



Paisajes Multifuncionales

Guía para la instalación de refugios de biodiversidad







Contenido

2 | INTRODUCCIÓN

7 | PASOS PARA LA INSTALACIÓN DE REFUGIOS

7 | ¿Dónde instalarlos?

10 | ¿Cómo instalarlos?

14 | ¿Cuándo comenzar?

14 | ¿Cómo mantenerlos?

Anexos

16 | Listado de insectos

18 | Listado de plantas deseables

/ INTRODUCCIÓN

La intensificación de la agricultura ha permitido incrementar los rendimientos mediante la adopción de nuevas tecnologías y el mayor uso de insumos. Sin embargo, durante las últimas décadas, también se ha observado una disminución en la biodiversidad en los agro-ecosistemas a nivel mundial.

En Argentina, en particular en la región pampeana, los cambios asociados con la intensificación agrícola promovieron el reemplazo de las pasturas por cultivos anuales. Como consecuencia, los paisajes rurales se homogeneizaron, lo que resultó en la pérdida de hábitats para la vida silvestre y la reducción de la biodiversidad. Los sistemas biológicos menos diversos son menos estables y duraderos en el tiempo, y por ello, proveen menor cantidad de servicios ecosistémicos a la agricultura, en comparación con sistemas biológicos más diversos.

Los servicios ecosistémicos son los

beneficios que la naturaleza brinda a la sociedad (ver recuadro A). La presencia de animales y plantas silvestres en los agro-ecosistemas provee servicios tanto al ambiente como a los productores. Entre los muchos servicios que afectan directa e indirectamente los niveles de productividad agropecuaria, pueden mencionarse la polinización (ver recuadro B), necesaria en el logro de los rendimientos de muchos cultivos como girasol (ver recuadro C), el control natural de las plagas y malezas mediante la depredación, el parasitismo y la herbivoría, el ciclado de nutrientes por microorganismos del suelo y la disminución de la erosión del suelo. Por todo esto, la conservación de los espacios que proveen hábitats para la vida silvestre contribuye a mantener y restaurar los servicios ecológicos en los paisajes rurales.

Los agricultores están tomando conciencia sobre la necesidad de producir de manera sustentable y con bajo impacto ambiental. Actualmente, los



productores tienen la oportunidad de contribuir activamente en la conservación de la biodiversidad de los agro-ecosistemas, específicamente, desempeñando el papel de custodios de los servicios que la biodiversidad provee a la sociedad. El desempeño efectivo de este nuevo rol social de los agricultores requiere de una serie

de lineamientos que guíen las acciones orientadas a conservar la biodiversidad en los paisajes rurales. Esta guía fue pensada como un aporte que ayude a los productores a convertirse en custodios de los paisajes rurales, mediante la implementación y el manejo efectivo de refugios de biodiversidad en sus campos.

A/ ¿Cuáles son los servicios de los ecosistemas?

Según los expertos que llevaron a cabo La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio¹, una síntesis interdisciplinaria sobre el estado de los ecosistemas de la Tierra, **los servicios ecosistémicos** pueden ser clasificados en cuatro tipos principales.

SERVICIOS DE PROVISIÓN

Son los que la sociedad obtiene de los ecosistemas como alimentos, agua, fibras, combustibles.

SERVICIOS DE SOPORTE DE VIDA

Son los que sostienen la capacidad productiva como la formación del suelo y los ciclos de los nutrientes.

SERVICIOS DE REGULACIÓN

Son los que modulan procesos tales como el clima, la purificación del aire y el agua, la polinización y el control natural de plagas y enfermedades.

SERVICIOS CULTURALES

Son los beneficios intangibles que disfruta la sociedad, como los de carácter estético y espiritual.

1. www.millenniumassessment.org / © 2005 Millennium Ecosystem Assessment

B/ ¿Qué es la polinización?

La polinización es el transporte del polen desde los estambres hacia los estigmas de las flores, permitiendo la fecundación de los óvulos y la producción de semillas. Además de la abeja melífera, numerosas especies de abejas y otros artrópodos silvestres polinizan tanto especies cultivadas como de la flora espontánea. La abundancia de las poblaciones de los visitantes florales silvestres está estrechamente relacionada con la cantidad y calidad de los hábitats naturales y semi-naturales presentes en los paisajes rurales, donde forrajean, anidan y se reproducen e, incluso, hibernan durante la estación fría.

