

**MÁSTER PROPIO EN AGROECOLOGÍA,
SOBERANÍA ALIMENTARIA, ECOLOGÍA URBANA Y
COOPERACIÓN AL DESARROLLO RURAL**

**Diseño y evaluación de infraestructuras ecológicas en el control
biológico por conservación**

CURSO 2022-2023

**Alumna: Elena Luisa Ramos Real
Tutor: Santiago D. Perera González
Cotutor: Belarmino Santos Coello
San Cristobal de La Laguna, octubre 2023**



**FUNDACIÓN
INSTITUTO DE
AGRICULTURA
ECOLÓGICA
Y SOSTENIBLE**



RESUMEN:

El control biológico por conservación mediante la implantación de infraestructuras ecológicas en platanera es un reciente método de control de plagas en este cultivo y está siendo cada vez más utilizado. En este Trabajo Final de Máster (TFM) se evaluaron 18 especies vegetales autóctonas presentes en una infraestructura ecológica, tipo seto multiespecífico perimetral, en una parcela agrícola dedicada al cultivo de la platanera al aire libre en la zona de Guayonje (Tacoronte). Se realizó un solo muestreo mediante los métodos de observación visual, golpeo de ramas y aspiración. Los resultados de este estudio muestran que 11 de las 18 especies cuentan con potencial para favorecer la artropofauna útil y conformar infraestructuras ecológicas, por lo que se rediseñó el seto ya implantado para maximizar su utilidad. Se continuará con el seguimiento de estas especies vegetales realizando muestreos en otras estaciones climáticas para consolidar los resultados.

Palabras clave: biodiversidad, enemigos naturales, artropofauna útil, ecosistemas naturales.

CERTIFICADO DE LOS TUTORES

Don Santiago Domingo Perera González, Profesor del Máster Propio en Agroecología, Soberanía Alimentaria, Ecología Urbana y Cooperación al Desarrollo rural de la Universidad de La Laguna.


Don Belarmino Santo Coello, Ingeniero Agrónomo.

CERTIFICAN:

Que la presente memoria, titulada "Diseño y evaluación de infraestructuras ecológicas en el control biológico por conservación en el cultivo de la platanera", corresponde al trabajo realizado bajo su dirección por Dña. Elena Luisa Ramos Real, para su presentación como Trabajo Fin de Máster en el Máster Propio en Agroecología, Soberanía Alimentaria, Ecología Urbana y Cooperación al Desarrollo Rural de la Universidad de La Laguna.

Y para que conste firman el presente certificado en La Laguna, a 11 de octubre de 2023.

Firmado por
Santiago
Domingo
Perera
González -
DNI ***5879**
el día
11/10/2023

Código Seguro De Verificación	+F2nE8D0u+1c2n58oMq14q=	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Belarmino Santos Coello - Jefe de Comarca Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural	Firmado	16/10/2023 13:39:26	
Url De Verificación	http://sede.tenerife.es/verifirma/code/+F2nE8D0u+1c2n58oMq14q+3D43D			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).	Página	1/1	

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Biodiversidad funcional	5
1.2. Control biológico por conservación	5
1.3. Infraestructuras ecológicas “tipo seto”	6
1.4. Cultivo de la platanera	7
1.4.1. Importancia del cultivo en Canarias	7
1.4.2. Platanera y medioambiente	8
1.4.3. Principales plagas y enfermedades	9
1.4.4. Organismos para el control biológico de plagas de la platanera en Canarias.	13
2. OBJETIVOS	15
3. MATERIAL Y MÉTODOS	15
3.1. Descripción de la parcela donde se llevó a cabo el estudio	15
3.2. Descripción de la infraestructura ecológica	17
3.3. Inventario de las especies botánicas de vegetación espontánea o sembradas incluidas en el seto	18
3.4. Muestreos realizados	19
3.5. Métodos de identificación de la artropofauna encontrada en las muestras	21
3.6. Criterios para el rediseño del seto	22
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
5. CONCLUSIONES	31
6. BIBLIOGRAFÍA	32
7. ANEXOS	35
7.1. Plano del seto objeto del estudio	35
7.2. Fichas descriptivas de las especies sembradas o espontáneas incluidas en el estudio	36

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Biodiversidad funcional.

Citando a Clara Nicholls (Nicholls, 2008), "La biodiversidad se refiere a todas las especies de plantas, animales y microorganismos que existen e interactúan recíprocamente dentro de un ecosistema." "El tipo y la abundancia de biodiversidad dependen de la estructura y manejo del agroecosistema en cuestión." "Con frecuencia, el agroecosistema presenta mayor diversidad y permanencia, se rodea de vegetación natural, se maneja con pocos insumos".

Los ecosistemas (naturales o modificados) proporcionan una serie de recursos y bienes a la humanidad (materias primas, recursos genéticos, fertilidad de suelos, regulación hídrica, etc.). A partir de esa serie de recursos y bienes, se ha acuñado el concepto de servicios ecosistémicos, que se definen como los beneficios que las personas reciben de los ecosistemas (Marco y Pérez, 2017).

Hay servicios específicos de los agroecosistemas que proporcionan beneficios a la práctica de la agricultura. Estos servicios ecosistémicos se obtienen a través de las llamadas funciones de los agroecosistemas que serían un conjunto de procesos físicos, químicos y biológicos que contribuyen al mantenimiento del agroecosistema y que tienen la potencialidad de generar servicios. Las funciones existen independientemente de su uso por parte del ser humano, traduciéndose en servicios cuando son usadas para satisfacer de forma deliberada necesidades (Marco y Pérez, 2017).

Estas funciones son llevadas a cabo por la biodiversidad funcional, que se podría definir como la parte de la biosfera que proporciona los servicios ecosistémicos deseados por el ser humano. La biodiversidad funcional se podría dividir en grupos funcionales: grupos de especies que tienen un papel parecido en el funcionamiento del ecosistema o que dan respuestas similares a factores ambientales, proporcionando los mismos servicios ecosistémicos. Entre los servicios ecosistémicos deseables para la producción primaria se encuentran los relacionados con las cadenas tróficas llevados a cabo por los grupos funcionales que se alimentan de los enemigos de los cultivos y los que son fuente de alimento suplementario de las especies auxiliares (Marco y Pérez, 2017).

1.2 Control biológico por conservación.

En el seno de un ecosistema agrícola la casi totalidad de especies de fitófagos son artrópodos y entre estos, los insectos con enorme diferencia sobre los ácaros. Estas poblaciones son las primeras en implantarse en los campos recién cultivados. A continuación, pasado un cierto tiempo aparecen los consumidores secundarios, que se alimentan de las poblaciones de fitófagos y ejercen un efecto depresor sobre los fitófagos. La mayoría de los insectos y ácaros herbívoros que se encuentran en el cultivo no suelen alcanzar densidades de población perjudiciales gracias a la presencia espontánea de los enemigos naturales dentro del cultivo (Alomar y Albajes, 2005).

Cuando la población de un fitófago aumenta su densidad hasta valores que repercuten en la rentabilidad del cultivo si no se ejerce algún tipo de control, es cuando hablamos de plaga. La densidad de esta plaga depende de las complejas relaciones que se establecen entre todas las especies presentes y todas ellas de los factores abióticos (Alomar y Albajes, 2005).

