio de los predadores y las inclemencias climáticas. La plantación de algodoncillos y plantas productoras de néctar juntas contribuyen a brindar este refugio para las monarcas y demás vida silvestre.

Plantas de algodoncillo. Para maximizar la utilización de su hábitat por las monarcas, es conveniente incluir un número de especies de algodoncillo. Es mejor tener al menos 10 plantas cada 100 pies cuadrados, compuestas por dos o más especies; no obstante, es suficiente un gran número de plantas (más de 10) de una especie.

Los algodoncillos de diferentes especies maduran y florecen en distintos momentos de la estación. Si aumenta el número de especies de algodoncillo de su hábitat, incrementará la posibilidad de que las monarcas utilicen su propiedad por un periodo de tiempo mayor durante la temporada de reproducción. Recuerde que las orugas de las monarcas comen algodoncillo, por lo que puede descubrir que tiene solo un tallo de algodoncillo y está bien: ¡hay una oruga muy satisfecha!

Plantas productoras de néctar. Las monarcas, otras mariposas y numerosos polinizadores necesitan néctar. Si brinda un conjunto diverso de fuentes de néctar que florecen de manera secuencial o continua durante la estación, su jardín polinizador proporciona recursos para monarcas durante la temporada de reproducción y la migración de otoño. Se recomienda que los jardines contengan al menos 4-6 plantas anuales, bianuales o perennes que ofrecen néctar para las mariposas. Son ejemplos de plantas perennes importantes que benefician a los polinizadores en el medio oeste *Aster oblongifolius*, *Echinacea purpurea* y *Coreopsis lanceolata*. Monarch Watch tiene una [lista más amplia](#) de especies de plantas para su jardín que cubren tanto las plantas huéspedes como las productoras de néctar para las monarcas y otros polinizadores. La lista puede estar en la cima para los principiantes y, en ese caso, recuerde ser simple en el inicio. Para ayudarlo con esto, las plantas que debe tener para los jardines básicos están en letra negra.

Diseño. Existe una variedad de excelentes guías de cómo hacerlo para la jardinería natural, como este [recurso Conservation@Home](#), que permite visualizar posibilidades de diseño y ofrece listas de plantas nativas que benefician la vida silvestre. Además de estos tipos de recursos, aquí encontrará algunas sugerencias prácticas que ayudan a guiar el diseño de un jardín polinizador:

1. Proporcione límites claros para que sea menos probable que se retire el equipo del patio o corte el césped alrededor de las plantas que no se distinguen fácilmente del césped.
2. Si desea un aspecto de jardín más tradicional, intente amontonar varias plantas de la misma especie en el jardín y/o plante especies más bajas.
3. Coloque juntas las plantas que requieren menos agua y las plantas de alta humedad juntas.
4. Asegúrese de tener una fuente de agua cerca. Los jardines necesitarán riego durante los primeros años hasta que se hayan afirmado completamente.
5. Coloque algodoncillo en la periferia del jardín para permitir que los observadores casuales vean interactuar a las monarcas y polinizadores.
6. Considere agregar algo de césped nativo o juncias para mejorar el aspecto visual. Estos también constituyen un excelente refugio para los insectos, y algunas mariposas los utilizan como plantas huésped. No tendrán flores vistosas, pero serán valiosos para el sistema.
7. Considere certificar su jardín y coloque señales en áreas públicas para que el jardín también tenga fines educativos. Esto también podría ayudar a proteger su jardín de segadoras picaronas.

Manejo. Usted debería tener un plan de sustentabilidad del jardín polinizador. Las acciones específicas que tome dependerán de las características de su hábitat; no obstante, algunos ejemplos generales incluyen la cobertura con mantillo (que ayuda a retener la humedad y evita la maleza), reducciones, fertilización, modificaciones en el suelo, remoción de tallos muertos, riego, eliminación del uso de insecticidas, remoción de especies de plantas invasoras e incorporación de otras características. También puede brindar refugio para las mariposas durante el invierno dejando un poco de restos de hojas en el suelo. Durante los primeros años, es importante el riego y la eliminación de maleza para ayudar a afianzar el jardín, pero una vez que se haya establecido, los jardines nativos requieren muy poco riego, eliminación de maleza o fertilización en comparación con los jardines no nativos.