C/ La polinización aumenta los rendimientos de muchos cultivos

Muchos cultivos de importancia para la vida humana, como frutas y hortalizas, girasol, colza y alfalfa, dependen de la polinización por insectos para la fertilización y producción de semillas.

“ Los polinizadores potencian la producción y aumentan los rendimientos de estos cultivos. ”

Las plantas invierten más recursos en los frutos polinizados, y así logran frutos y semillas de mejor calidad.

Por ejemplo, el girasol es un importante cultivo oleaginoso que se cultiva desde Chaco hasta el sur de la provincia de Buenos Aires. La autofecundación en el girasol da como resultado una menor cantidad de semillas, semillas de menor tamaño o con menor cantidad de aceite. Este cultivo es polinado principalmente por la abeja doméstica *Apis mellifera*, la cual es utilizada de forma masiva debido a su fácil manejo y transporte durante el corto período de floración del cultivo. Además, hay un gran número de especies de abejas, avispas, mariposas, moscas y escarabajos que contribuyen a la polinización del girasol.

En un estudio¹ realizado en la región girasolera del país, se encontraron 73 especies de insectos diurnos que polinizan el girasol. Estos insectos, indispensables para la producción de muchos otros cultivos, requieren recursos florales durante toda la estación de crecimiento, para completar sus ciclos vitales, anidar, comer y procrear.

Los refugios de biodiversidad ofrecen recursos florales, aunque con menor abundancia que un cultivo, durante varios meses, lo que favorece al mantenimiento de las poblaciones de polinizadores en el agroecosistema a largo plazo.

1. Torretta, J.P., Medan, D., Roig Alsina, A., Montaldo, N.H. 2010. Visitantes florales diurnos del girasol (*Helianthus annuus*, Asterales: Asteraceae) en la Argentina. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 69(1-2), 17-32.

Esta guía es el resultado del proyecto “Ingeniería de comunidades vegetales en corredores rurales”, elaborado entre CONICET, Facultad de Agronomía de la UBA y Syngenta, como un aporte que ayude a los productores a convertirse en custodios de los paisajes rurales, mediante la implementación y el manejo efectivo de refugios de biodiversidad en sus campos.²

Refugios de biodiversidad

Los refugios de biodiversidad son áreas en las que se deja crecer la vegetación espontánea con el propósito de proveer hábitats y fuentes de alimento a la vida silvestre. Además, estos espacios no cultivados facilitan el movimiento de numerosas poblaciones de flora y fauna nativas, al servir de conexión entre los distintos hábitats presentes en los paisajes rurales. Los refugios de biodiversidad son áreas que usualmente no se cultivan, como los bordes y las esquinas de los lotes agrícolas, las áreas junto a los alambrados y otros espacios no utilizados o descartados por su baja productividad. Estos espacios ocupan un área muy pequeña en comparación con la superficie total de los

campos y pueden instalarse con un mínimo de esfuerzo y bajo costo para el productor. En cambio, estos refugios, a pesar de su área limitada, son importantes para mantener la provisión de los servicios ecosistémicos, los que contribuyen a sostener la productividad agrícola y mitigar el impacto de la intensificación de la agricultura en los agro-ecosistemas. Se suele eliminar la vegetación de estos espacios por considerarla de mal aspecto o fuente de malezas pero, por el contrario, estas pequeñas áreas con vegetación espontánea contribuyen a reducir el impacto de la agricultura extensiva, por ejemplo, la cobertura de vegetación previene la erosión del suelo.

2. Guía resultado del proyecto PDTS:

Elaboración: Genoveva Pignataro¹, Fernando Biganzoli², Pedro M. Tognetti^{1, 2}, Santiago L. Poggio^{1, 3}.

A- CONICET - Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura (IFEVA). Buenos Aires, Argentina. **B-** Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información. Buenos Aires, Argentina. **C-** Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Departamento de Producción Vegetal. Buenos Aires, Argentina.