El control biológico sería "el uso de organismos para suprimir la densidad de población o el impacto de un organismo plaga específico, haciéndolo menos abundante de lo que sería si no se usaran dichos organismos" (DeBach, 1964).

Uno de los servicios ecosistémicos que ofrece la naturaleza es el control biológico natural, ya que a través de los artrópodos depredadores y parasitoides que residen en la vegetación seminatural adyacente a los cultivos se puede tener un control de las plagas (Alomar y Albajes, 2005). Los agrosistemas que contiene mayor cantidad y calidad de hábitas naturales, tienen una mayor abundancia y diversidad de insectos beneficiosos.

El control biológico por conservación consiste en crear unas condiciones adecuadas para que los enemigos naturales de las plagas estén presentes de forma natural y en cantidad suficiente para realizar un control de plagas eficaz (Alomar y Albajes, 2005; Eilenber et al., 2001).

Se trata de que haya un establecimiento a priori de enemigos naturales para el control de plagas, mediante el manejo de los parámetros medioambientales para favorecer ese establecimiento, procurando su supervivencia en periodos prolongados de tiempo. En esta situación puede no ser necesaria la suelta de enemigos naturales, sino que se procura que los presentes en la zona tengan las condiciones óptimas para su establecimiento y supervivencia. Según Nicholls (2008) esta estrategia consigue volver a tener una biodiversidad funcional en el agroecosistema.

Teniendo en cuenta que no se utilizan especies exóticas de enemigos naturales que son importadas e inoculadas en pequeñas cantidades en el hábitat donde se pretende controlar la plaga y se espera que se establezca de forma permanente en la zona (control biológico clásico y por inoculación) y tampoco se hacen sueltas masivas de individuos (control inundativo), el control biológico por conservación es la modalidad estratégica que menos riesgos entraña para la fauna autóctona de artrópodos, ya que pretende el manejo de las poblaciones de los enemigos naturales indígenas que nos interesen con la finalidad de aumentar sus densidades, su actividad o su efectividad. (Alomar y Albajes, 2005).

1.3 Infraestructuras ecológicas tipo seto.

Muchas zonas se caracterizan por una gran variedad de cultivos que se siembran y cosechan al cabo de pocos meses, con frecuente laboreo y un uso intensivo de la tierra que reduce los márgenes con vegetación silvestre. Como consecuencia, los entomófagos deben recolonizar el campo de nuevo en cada cultivo con lo que materialmente no hay tiempo para que se establezca una relación duradera con la plaga. Por ello es necesario reestablecer en la finca aquella 'estabilidad' que no se encuentra dentro de la parcela (Alomar y Albajes, 2005).

Según Nicholls (2008) la biodiversidad de enemigos naturales y su efectividad se incrementa en los agroecosistemas con el incremento de la

diversidad vegetal dentro y alrededor del cultivo. Las plantas tienen un papel muy importante en la conservación de los insectos auxiliares. En ellas no sólo encuentran refugio o presas y huéspedes alternativos, especialmente cuando hay escasez en los campos, sino que muchos también requieren alimentos en forma de néctar (floral o extrafloral), polen, semillas o jugos de la planta.

Por ello, en algunas situaciones puede ser beneficioso el mantenimiento de una serie de plantas dentro de la zona de cultivo o en sus bordes de forma que no interfieran con las labores de cultivo o tengan una competición no aceptable (Alomar y Albajes, 2005). En el caso de tener una estructura lineal se suelen denominar setos mientras que si no suelen denominarse islas de biodiversidad. González et al (2015) define un seto como una sucesión de árboles y arbustos plantados en hilera o algunas veces en dos o tres en función del espacio disponible.

1.4 Cultivo de la platanera

1.4.1 Importancia del cultivo en Canarias

El comienzo del cultivo del plátano de forma comercial puede situarse en las últimas décadas del siglo XIX. Con la mejora en los puertos y su utilización por navieras europeas, fundamentalmente británicas, se introdujeron cultivos para exportación para poder aprovechar los viajes de regreso de los barcos. Así se empezaron a cultivar de forma comercial el plátano, el tomate y la papa (Nuez, 2001).

El cultivo del plátano ha supuesto para las Islas una evolución en varios ámbitos: económico, político, social, paisajístico y cultural. Si se destaca el aspecto económico, significó el inicio del comercio interior y posteriormente del comercio exterior en las Islas (junto con el tomate) y el aumento de las relaciones, tanto con la Península como internacionales. Esto supuso una serie de mejoras del nivel cultural de la población que redundaría en su calidad de vida. El plátano ha pasado a ser un símbolo, sin ser un endemismo local, siendo identificado también de forma turística (Nuez, 2001, Hernández, 2007).

En la actualidad el plátano se cultiva en todas las islas, ocupando muy poca superficie en Lanzarote y Fuerteventura donde no se dan las condiciones de suelo fértil y húmedo requeridas para el desarrollo de la platanera. La superficie se ha mantenido relativamente estable en 9100 ha en los últimos 10 años. La única bajada relativamente significativa ha sido en La Palma en 2022, debido a la destrucción de zonas cultivadas del volcán, bajando de 2978 ha a 2963 ha. La producción también se ha estabilizado en el entorno de las 400000 t (ISTAC, 2023).

De la producción total anual se distribuye por islas un 44% en Tenerife, 33% en La Palma, 2% en La Gomera y 1% en El Hierro. En Lanzarote y en Fuerteventura el porcentaje es muy bajo (figura 1) (ISTAC, 2023).

El 90% de las 400000 t producidas se exportan al mercado peninsular. El plátano de Canarias tiene varios factores positivos, frente a las producciones de otras zonas (Galán, 2011):

- Una alta productividad.
- Una menor cantidad de plagas y enfermedades, como sería la enfermedad de Sigatoka, el nemátodo *Radopholus similis*. Hay una baja incidencia del Mal de Panamá, sin que haya llegado la raza Tropical 4 (Galán, 2023).
- Unas buenas condiciones salariales y sociales de las personas que trabajan en el sector.
- La proximidad a los mercados, lo que ayuda a que tenga una menor huella de CO₂ (AENOR, 2022).

Desde el punto de vista negativo, el principal problema es el alto costo de producción debido a la pequeña dimensión de las explotaciones y las parcelas y los altos costes del agua de riego y la mano de obra (Galán, 2011).

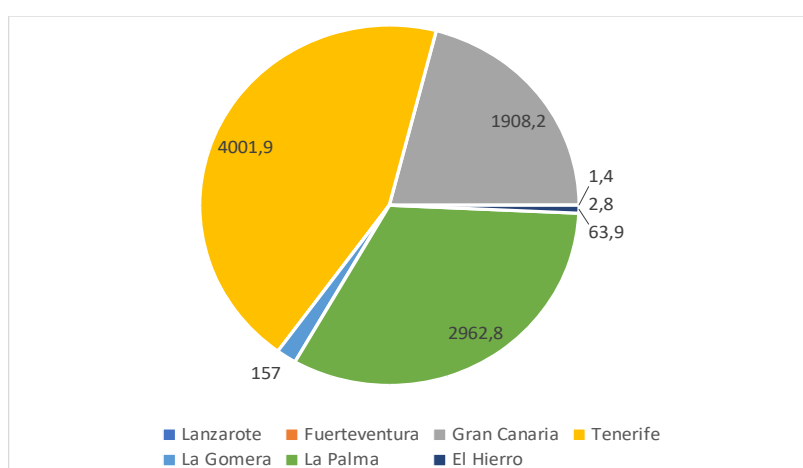


Figura 1: Superficie cultivada de plátanos por islas en 2021 (ISTAC, 2023).