II. Certificación de hábitat

Para mostrar su apoyo a la conservación de monarcas, puede hacer certificar por Monarch Watch su hábitat de monarcas como una estación oficial de paso de monarcas. Se incluirá su hábitat en el Registro Internacional de Estaciones de Paso, y usted recibirá un certificado con el número de identificación de estación de paso de su hábitat y una señal a prueba de inclemencias climáticas que identifique su hábitat como una estación oficial de paso de monarcas. Para obtener más información acerca de cómo comenzar el proceso, lea el folleto de [estaciones de paso de Monarch Joint Venture](#) y la lista de [programas adicionales de certificación hábitat](#). Si trabaja para una ciudad, considere crear su propio programa de certificación, como [Algodoncillos para monarcas](#) en St. Louis.

III. Participe en el compromiso del alcalde sobre las mariposas monarca

Por medio del compromiso del alcalde sobre las mariposas monarcas de la Federación Nacional de Vida Silvestre, las ciudades y municipalidades se comprometen a crear un hábitat y a educar a los ciudadanos acerca de cómo pueden marcar una diferencia en el hogar. Existen cuatro pasos para asumir e implementar el compromiso: asuma el compromiso, especifique al menos 3 acciones, actúe, informe el progreso. Es fácil de hacer, por lo que aliente a su alcalde u otros funcionarios ejecutivos del gobierno local a registrarse hoy. [Aquí](#) encontrará más información y un enlace al compromiso.

IV. Educación sobre las monarcas

Para quienes crean jardines para escuelas, recuerde que la jardinería para mariposas y polinizadores es tanto divertida como educativa. Las mariposas y polinizadores son fáciles de observar e identificar. Con las cámaras de bolsillo y los teléfonos inteligentes, puede tomar fotografías de los visitantes a su jardín para identificarlos por medio de algunos de los numerosos sitios web dedicados a diferentes grupos de insectos. Los jardines de polinizadores también son una buena manera de instruir a los estudiantes sobre la diversidad de insectos. Los atributos de las flores que atraen ciertos tipos de polinizadores o, a la inversa, los atributos de los polinizadores y las flores que visitan podría ser el tema de muchos proyectos estudiantiles.

Además, la progresión estacional de floración o fenología también podría rastrearse en el año. Las actividades de mantenimiento en el jardín, la fenología de flores y los visitantes, los avistamientos inusuales, etc. podrían registrarse en un sitio web dedicado al jardín, un sitio web que podría compartirse con otras escuelas con jardines similares. Recuerde que usted también está realizando tareas de jardinería con otro propósito: el de atraer ciertas mariposas hacia las plantas huéspedes que ha agregado al jardín. Algunas pueden aparecer pronto mientras que otras pueden tardar en descubrir el recurso que les ha creado. Estas llegadas pueden ser muy gratificantes. Recursos como la guía del plan de estudios “Monarcas y más”, creados por el Laboratorio de Monarcas de la Universidad de Minnesota, pueden ser del interés de estudiantes desde el jardín de infancia hasta la escuela media. Para ver el plan de estudios, visite el [Laboratorio de Monarcas](#). Encontrará otros recursos del plan de estudios en [NWF](#).

Además de los principios tradicionales de la biología, los jardines de mariposas monarca ofrecen oportunidades para que cada docente explore formas creativas de enseñar matemática, literatura, arte o estudios sociales; los usos son infinitos. Para discutir y aprender de otros, visite la [Red de Docentes de Monarcas en Facebook](#).

V. Ciencia ciudadana

Existen excelentes programas de monarcas en la ciencia ciudadana con los que todos podemos colaborar. Puede encontrar muchos de ellos en el sitio de [Monarch Joint Venture](#).