OBJETIVO

Guiar a los productores y sus asesores para que implementen y mantengan refugios de biodiversidad en los campos agrícolas. Para ello, es necesario definir qué forma tendrán los refugios y en qué lugares pueden instalarse. Además, es importante conocer cuál es el mejor momento del año para establecer un refugio y cuáles son las prácticas adecuadas para comenzar y luego mantenerlo en el tiempo.



PASOS PARA LA INSTALACIÓN DE REFUGIOS

Para los productores y técnicos

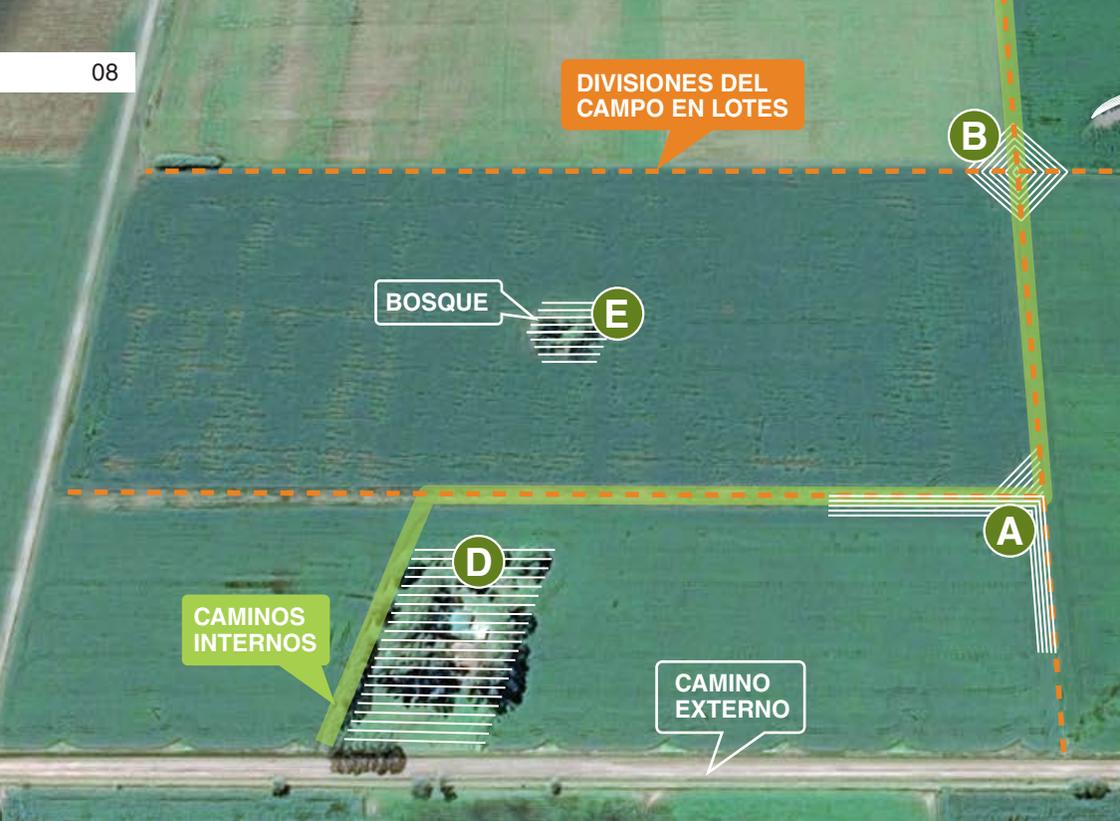
¿Dónde instalarlos?

Los refugios pueden instalarse en los márgenes de los lotes agrícolas, junto a los alambrados o a lo largo de los caminos internos. En estos espacios es posible delimitar franjas de vegetación espontánea de 6 m de ancho por 30 m de largo, como mínimo. Es conveniente que las franjas no estén ubicadas junto a los campos vecinos para evitar daños por la deriva de herbicidas e insecticidas. Además, existen otros espacios no utilizados para la agricultura, con formas variables, que se pueden convertir en refugios. Estos son las esquinas de los lotes que quedan sin cultivar, los parques y perímetros de los cascos y viviendas, las taperas, los bordes de canales, arroyos y cuerpos de agua, las vías vegetadas para prevenir la erosión del

suelo, las terrazas, y, en general, las áreas de baja productividad agrícola o de difícil acceso.