1.4.2 Platanera y medioambiente

El cultivo de la platanera en grandes superficies con finalidad comercial comenzó a finales del siglo XIX, también es por esta época que llega a Canarias el cultivar Pequeña Enana (Nogueroles et al.; 2014). Hasta los años setenta del siglo XX no existía un monocultivo al haber cultivos asociados en los márgenes como cítricos, aguacates, papayas, papas, calabaza, millo y con un aprovechamiento en los muros como soporte de pantanas, bubango, chayotas, etc. Estas asociaciones optimizaban el espacio, diversificaban la producción y entraban dentro de un sistema que podía dificultar la dispersión de las plagas (López-Cepero et al., 2021).

A partir de los años setenta del siglo XX comienza a intensificarse el cultivo, van desapareciendo los cultivos asociados y aumenta el uso de insumos, la acumulación de residuos y un aumento de la contaminación medioambiental de los suelos y las aguas subterráneas. Por otra parte, también aumentó el impacto en el paisaje por nuevas infraestructuras productivas como los invernaderos y estructuras de atado. Esta intensificación del cultivo y sus consecuencias paisajísticas y medioambientales negativas han convertido a la platanera un agente de degradación y ha contribuido a empobrecer la biodiversidad de la naturaleza en Canarias (Nogueroles et al., 2014).

En la actualidad, hay una tendencia a aumentar la biodiversidad de los agroecosistemas que se ve reflejada en la normativa europea. La incorporación de otras especies debe hacerse con criterios apropiados para que su función sea positiva para el agrosistema, pudiendo destacar los siguientes (López-Cepero et al., 2021):

- Fuente de polen y/o refugio para atraer a la fauna auxiliaros auxiliares.
- Planta trampa para las plagas.
- Infraestructuras de apoyo a las aves.
- Protección del cultivo como cortavientos.
- Manejo de la radiación (sombreo) o la humedad relativa.
- Aporte de materia orgánica (abono verde).
- Estimulación de microorganismos beneficiosos (micorrizas, bacterias fijadoras de nitrógeno).
- Material para preparar fortificantes o estimulantes.
- Aporte económico alternativo (café, moringa, parchita...).
- Mejora del paisaje.

1.4.3 Principales plagas de la platanera en Canarias.

El número de plagas de la platanera ha aumentado en las últimas décadas, hasta llegar a más 10 (Perera y Molina, 2007). Un listado de plagas y enfermedades presentes en Canarias sería (Martín y González, 2016):

- Lapilla de la platanera: *Aspidiotus nerii* Bouché.
- Lagartas: *Chrysodeixis chalcites* Esper, *Spodoptera litoralis* Biosduval,
- Picudo negro: *Cosmopolites sordidus* Germar.
- Moscas blancas: *Aleurodicus dispersus* Russell, *Aleurodicus (Lecanoideus) floccissimus* Martin, Hernandez-Suarez & Carnero.
- Pulgones: *Aphis gossypii* Glover (pulgón negro) *Pentalonia nigronervosa* Coquerel (pulgón marrón).
- Taladro de la platanera: *Opogona sacchari* Bojer.
- Trips: *Hercinothrips femoralis* Reuter, *Hercinothrips bicinctus* (Bagnall) (trips del racimo)) y *Thrips florum* Schmutz (trips de las flores).
- Araña roja: *Tetranychus urticae* Koch.
- Nemátodos de la platanera: *Meloidogine spp.*, *Pratylenchus spp.*, *Helicotylenchus spp.*
- Mal de Panamá: *Fusarium oxysporum* f. sp *cubense* (E.F.Smith) Snyder & Hansen.
- Punta de cigarro: *Musicillium (Verticillium) theobromae* (Turconi) Zare & W. Gams.

- Virosis: Virus del mosaico del pepino CMV (Cucumber mosaic virus) y Virus de las estrías necróticas de la platanera BSV (Banana streak virus).

A continuación, se presenta una breve descripción de las principales plagas que afectan al cultivo (Ramos et al., 2016; Marín y González, 2016):

***Cosmopolites sordidus* Germar.** Nombre común: Picudo de la platanera

Es un escarabajo de entre 11 a 14 mm de largo por 4 mm de ancho, el adulto recién emergido es rojizo, pero se torna negro a los pocos días. Tiene una longevidad muy alta, pudiendo vivir hasta dos años. El adulto es activo por la noche, de movimientos lentos, rehuye la luz y es muy sensible a los cambios de temperatura, siendo inactivo a temperaturas menores de 18° C y mayores de 40° C, prefiere los ambientes húmedos a la sequedad, y puede permanecer hasta 6 meses sin alimentarse. Durante el día se esconde dentro de los rolos recién cortados o debajo de la hojarasca del suelo y se alimenta del material vegetal en descomposición.

La hembra adulta pone de 1 huevo a dos por semana cerca de la base del rolo o en tallos cortados, con preferencia en la corona del cormo (cabeza), en pequeños agujeros que hace con su aparato bucal. Las larvas son de color blanquecino y poseen un aparato bucal muy fuerte con el que excavan las galerías, fáciles de identificar si se abren cabezas de platanera. Estas larvas completan todo su ciclo en el interior de la planta, y sólo se acercan al exterior cuando se van a transformar en pupa.

Los ataques de picudo interfieren con el correcto desarrollo del cultivo, debilitando a la planta y haciéndola más susceptible a los ataques de otras plagas. Se puede llegar al caso de que la planta esté tan debilitada que acabe cayendo por el peso del racimo o por un viento, aunque el agricultor no se haya dado cuenta de la presencia de la plaga.

***Aleurodicus dispersus* Russell, *Aleurodicus (Lecanoideus) floccissimus* (Martin, Hernandez-Suarez & Carnero).** Nombre común: Mosca blanca.

Se trata de dos especies distintas que pueden incluso coexistir en la misma hoja. Se caracterizan por sus puestas en espiral en el envés de las hojas, por su color blanco y porque sus colonias tienen un aspecto algodonoso. Si la espiral está formada por una sola cadeneta, se trata de *Aleurodicus dispersus*, y si es doble, de *Lecanoideus floccissimus*. Producen grandes cantidades de melaza, producto de las secreciones excretadas tras la succión de savia. Las formaciones algodonosas protegen a las colonias no sólo de las inclemencias ambientales, sino también del contacto con los fitosanitarios, al igual que ocurre con la cochinilla. Aparte de la disminución en la producción debida a la propia alimentación del insecto, se producen daños indirectos debidos a la aparición de fumagina en las zonas en que se acumula la melaza, y como consecuencia las plantas sufren una reducción de su capacidad fotosintética y se debilitan.