Ya sea para un proyecto grupal de la escuela, una actividad familiar o interés personal, la participación en un esfuerzo de ciencia ciudadana ayuda a desarrollar un fuerte sentido de comprensión, propiedad y emoción para la conservación y biología de las monarcas. Un excelente ejemplo es [Journey North](#), un programa dedicado a los organismos migratorios, incluidas las ballenas grises, los colibrís, los petirrojos americanos, las grullas blancas y las monarcas. Tienen una variedad de materiales educativos acerca de la biología y conservación de las monarcas.

La red norteamericana de programas de monitoreo de mariposas monarca tiene una [lista integral de programas de monitoreo](#).

Otra herramienta de ciencia ciudadana es The Nature Conservancy y la [Red Hábitat de The Cornell Lab of Ornithology](#). Esta herramienta intenta fomentar la participación y crear una comunidad de prácticas, una red de usuarios que transmiten las lecciones aprendidas y los trucos y consejos, e intenta recolectar información sobre cómo los individuos manejan sus propiedades para cuantificar el impacto acumulado de áreas urbanas en la vida silvestre y las mariposas monarca, organizadas a través de todo el camino migratorio.

6

Contáctenos

Visite la página de monarcas urbanas del [Museo Field](#) para leer las últimas noticias y escribanos un correo electrónico a monarchs@fieldmuseum.org.

Un coro cada vez mayor de residentes urbanos, en lugares tanto grandes como pequeños, ha estado trabajando para crear el hábitat para las monarcas. Esperamos que esta Guía lo ayude en sus esfuerzos. Y nos interesa que encuentre tareas en su ciudad. Las herramientas presentadas aquí serán más eficaces y más útiles cuanto más las usen las personas, y brindarán mejores estimados de densidades de alodoncillo, un mejor sentido de las circunstancias en las que son útiles las herramientas y un rango más amplio de las actividades y proyectos que fomentan el compromiso de los ciudadanos en el recorrido del vuelo de las monarcas. Por ello, infórmenos lo que le resulta de utilidad, y cómo podemos mejorar las herramientas. Mientras tanto, ¡diviértase trabajando en beneficio de las monarcas!

Referencias

- 2014 Flockhart, T., Pichancourt, J., Norris, D. y Martin, T. 2014. "Unravelling the annual cycle in a migratory animal: breeding-season habitat loss drives population declines of monarch butterflies" (Explicación del ciclo anual de un animal migratorio: la pérdida del hábitat durante la temporada de cría disminuye la población de mariposas monarcas). *Journal of Animal Ecology* 84:1.
- 2015 Jepson, S., Schweitzer, D.F., Young, B., Sears, N., Ormes, M. y Hoffman Black, S. 2015. "Conservation Status and Ecology of the Monarch Butterfly in the United States" (Estado de conservación y ecología de la mariposa monarca en los Estados Unidos). The Xerces Society for Invertebrate Conservation, Portland, Oregón. http://www.xerces.org/wp-content/uploads/2015/03/NatureServe-Xerces_monarchs_USFS-final.pdf
- 2009 Pacione, Michael. *Urban Geography: A Global Perspective* (Geografía urbana: una perspectiva global). Tercera edición. Londres; Nueva York: Routledge.
- 2015 Winters, Brad A. et al. "Report for the Urban Flooding Awareness Act" (Informe para la ley de concienciación acerca de la inundación urbana). https://www.dnr.illinois.gov/WaterResources/Documents/Final_UFAA_Report.pdf.

© 2018 The Field Museum

Fotografía de portada de Laura Milkert

Preparado por el Equipo de conservación de monarcas urbanas del Centro de Acción de Ciencias Keller del Museo Field, con el apoyo editorial de los socios del proyecto:

Heartland Conservation Alliance

Landscape Conservation Cooperative Network

Monarch Gateway

Monarch Joint Venture

Parques y Vida Silvestre de Texas

Laboratorio de Monarcas de la Universidad de Minnesota

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos

Marzo de 2018