“ Los refugios contribuyen a conservar los servicios ecosistémicos asociados con la biodiversidad ”



Características de los diferentes tipos de refugios

	Bordes	Esquinas de lotes	Alambrados
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Corredor para la vida silvestre - Oferta floral - Hábitat 	<ul style="list-style-type: none"> - Anidamiento - Oferta floral - Hábitat 	<ul style="list-style-type: none"> - Percha de aves
ACCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Corte - Herbicida - Disco 	<ul style="list-style-type: none"> - Corte - Evitar la deriva de productos 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenerlos. Aunque no se usen contribuyen a generar refugios
PRECAUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento espontáneo de leñosas invasoras (ligustro, acacia) - Evitar la deriva de productos 		

CURSO
DE AGUA

C

UBICACIÓN DE POSIBLES REFUGIOS DE BIODIVERSIDAD EN CAMPOS AGRÍCOLAS

- A** Franjas junto a los márgenes de los lotes
- B** Esquinas de los lotes
- C** Bordes de cursos de agua
- D** Casco
- E** Bosque



de biodiversidad en los campos agrícolas

Ríos y arroyos

- Corredor para vida silvestre
- Oferta floral
- Hábitat

- Mantener limpios
- Filtros entre lotes

- Establecimiento espontáneo de árboles deseables y de leñosas invasoras

Espejos de agua

- Vegetación diferencial a las áreas cultivadas
- Hábitat

- Evitar la deriva de productos

Montes y bosquetes

- Oferta floral
- Hábitat

- Eliminar leñosas invasoras (manual)

- Invasión de otros árboles, ligustro y acacia



¿Cómo instalarlos?

El establecimiento de un refugio requiere que sigamos una serie de pasos sencillos que presentamos a continuación.

1. ELECCIÓN DEL ÁREA

Decidir qué área será refugio e interrumpir la aplicación de productos fitosanitarios. Los fertilizantes promueven el crecimiento de las plantas dominantes, muchas de las cuales son malezas de cultivos. Las plantas dominantes pueden suprimir el crecimiento de las hierbas con flores visitadas por insectos.

2. RECOMENDACIONES SEGÚN LA VEGETACIÓN

Si se presentan diferentes escenarios de vegetación predominante al instalar un refugio de biodiversidad realizar la acción recomendada en la siguiente tabla:

Vegetación predominante	Recomendaciones de manejo
Pastos perennes² + Especies anuales³	Corte de 15 a 20 cm del suelo para disminuir la cobertura de pastos
Pastos perennes² + Poca abundancia de malezas⁴	Corte + extracción manual de malezas / leñosas
Pastos + Muchas malezas	Corte + herbicida

2. *Sorgo de Alepo o festuca.*

3. *Manzanilla, cerraja, nomeolvides, ortiga mansa, tréboles blanco y rojo.*

4. *Rama negra y yuyo colorado*

Fotos de posibles refugios que han sido instalados

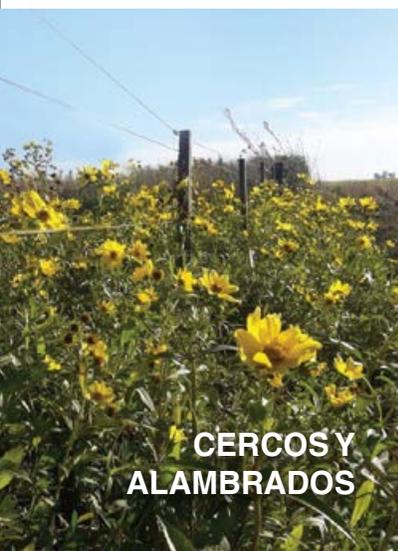




**BORDES DE
CURSOS DE AGUA**



**CERCOS Y
ALAMBRADOS**



**CERCOS Y
ALAMBRADOS**



**MONTES
Y BOSQUES**



**BORDES
EN CAMINOS
INTERNOS**



**FRANJAS
JUNTO A LOS
CULTIVOS**



3. DEJAR QUE LA VEGETACIÓN CREZCA

A lo largo del año crecerán hierbas que eran dominadas por los pastos perennes.