***Opogona sacchari* (Bojer).** Nombre común: Taladro de la platanera.

Este lepidóptero es una plaga extremadamente polífaga, que ataca a una amplia gama de especies vegetales. El insecto adulto tiene hábitos nocturnos o pone los huevos en el cormo o cabeza de la abuela y en el pseudotallo, cerca de

donde se inserta el racimo. Al nacer las orugas comienzan a alimentarse, siempre en zonas donde no llega la luz o permanecen en penumbra. Normalmente, si la puesta se realiza en la cabeza no hay problema, ya que lo único que logra es descomponerla más rápidamente. Si la puesta es aérea, puede afectar a las primeras manos del racimo restándoles valor comercial. En otras ocasiones, la puesta la realiza en el raquis floral, justo donde se realiza el corte de "desbellotado", alimentándose la larva en sentido ascendente pudiendo llegar a las manos inferiores del racimo y cortando el flujo de savia hacia los plátanos que están desarrollándose. En este caso es posible que se pierdan las manos inferiores. En la actualidad, no se considera una plaga de primer orden, ya que sus ataques al racimo son muy raros y escasos como consecuencia de la utilización de fitosanitarios.

***Aspidiotus nerii* Bouché.** Nombre común: Lapilla de la platanera.

Este insecto se suele encontrar en el envés de las hojas, aunque ocasionalmente se encuentra en el haz, peciolo y rara vez en frutos. Los daños los produce al alimentarse, ya que para ello chupa la savia, lo que se traduce en un menor desarrollo de la planta. Al ser una plaga que vive en colonias, si ésta es grande, puede provocar un amarilleo de partes de las hojas que hace que se reduzca la actividad fotosintética. Los adultos presentan un marcado dimorfismo sexual. La hembra inmadura desarrolla una cubierta sedosa, tiene el cuerpo amarillo y redondeado. En la hembra madura, la cubierta del cuerpo se engrosa formando un escudo de 1,5 a 2 mm que lleva en su interior los huevos y posteriormente las larvas. El escudo del macho es blanco y alargado, pero más pequeño (1 mm) que el de la hembra. Terminada la metamorfosis, el macho alado sale del escudo para fecundar a la hembra.

***Chrysodeixis chalcites* Esper, *Spodoptera littoralis* Biosduval.** Nombre común: Lagarta, rosca, bicho camello.

Las lagartas son orugas, larvas de polillas nocturnas. Sus daños son generalmente poco importantes y esporádicos en plantaciones tradicionales al aire libre, pero bajo plástico o malla, estas orugas producen daños más graves, especialmente en plantas jóvenes procedente de cultivo in vitro.

El bicho camello (*C. chalcites*, de color verde) prefiere hojas jóvenes sin desplegar, recortándolas y perforándolas; mientras que la rosca (*S. littoralis*, de color marrón oscuro) se suele alimentar de una parte de la epidermis de la hoja. Esta última, en caso de infestaciones importantes provoca daños graves en racimos y otras partes de la planta.

En ambos casos se ve como las hojas nuevas aparecen comidas formando huecos una vez que la hoja nueva se abre del todo. También se pueden localizar por los excrementos que va dejando este voraz insecto en las zonas de la planta de las que se ha alimentado.

***Dysmicoccus grassii* Esper.** Nombre común: Cochinilla, mangla

Este insecto se reconoce muy fácilmente: las hembras son ovaladas y segmentadas, de color blanquecino por el polvillo que las recubre y protege, y

longitud de 4 a 5 mm. El macho, cuya presencia es necesaria para la reproducción, es capaz de volar, y se asemeja más un pulgón que una cochinilla.

La cochinilla suele vivir en colonias en la parte alta del rolo (pseudotallo), en las garepas (vainas de las hojas que cubren el pseudotallo), a lo largo del nervio central en la parte inferior de las hojas, tallo del racimo y entre las manos y los dedos.

Las cochinillas se alimentan de la savia de la planta. Este daño no suele ser importante, pero segregan melaza. Sobre esta melaza se desarrolla la fumagina o negrilla que da un aspecto sucio a las partes de la planta afectada. Este defecto es grave si afecta al racimo. Además la melaza es aprovechada por las hormigas, que protegen a las cochinillas y las transportan a otras partes de la planta y a otras plantas.

***Aphis ssp., Pentalonia nigronervosa* Coquerel.** Nombre común: Pulgones.

Los pulgones no suelen ser un grave problema para la platanera, ya que la temperatura baja y la lluvia reducen de forma significativa sus poblaciones. Los daños directos se deben a la succión de la savia de las plantas y excretan melaza que sirve de sustrato para el desarrollo de la fumagina negruzca que deprecia la fruta. Además, atrae a las hormigas que transportan a las ninfas y son en gran medida las responsables del establecimiento de nuevas colonias. Como daño indirecto está la transmisión de virosis, en particular el Virus del mosaico del pepino CMV y el Virus de las estrías necróticas de la platanera BSV.

***Hercinothrips femoralis* (Reuter) y *Thrips florum* Schmutz.** Nombre común: Trips.

Los thrips son insectos chupadores de muy pequeño tamaño (1 a 1,5 mm de largo) y pequeñas alas plumosas. Antes de alimentarse inyectan saliva en la planta, las sustancias que componen la saliva disuelven el contenido de las células, que luego es chupado por los insectos.

Se localizan principalmente en las flores de la piña tierna, sobre todo en la bellota. Los ataques se suelen dar en las primeras fases de la piña, antes del desflorillado, manifestándose el daño durante el llenado.

Hercinothrips femoralis es de color marrón oscuro y se localiza principalmente en los frutos y en las bellotas. El daño producido se puede confundir con el de ataques de araña roja, la diferencia radica en la presencia de unos minúsculos puntos negros que son los excrementos de las larvas de thrips.

Thrips florum es de un color más pálido, actúa sólo en las primeras fases del racimo y el daño consiste en pequeñas picaduras abultadas y dispersas que se detectan fácilmente al pasar el dedo por el fruto. Si se trata de ataques fuertes la piel del fruto oscurece y se estría (piel de lagarto).

***Tetranychus urticae* Koch.** Nombre común: Araña roja

Las arañas rojas son ácaros que suelen localizarse en el envés de las hojas a lo largo del nervio central. Se alimenta de la savia de la planta, por lo que pica la hoja y chupa los jugos celulares. Ello provoca que se muera la célula atacada. Cuando el ataque es muy intenso, puede provocar la muerte prematura de las

hojas. En el racimo se observan zonas de color blanco plateado, que poco a poco se van haciendo más oscuras, de color cobrizo, depreciándolo comercialmente. Los daños por araña no deben confundirse con los de thrips, y se distinguen de éstos por la ausencia de gota fecal sobre el plateado.

1.4.4 Organismos para el control biológico de plagas de la platanera en Canarias.

Los enemigos naturales (depredadores/parasitoides) de interés para regular las plagas clave que están afectando en mayor grado el cultivo de la platanera, asociados a las especies vegetales que se han muestreado durante los ensayos de infraestructuras ecológicas y biodiversidad en platanera y aguacate serían (Montero, N., com. per.):