4. CERCAR LOS REFUGIOS

Clausurar el área del refugio para evitar el tránsito de vehículos y el acceso del ganado. El ganado puede tener efectos negativos sobre la biodiversidad de los refugios como el pastoreo selectivo de hierbas con flores y el pisoteo. La instalación de un alambrado eléctrico es la forma más efectiva de evitar que ingresen animales en los refugios.

Recomendaciones para el manejo

1

Vegetación

Si la vegetación del sitio elegido está dominada por plantas que producen flores y atraen a los polinizadores (por ejemplo cardos, tréboles, crucíferas; ver pág. 18 a 21) no será necesario cortar, sólo realizar la clausura del espacio. Si hiciera falta, las especies no deseadas se pueden eliminar de manera manual.

2

Corte

Para hacer el corte utilizar la maquinaria disponible, que se adecúe al espacio, como desmalezadoras o motoguadañas.



ACCIONES DE MANEJO EN LOS REFUGIOS DE BIODIVERSIDAD

Acción	Cuándo	Cómo	Detalle
 Corte	Fin del verano o principio de otoño	15-20 cm	Tractor o motoguadaña
 Herbicida	Verano / otoño	Sólo si es necesario	Aplicado a malezas (leñosas o festuca)
 Pasada de vacas	Una vez por año o menos. No en invierno		Puede promover la floración post disturbio
 Disco	Muy poco	Cortando la vegetación, y no muy profundo	
 Fertilizante	No se recomienda		
 Insecticida	No se recomienda		

3

Altura

La altura de corte recomendada es entre 15 y 20 cm por encima del suelo.



4

Prevención

1- Retirar el material vegetal si se hizo corte para que no interfiera en el crecimiento.

2- Retirar manualmente o con herramientas las plantas no deseadas.



¿Cuándo comenzar?

Los refugios de biodiversidad pueden ser instalados en cualquier época del año. Sin embargo, se recomienda hacerlo entre el final del verano y mediados del otoño, preferentemente, antes de que ocurra la primera helada.

De esta manera, con el corte se eliminará la vegetación producida durante el verano, para así promover la abundancia de las hierbas que se establecen durante la estación fría y florecen en primavera. Si se instala durante la primavera, y en el espacio elegido hay vegetación con flores, es recomendable no cortar, para permitir la actividad de los polinizadores y la producción de semillas. Si, en cambio, los pastos perennes dominan, entonces se recomienda cortar la vegetación en cualquier época del año.

¿Cómo mantenerlos?

El mantenimiento de los refugios es de bajo costo y demanda unas pocas horas por año. A continuación hacemos algunas recomendaciones para el manejo de los refugios:

1

Evaluación

Durante el final del verano o principio de otoño del año siguiente, hacer una evaluación de la vegetación que creció en el refugio, similar a la que se hizo al establecerlo (tabla pág 10). A partir de esta evaluación decidir nuevamente las acciones a seguir, como eliminar leñosas o malezas manualmente.

2

Corte

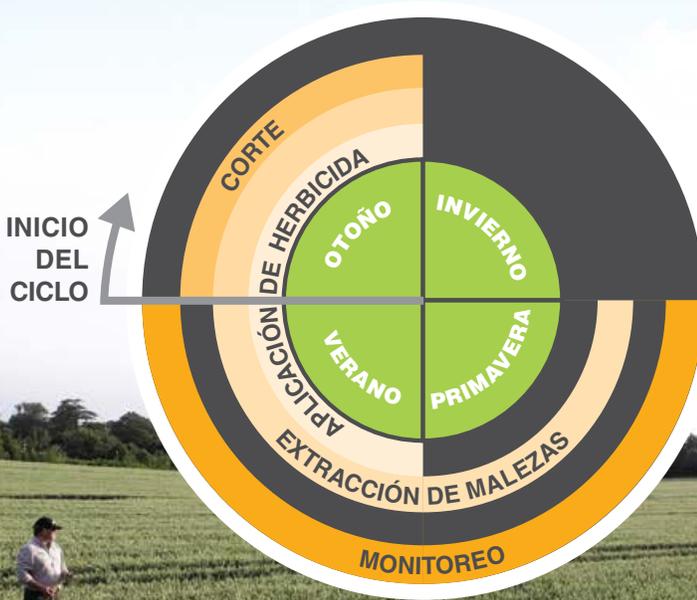
Haremos un corte de la vegetación para mantener baja la cobertura de pastos perennes, hierbas y leñosas, y así permitir el crecimiento de las hierbas con flores que atraigan a los polinizadores.