- **Cochinilla algodonosa** *Dysmicoccus grassii* Leonardi (Hemiptera: Pseudococcidae): *Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera: Coccinellidae), *Nephus (Bipunctatus) peyerimhoffi* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae), *Dicrodiplosis guatemalensis* (Diptera: Cecidomyiidae), *Allotropa musae* Buhl (Hymenoptera: Platygastriidae), *Acerophagus (angustifolius ?) sp.* (Hymenoptera: Encyrtidae) y *Acerophagus artelles* (Hymenoptera: encyrtidae), *Scymnus canariensis ?*, *Scymnus suturalis ?* (Coleoptera: Coccinellidae). *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae).
- **Moscas blancas espirales**, *Aleurodicus dispersus* Russell, *Aleurodicus (Lecanoideus) floccissimus* (Martin, Hernandez-Suarez & Carnero): *Delphastus catalinae* (Coleoptera: Coccinellidae), *Nephaspis bicolor* Gordon (Coleoptera: Coccinellidae), *Encarsia guadaloupeae* (Hymenoptera: Aphelinidae), *Encarsia hispida* De Santis (Hymenoptera: Aphelinidae), *Euseius scutalis* y *Euseius stipulatus* (Acari: Phytoseiidae).
- **Trips**, *Hercinothrips femoralis* (Reuter), *Hercinothrips bicinctus* (Bagnall) y *Thrips florum* Schmutz: Ácaros fitoseidos que pueden colaborar en su control si se presentan las condiciones adecuadas para su desarrollo *Amblyseius cucumeris* y *Amblyseius swirskii* (Acari: Phytoseiidae). Hemípteros depredadores, *Orius laevigatus* y *Orius albidipennis* (Hemiptera: Heteroptera). *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). Thrips depredadores: *Franklinothrips vespiformis* (Thysanoptera: Aeolothripidae).
- **Araña roja**: fitoseidos, *Neoseiulus (Amblyseius) californicus* y *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae). *Feltiella acarisuga* (Diptera: Cecidomyiidae).

Por otra parte, de forma comercial (suelta por inoculación o por inundación) se han usado los siguientes organismos para el control de plagas:

- **Cochinilla** (*D. grassii*): *Criptolaemus monstuozeri* (Ramos et al., 2019).
- **Lagarta** (*C. chalcites*): *Trichogramma achaeae*, *Bacillus thuringiensis*; nucleopoliedrovirus de *C. Chalcites* (Fuentes et al., 2018).
- **Araña roja** (*T. urticae*): *Phytoseilus persimilis* (Dominguez et al., 2012).

Ramos et al. (2006) realizaron un poster con los organismos para el control biológico de plagas en la platanera (fig. 2).

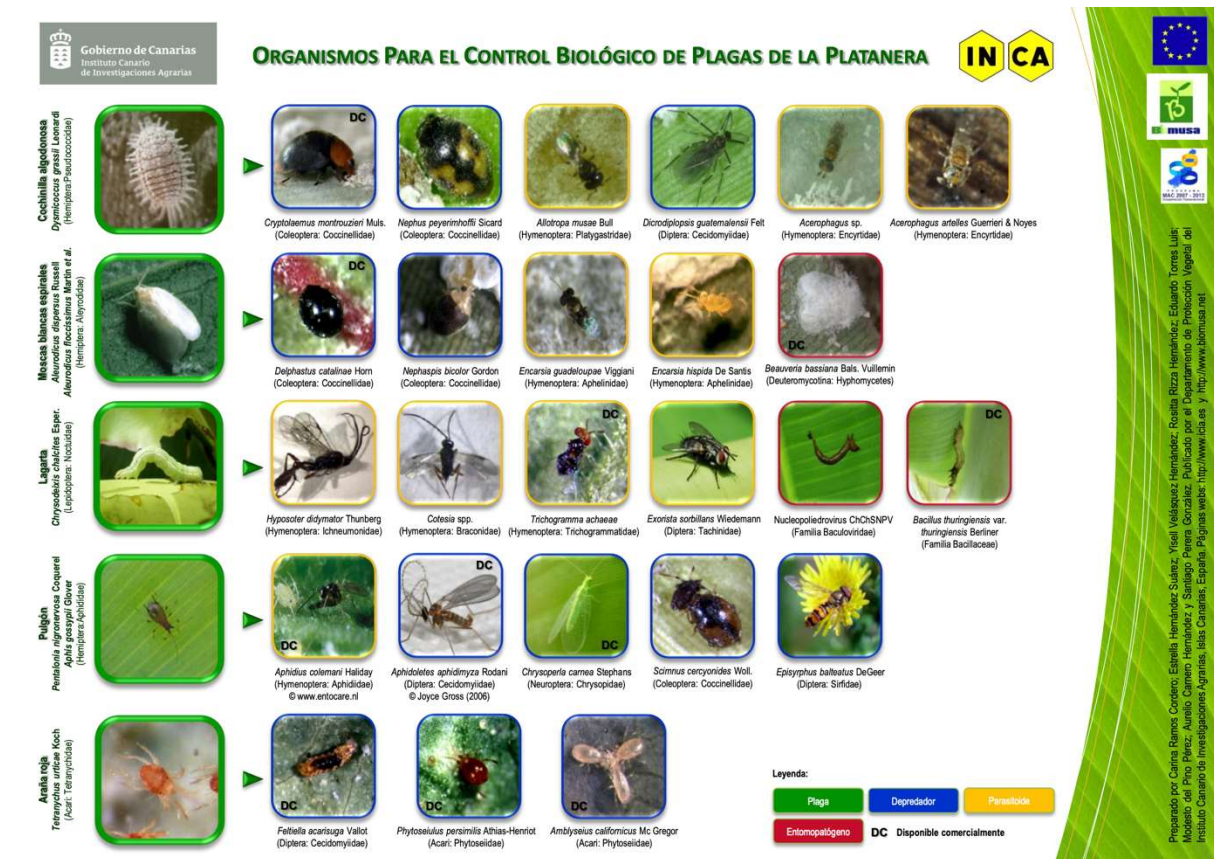


Figura 2: Organismos para el control de plagas de la platanera (Ramos et al., 2006).

2. OBJETIVOS

En este Trabajo final de Máster (TFM) se evalúan las especies vegetales autóctonas presentes en una infraestructura ecológica, tipo seto multiespecífico perimetral, en una parcela agrícola al aire libre dedicada al cultivo de la platanera en producción integrada certificada en la zona de Guayonje (Tacoronte) a una altura aproximada de 300 msnm.

La finalidad de este TFM es evaluar la aptitud de dicho seto para conservar la fauna auxiliar beneficiosa para el cultivo de la platanera (depredadores y parasitoides) en cada una de las especies vegetales presentes en el seto.

Asimismo, en función de los resultados obtenidos se rediseñará el seto ya implantado para maximizar su utilidad y continuar con la labor divulgativa y educativa que se realiza en este Centro.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1. Descripción de la parcela donde se llevará a cabo el estudio.

La parcela donde sitúa el seto está en la finca San José en la zona de Guayonje en el municipio de Tacoronte. En concreto se situó en el recinto SIGPAC 38:43:4:14:11, con una superficie de 0,4112 ha, a una altura de 304 msnm.



Figura 3: Croquis de situación de la parcela del seto en plano del visor SIGPAC.

Esta finca pertenece a la Escuela de Capacitación Agraria de Tacoronte del servicio de Capacitación Agraria, perteneciente a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible del Gobierno de Canarias.

La parcela es una de las tres dedicadas a la platanera (figura 5). En este caso la parcela se cultiva al aire libre con el cultivar Brier certificada en Producción Integrada (siguiendo la normativa autonómica de las normas técnicas específicas del cultivo Consejería de Agricultura Gobierno de Canarias, 2003). BOC nº 207 de 23/10/2003)). La producción se vende a la cooperativa FAST, perteneciente a COPLACA.

Como en todas las parcelas y cultivos de la Escuela de Capacitación Agraria de Tacoronte la finalidad fundamental es la docencia de los Ciclos formativos de Grado Medio y Superior que ella se imparten, así como los cursos de formación para agricultores que imparte la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Figura 4: Izquierda: Imágenes de la plantación. Derecha: Estado de las plantas al final del año 0.





Figura 5: Parcela en producción

Actualmente, la parcela se encuentra en un periodo entre cultivos (figura 6). Se sigue una dinámica de rotación de cultivo entre las tres parcelas, principalmente para reducir la incidencia de *Cosmopolites sordidus* Germar (picudo de la platanera) al provocar un vacío sanitario. En el momento de los muestreos, el cultivo presente es avena para producción de forraje. El arranque de la parcela se realizó en primavera de 2021 y se volverá a plantar platanera en verano de 2024.



Figura 6: Aspecto actual de la parcela

3.2. Descripción de la infraestructura ecológica.

En la parcela en cuestión se plantó en otoño de 2017 un seto semi-perimetral de 165 metros de longitud de planta autóctona canaria, mayormente perteneciente al piso bioclimático de termófilo, como forma de aumentar la biodiversidad. El diseño inicial se hizo en función de la disponibilidad de plantas que se propagan en la Escuela y de las donadas en el Vivero de La Tahonilla del

Cabildo Insular de Tenerife. En el plano del Anexo I se presenta la disposición y número de plantas de cada especie.

Se considera que está totalmente asentado y adaptado a las condiciones agroclimáticas de la zona, sin necesitar riego adicional. El mantenimiento (podas y limpieza) es mínimo y lo realiza el alumnado del Centro durante los periodos lectivos (figura 7).



Figura 7: Trabajos realizados con el alumnado en el seto (poda y limpieza)

3.3. Inventario de las especies botánicas de vegetación espontánea o sembrada incluidas.

En el seto había un total de 93 plantas pertenecientes a 18 especies diferentes (Tabla 1). En el anexo 1 se presentan gráficamente la distribución en el seto y en anexo 2 se adjuntan las fichas descriptivas de cada especie.

Tabla 1: Especies presentes en el seto de la experiencia y número total de plantas por especie y número de plantas muestreadas por especie.

Nombre científico	Nombre común	Familia	Nº plantas	
			total	muestreadas
<i>Jasminum odoratissimum</i> L.	Jazmín silvestre	Oleaceae	2	2
<i>Hypericum canariense</i> L.	Granadillo canario	Clusiaceae	6	4
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	Jara	Cistaceae	1	1
<i>Lavandula canariensis</i> Mill.	Matorrisco común	Lamiaceae	20	4
<i>Teucrium heterophyllum</i> L`Hér.	Jocama	Lamiaceae	1	1
<i>Lavatera acerifolia</i> Cav.	Malvarrisco rosada	Malvaceae	14	4
<i>Marcetella moquiniana</i> (Webb & Berthel.) Svent.	Palosangre	Rosaceae	1	1
<i>Kleinia neriifolia</i> Haw.	Verode *	Asteraceae	4	4
<i>Convolvulus floridus</i> L. f.	Guaydil	Convolvulaceae	4	4
<i>Hypericum reflexum</i> L. f.	Cruzadilla	Clusiaceae	3	2
<i>Withania aristata</i> (Aiton) Pauquy	Oroval	Solanaceae	1	1
<i>Pteroccephalus dumetorus</i> (Brouss. ex Willd.) Coult.	Rosalito salvaje	Dipsacaceae	4	4
<i>Arbutus canariensis</i> Veill. in Duhamel	Madroño canario	Ericaceae	2	2
<i>Erysimum virescens</i> (Webb ex Christ) Wettst.	Alhelí montuno	Brassicaceae	17	4
<i>Artemisia thuscula</i> Cav.	Incienso canario *	Asteraceae	3	3
<i>Olea cerasiformis</i> Rivas-Mart. & del Arco	Acebuches	Oleaceae	3	1
<i>Rumex lunaria</i> L.	Vinagrera *	Polygonaceae	1	1
<i>Gonospermum canariense</i> Less.	Faro	Asteraceae	1	1

* Se encuentra de manera espontánea en el seto.

En la tabla 2 se presenta el periodo de floración y color de la flor de las especies del seto.

Tabla 2: Periodo de floración y color de la flor de las especies del seto. (Cabildo de Tenerife, 2023; Gobierno de Canarias, 2023a).

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Jazmín silvestre		Yellow	Yellow	Yellow	Yellow							
Granadillo canario							Yellow	Yellow	Yellow			
Jara				Grey	Grey	Grey						
Matorrisco común	Purple	Purple	Purple	Purple	Purple							
Jocama		Red	Red	Red	Red							
Malvarrisco rosada	Pink	Pink	Pink	Pink	Pink						Pink	Pink
Palosangre						Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	
Verode						Light Orange	Light Orange	Light Orange	Light Orange			
Guaydil	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey				
Cruzadilla				Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow				
Oroval	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green					
Rosalito salvaje					Pink	Pink	Pink	Pink				
Madroño canario		Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey					
Alhelí montuno				Pink	Pink	Pink						
Inciense canario	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow							
Acebuche				Light Green	Light Green	Light Green	Light Green					
Vinagrera	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green						
Faro			Yellow	Yellow	Yellow	Yellow						

3.4. Muestras realizados.

En agosto de 2023, se realizó un primer muestreo para cuantificar la fauna útil presente en las especies vegetales del seto y sus resultados son los que se exponen en este TFM. El protocolo de muestreo seguido es el establecido por el ICIA para este tipo de ensayos. (Montero, N., com. pers.).

Se utilizó el muestreo por observación visual, por golpeo de rama y la aspiración. Se muestrearon un total de 44 plantas de todas las especies del seto (Tabla 1). El muestreo se realizó en 4 plantas de cada especie o si el número era menor, se tomaba al menos 1 pie.

3.4.1. Muestreo por observación visual

Consistió en una inspección visual a primera hora de la mañana, observando a simple vista los insectos presentes en el haz y en el envés de las hojas, apuntando las observaciones en una plantilla.

Se aprovechó para anotar el estado de la planta (floración, estado general de la planta, presencia de plagas y enfermedades, presencia de otra fauna (pájaros, lagartos).

3.4.2. Muestreo por golpeo de rama

Este método de muestreo fue el elegido para las plantas de porte medio o alto. Se eligieron ramas al azar dispuestas en la parte media del árbol o arbusto. En cada una de ellas, se golpeó 3 veces y se realizó la recolección de la muestra en un embudo en cuya base se colocó un bote contenedor con su identificación para cada planta (figura 8).



Figura 8: Izquierda: muestreo por golpeo en rama. Derecha: Detalle del embudo

El material utilizado fue:

- Vara de madera redonda recubierta de neumático (40 cm largo y 4 cm diámetro).
- Embudo de 29 cm de diámetro con una malla metálica cuadrada 0,5-2,5 cm en extremo superior y adaptación de rosca para bote en extremo inferior.
- Botes contenedores de 100 ml con tapón de cierre hermético.
- Alcohol 70° y Etiquetas.

3.4.3. Muestreo por aspiración.

El aspirador de insectos se utilizó para las plantas de porte medio o bajo. El muestreo mediante aspiración se realizó con un aspirador portátil (Insectozooka), compuesto de un ventilador que realiza la succión del aire, conectado a un tubo cilíndrico, al final del cual se adaptaba una manga recolectora, de malla fina, donde se recogían los artrópodos. Dentro de cada manga quedaban retenidos los artrópodos tras acercarlo a una zona de la planta refugio y mantenerlo durante periodos de 5 segundos (figura 9). El material succionado que quedaba recogido en la manga, se identificaba con la planta y la fecha de muestreo y se transportaba al laboratorio.