3

Monitoreo

El monitoreo frecuente de los refugios evitará el establecimiento de malezas y plantas leñosas. En caso de encontrar plantas no deseadas, recomendamos quitarlas de manera manual y si tiene semillas, sacarla del refugio para evitar su propagación.

CALENDARIO DE ACCIONES PARA MANTENER LOS REFUGIOS A LARGO PLAZO



RECOMENDACIONES DE CUIDADO

- Evitar la deriva de herbicidas y de insecticidas
- Reducir el tránsito de maquinarias al mínimo
- No fertilizar ya que promueve la dominancia de unas pocas especies
- Evitar el acceso del ganado
- Hacer recorridas periódicas para detectar y remover especies no deseadas (malezas, plantas invasoras, leñosas).

Listado de INSECTOS

Orden Coleoptera



Nombre científico
Astylus vittaticollis

Nombre común
Merilido rayado

Orden Diptera



Nombre científico
Carcelia sp



Nombre científico
Eristalinus taeniops

Nombre común
Mosca tigre



Nombre científico
Eristalis tenax

Nombre común
Mosca zángano



Nombre científico
Eristalis arbustorum



Nombre científico
Syrirta flaviventris

Nombre común
Mosca tigre



Nombre científico
Toxomerus sp

Nombre común
Moscas de las flores

Orden Hymenoptera



Nombre científico
Agapostemon sp

Nombre común
Abeja verde metálica



Nombre científico
Apis mellifera

Nombre común
Abeja europea



Nombre científico
Bombus

Nombre común
Abejorro



Nombre científico
Xylocopa augusti



Nombre científico
Xylocopa frontalis



Nombre común
Abejorro carpintero

Orden Lepidoptera



Nombre científico
Actinote pyrrha

Nombre común
Perezosa



Nombre científico
Agraulis vanillae

Nombre común
Espejitos



Nombre científico
Heraclides thoas

Nombre común
Limonera grande



Nombre científico
Hylephila phyleus

Nombre común
Saltarina amarilla



Nombre científico
Pyrgus orcus

Nombre común
Ajedrezada común

Listado de PLANTAS DESEABLES/ por sus aportes de polen y néctar

Nombre científico

Campuloclinium macrocephalum

Nombre común

Mariposera

Especie nativa, originaria de Sudamérica (Brasil y Argentina), América Central y México. En suelos húmedos del norte de la provincia de Buenos Aires. Es una hierba erecta, perenne, que llega a 1 metro de altura, con inflorescencias terminales, abundantes, rosadas, de 3 o 4 cm de diámetro. Floración en verano-otoño.



Nombre científico

Oenothera affinis

Nombre común

Suspiros - Flor de la oración

Especie nativa. Hierba bienal. Altura cerca de 1 metro. Diámetro de 50 cm. Floración en primavera-verano-otoño.



Nombre científico

Solidago chilensis

Nombre común

Vara de oro

Especie nativa de Argentina y América austral (algunos autores la citan como introducida). Hierba perenne, rizomatosa, de tallos erectos de cerca de 1 metro de altura. Florece desde el verano al otoño. Común en los márgenes de caminos.



Nombre científico

Verbena litoralis

Nombre común

Verbena

Planta perenne, de ciclo primavera-estival, tallos erguidos, hasta 2 m de altura, por lo común ramificados en la parte superior. Especie adaptada a suelos sin remoción, frecuente en los alambrados, se encuentra en barbechos y en lotes de soja en siembra directa. Se propaga por semillas. Hojas lanceoladas opuestas con bordes irregularmente aserrados. Flores tubulosas en espigas terminales color lila claro a rosada-púrpura. (SINAVIMO)



Nombre científico*Capsella bursa pastoris*

Especie anual exótica. Crece en forma de roseta y presenta tallos erectos ascendentes de hasta 70 cm, con hojas alternas, de margen entero o aserrado. Emergencia otoño-primaveral. (SINAVIMO)