Figura 9: Arriba: aspirado. Izquierda: detalle aspirador usado

3.5. Métodos de Identificación de la artropofauna encontrada en las muestras.

Posteriormente, el material muestreado se trasladó al laboratorio. La metodología utilizada para la observación, identificación y recuento de artrópodos en el laboratorio consistió en revisar el contenido y con ayuda de pinceles y agujas entomológicas. Se desecharon los restos de material vegetal inútil y se separaron todos los artrópodos objeto de estudio.

Se procedió a la identificación de los principales órdenes y familias que representan grupos de depredadores generalistas, Coleoptera-coccinellidae, Hemiptera-heteroptera, Diptera e himenópteros parasitoides. También se realizó un recuento de la artropofauna colectada en campo. (Montero, N., com. pers.)

En todo el proceso se usó tanto una lupa binocular como el microscopio (figura 10).



Figura 10: Imágenes lupa binocular

3.6. Criterios para el rediseño del seto.

Para la selección de plantas se utilizaron los siguientes criterios (Rodríguez y González, 2014; Hidalgo, 2016; López-Cepero et al. 2021):

- Utilizar plantas autóctonas adecuadas a la zona. Es importante que el seto pueda implantarse y mantenerse efectivamente y que las plantas estén perfectamente adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de la zona, que no tengan un potencial invasor y de más fácil manejo que las alóctonas. Estas plantas suelen ser menos susceptibles al ataque de plagas y enfermedades.
- Las plantas utilizadas no deben poder hibridarse con las poblaciones o subtipos locales, no se pueden transportar plantas o semillas de una isla a otra, ni dentro de la misma isla sin asegurarnos de que no se va a causar impacto (especial cuidado con géneros *Echium*, *Lotus* y *Euphorbia*), en su caso hay que consultar con un especialista.
- Utilizar plantas autóctonas que se consigan en viveros, que se den forma espontánea en la parcela o que sean de fácil propagación.
- Utilizar plantas que sean fuente alimento en forma de polen y/o nectar. Además de la producción de néctar, se debe considerar la arquitectura floral de la planta y la situación del nectario dentro la flor (escondido, poco profundo, o expuesto). Se valorará también la presencia de nectarios extraflorales.
- Utilizar plantas que florezcan secuencialmente a lo largo del año para garantizar la continuidad de recursos. En Canarias es importante tener plantas de floración estival.
- Utilizar plantas arbustivas. La arquitectura de la planta condiciona la cantidad de especies y la abundancia de individuos. Los setos arbustivos ofrecen mayor cantidad de recursos a los enemigos naturales y hay

evidencia de que mejoran el control biológico en los terrenos de cultivo colindantes.

- Los setos no deben ser monocromáticos, intentando que las flores tengan colores distintos.
- Los setos deben estar compuestos de varias especies, mezclando además distintos hábitos de crecimiento y alturas.
- Por último, se va a establecer un número mínimo de 4 plantas por especie para tener material suficiente para posteriores estudios.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El planteamiento de este trabajo ha sido evaluar 18 especies vegetales que conforman el área perimetral de una parcela habitual de platanera, para identificar aquellas que resultan más adecuadas como potencial reservorio de entomofauna útil, para incrementar la biodiversidad de enemigos naturales reguladores de plagas en el área de cultivo. La primera selección incluyó todas las especies evaluadas durante este estudio y se basó en criterios relativos a su disponibilidad, siendo vegetación autóctona o adaptada al medio donde cultivamos, con uso ornamental, forrajero o paisajístico. La segunda y definitiva selección, ha sido limitada a las 11 especies vegetales (Tabla 3) con mejor capacidad de ofrecer recursos ecosistémicos de interés, es decir, refugio y recursos alimenticios (néctar y polen) para los enemigos naturales presentes.

El uso de plantas como setos vivos alrededor de la parcela aumenta la biodiversidad vegetal, y consecuentemente, la presencia y abundancia de enemigos naturales, por lo cual es una técnica bastante usada en cultivos, tanto perennes como anuales. Estos hábitats son importantes como sitios alternos para la hibernación de algunos enemigos naturales, son áreas con recursos alimenticios como polen o néctar para artrópodos enemigos naturales, parasitoides y depredadores. Muchos estudios documentan el movimiento de enemigos naturales desde los márgenes hacia el centro de los cultivos y demuestran un mayor nivel de control biológico en hileras de cultivos adyacentes a la vegetación natural (Altieri y Nicholls, 2004; Vercher, 2016). Sin embargo, el éxito de este servicio ecosistémico depende de que se implemente una diversidad vegetal adecuada, más que de aumentar el número de especies vegetales en sí mismo (Landis et al., 2000) porque no todas las especies vegetales contribuyen de igual manera albergando los enemigos naturales de interés para nuestro cultivo.

Con la colaboración del grupo de trabajo del área de Entomología Aplicada de la unidad de Protección Vegetal del ICIA, **se ha identificado la artropofauna útil asociada a las 11 especies seleccionadas**, representada por algunos grupos taxónomicos, que incluyen a depredadores generalistas tales como: los coccinélidos (macrococcinélidos y micrococcinélidos), crisomélidos y carábidos; neurópteros crisópidos; hemípteros-heterópteros representados por chinches míridas, antocóridas y Lygaeus; dípteros representados por cecidómidos, sírfidos y taquíidos (Tabla 3). Todos estos grupos de enemigos

naturales comparten la característica común de tener una alta capacidad de depredación sobre moscas blancas, pulgones, cochinillas, lepidópteros (larvas), trips, etc. También se ha identificado un alto número de avispillas himenópteras parasitoides pertenecientes a las superfamilias Chalcidoidea, Platygastroidea e Ichneumonodea, con una importante acción reguladora sobre moscas blancas, cochinillas y polillas, etc. Los neurópteros identificados son depredadores durante sus estadios larvarios, pero los adultos se alimentan de polen y néctar, de ahí la importancia de tener márgenes florales con largos y variados períodos de floración (Sánchez et al., 2020).

Diversos estudios que preceden a nuestro trabajo han obtenido resultados similares en cuanto a identificación de enemigos naturales en algunas de las especies vegetales seleccionadas. González et al. (2019) en su "Guía de Enemigos Naturales asociados a plantas que forman parte de los setos destinados al incremento de la biodiversidad en agrícola" (Proyecto BIOPLAN), publicaron un listado de enemigos naturales asociados a *Lavandula* sp., que incluye a coccinélidos como *Scymnus* sp., chinches míridas y anthocoridas y parasitoides. Por otro lado, Sánchez et al. (2020) identificaron chinches heterópteras, Crisopas y parasitoides asociados a *Lavandula* sp., así como coccinélidos abundantes y heterópteros en *Artemisia* sp. (ver Tabla 3).