Nombre común

Bolsa de pastor

**Nombre científico***Cichorium intibus*

Hierbas con látex amargo, con raíces profundas y gruesas y con tallos erectos de 40 a 150 cm de altura. Hojas alternas, áspero pilosas sobre todo en el envés. Capítulos sésiles formando una espiga laxa. Flores azules, liguladas y pentadentadas en el ápice. Perenne, de emergencia y brotación otoñal, vegetación invernal y floración primaveral tardía hasta otoñal. (INTA)

Nombre común

Achicoria

**Nombre científico***Trifolium pratense*

Forrajera cortamente perenne, de hábito de crecimiento rastrero (roseta) durante el otoño y erecto durante primavera verano por la elongación de tallos. Su sistema radical es pivotante acompañada por una sección de nudos compactos, de alta densidad de yemas y reservas que conforman la corona. Se destaca por su altísima capacidad de fijación biológica de N atmosférico.

Nombre común

Trébol rojo

**Nombre científico***Cirsium vulgare*

Hierba anual, espinosa, que durante el invierno crece formando una roseta sobre el suelo, con grandes hojas hirsutas de borde espinoso. Al llegar la primavera comienza un rápido desarrollo vertical y cada tallo, que en el momento de la floración alcanza cerca de 1 m de altura, termina en varios capítulos morados. (SINAVIMO)

Nombre común

Cardo negro



Listado de PLANTAS DESEABLES/ por sus aportes de polen y néctar

Nombre científico
Cynara cardunculus

Especie originaria de la cuenca del Mediterráneo, adventicia en el centro-este de Argentina. Frecuente en banquinas de caminos, vías férreas y pasturas degradadas en el sur de la región pampeana. Menos frecuente como maleza de cultivos extensivos. Comestible. Alergógena. (INTA)



Nombre común
Cardo de castilla

Nombre científico
Sonchus oleraceus

Hierba anual con tallos débiles, que exuda látex si se la hiere. Hojas de forma variable, generalmente con los bordes recortados. Flores amarillas, agrupadas en capítulos de unos 2 cm. de diámetro. Una vez maduros, los capítulos se transforman en vilanos ("panaderos"). Capítulos sostenidos por tallos no ramificados. (SINAVIMO)



Nombre común
Cerraja

Nombre científico
Lamium alexandrinum

Especie originaria de Europa, adventicia en Argentina. Frecuente como planta ruderal y maleza de huertas y jardines. Muy frecuente como maleza de pasturas y cultivos anuales de invierno. Suele ser competitiva con los cultivos por la alta densidad que alcanza y su velocidad de crecimiento. (INTA)



Nombre común
Falsa ortiga





Nombre científico
Anagallis arvensis

Nombre común
No me olvides



Nombre científico
Matricaria chamomilla

Nombre común
Manzanilla



Nombre científico
Medicago sativa

Nombre común
Alfalfa



Nombre científico
Senecio magadascariensis

Nombre común
Senecio



Nombre científico
Solanum sisymbriifolium

Nombre común
Revienta caballos



Nombre científico
Stachis arvensis

Nombre común
Ortiga mansa



Nombre científico
Taraxacum officinale

Nombre común
Diente de león



Nombre científico
Trifolium repens

Nombre común
Trébol blanco



**Paisajes
Multifuncionales**



Esta guía se encuentra enmarcada en nuestra estrategia.

The Good Growth Plan incluye seis compromisos específicos para abordar desafíos críticos a los cuales se enfrenta el mundo, asociados a la alimentación de una población en crecimiento. Para el año 2020, Syngenta se compromete a:



Hacer cultivos más eficientes



Fortalecer a los pequeños productores



Recuperar más tierras para cultivos



Ayudar a las personas a mantenerse seguras



Ayudar a que la biodiversidad florezca



Cuidar de cada trabajador

¿Dónde puedo encontrar más información sobre el proyecto?



www.polinizadores.com



www.goodgrowthplan.com

syngenta

CONICET



Syngenta Agro S.A.

Av. del Libertador 1855, Vicente López, Buenos Aires, Argentina.

+5411 4837 6500 | syngenta.com.ar | asuntos.corporativos@syngenta.com



/Syngenta



@Syngenta_ar



/SyngentaLAS



Syngenta_ar