En cuanto a las especies seleccionadas, endémicas o autóctonas, adaptadas a las condiciones de clima y suelo en Canarias, tal y como se ha referenciado en la Tabla 3, de modo similar a nuestro trabajo, con anterioridad se han identificado los principales grupos de enemigos naturales asociados a ***Artemisia canariensis*, *Convolvulus floridus*, *Gonospermum fruticosum*, *Klenia neriifolia*, *Lavandula canariensis*, *Olea cerasiformis* y *Rumex lunaria***, como parte de los estudios que se llevan a cabo en el Instituto Canario de Investigaciones agrarias (ICIA) desde el año 2020 hasta el presente (Montero et al., 2022; Montero et al., 2023). Estos estudios se están ejecutando dentro de la línea de "Diseño y Gestión de infraestructuras ecológicas como estrategia de conservación de la biodiversidad de la entomofauna útil asociada al agrosistema de cultivos subtropicales en el archipiélago canario".

Este trabajo aporta la identificación de enemigos naturales en cuatro especies vegetales autóctonas o adaptadas a las condiciones de Canarias, que no han sido evaluadas en los estudios mencionados anteriormente (Tabla 3): ***Arbutus canariensis*, *Hypericum canariensis*, *Lavatera acerifolia* y *Marcetella moquiniana***. Al haberse realizado un solo monitoreo en estas plantas durante el período de verano de 2023, debe continuarse con el seguimiento de estas especies vegetales durante el invierno, otoño y primavera, para evaluar su evolución y comportamiento en cada estación climática, de tal modo que se pueda confirmar su eficacia como potenciales reservorios de entomofauna útil.

Las cuatro especies anteriores además de su interés como reservorios de entomofauna útil se usan en jardinería por su adaptación a las condiciones insulares. Por otra parte, han tenido un uso popular como hierbas medicinales (ver las correspondientes fichas en el anexo 2) y en el caso del madroño, su madera se ha usado para la elaboración de herramientas agrícolas (CONNECT-e, 2023).

Las 11 especies vegetales seleccionadas (Tabla 3) están adaptadas al entorno canario y han demostrado su capacidad para preservar y potenciar la biodiversidad de grupos de entomofauna auxiliar, que pueden tener acción reguladora sobre plagas de importancia económica en el agrosistema de la

platanera, tales como: moscas blancas espirales, pulgones, cochinilla de la platanera, etc. Por lo cual, este estudio proporciona resultados de aplicación en la estrategia de Gestión Integrada de Plagas, específicamente en lo referido al Control Biológico por Conservación, a través del diseño y gestión de infraestructuras ecológicas, en este caso, setos perimetrales dentro y fuera de las áreas de cultivo.

Conforme a los resultados obtenidos y a la necesidad de realizar muestreos en las restantes estaciones climáticas se realizarán una serie de actuaciones para un rediseño del seto:

- Se conservarán todas las especies iniciales (las 11 de interés y las 7 donde no se encontró entomofauna útil en el muestreo de verano) para posteriores muestreos en el resto de las estaciones climáticas para confirmar la composición botánica del seto.
- Se aumentará el número de pies de las 11 especies de interés que tengan menos de 4 ejemplares para disponer de suficiente material para el muestreo (Tabla 1).

En la tabla 4 aparece la producción de polen y/o néctar, el periodo de floración y color de la flor de las especies seleccionadas. En anexo 2 se adjuntan las fichas descriptivas de cada especie, con información relevante (Cabildo de Tenerife, 2023; Gobierno de Canarias, 2023a).

Tabla 3. Descripción de criterios de selección y grupos de enemigos naturales asociados a las especies vegetales con potencial para favorecer la artropofauna útil y conformar infraestructuras ecológicas (setos e islas de biodiversidad) en áreas de cultivos subtropicales.

Especie Vegetal (familia Botánica)	Período de Floración (color flor)	Recursos alimenticios que ofrece			Grupos de enemigos naturales identificados en cada especie vegetal, potencial fuente de refugio o de alimento para esta artropofauna					Referencias y Artropofauna útil identificada
		Polen	Néctar	Nectarios extraflorales accesibles	Depredadores				Parasitoides	
					Coleoptera	Hemiptera-Heteroptera	Diptera	Neuroptera	Hymenoptera (avispijas parasitoides)	
<i>Arbutus canariensis</i> Madroño (Ericaceae)	Diciembre a marzo (rosácea)	Si	Si	No	Coccinellidae: <i>Stethorus</i> sp. Chrysomelidae	Miridae Geocoridae	Tachinidae	-	-	
<i>Artemisia thuscula</i> = <i>Artemisia canariensis</i> - Artemisia (Asteraceae)	De enero a junio (amarilla)	Si	No	No	Coccinellidae: <i>Scymnus</i> sp. Chrysomelidae Carabidae	Anthocoridae Miridae Geocoridae	Cecidomyidae Syrphidae Tachinidae	-	Chalcidoidea: Encyrtidae Chalcidoidea S/I	Sánchez et al (2020)* Montero et al. (2022) Montero et al. (2023) COLEOPTERA Coccinellidae: Ste, Delph Carabidae HEMÍPTERA HETERÓPTERA Anthocoridae: Orius sp. Miridae y Geocoridae DIPTERA Cecidomyidae y Syrphidae NEUROPTERA Chrysopidae HYMENOPTERA Chalcidoidea S/I, Encyrtidae y Eulophidae Ichneumonidae

Especie Vegetal (familia Botánica)	Período de Floración (color flor)	Recursos alimenticios que ofrece			Grupos de enemigos naturales identificados en cada especie vegetal, potencial fuente de refugio o de alimento para esta artropofauna					Referencias y Artropofauna útil identificada
		Polen	Néctar	Nectarios extraflorales accesibles	Depredadores				Parasitoides	
					Coleoptera	Hemiptera-Heteroptera	Diptera	Neuroptera	Hymenoptera (avispijas parasitoides)	
<i>Convolvulus floridus</i> Guaydil (Convolvulaceae)	Marzo a julio (blanquesina rosácea)	Si	Si	No	Coccinellidae: <i>Scymnus</i> sp. Chrysomelidae Carabidae	Anthocoridae: <i>Orius</i> sp. Miridae	Syrphidae	-	Chalcidoidea: Aphelinidae y Eulophidae	Montero et al. (2022) COLEOPTERA Coccinellidae: Ste, Scy, Nep, Crypt y Delph HEMIPTERA HETERÓPTERA Anthocoridae: Orius sp. HYMENÓPTERA Chalcidoidea S/I, Aphelinidae Platygastroidea S/I
<i>Gonospermum fruticosum</i> Faro (Astereceae)	Marzo a septiembre (amarilla)	Si	No	No	Chrysomelidae	Lygaeidae	-	-	Chalcidoidea: Eulophidae	Montero et al. (2022) HEMIPTERA HETERÓPTERA Miridae HYMENOPTERA Chalcidoidea S/I, Eulophidae Ichneumonidae
<i>Hypericum canariensis</i> Granadillo (Hypericaceae)	Marzo a junio (amarillo)	Si	Si	No	Coccinellidae: <i>Scymnus</i> sp. y <i>Scymnus canariensis</i> Carabidae	Lygaeidae Miridae	-	-	-	

Especie Vegetal (familia Botánica)	Período de Floración (color flor)	Recursos alimenticios que ofrece			Grupos de enemigos naturales identificados en cada especie vegetal, potencial fuente de refugio o de alimento para esta artropofauna					Referencias y Artropofauna útil identificada
		Polen	Néctar	Nectararios extraflorales accesibles	Depredadores				Parasitoides	
					Coleoptera	Hemiptera-Heteroptera	Diptera	Neuroptera	Hymenoptera (avispidas parasitoides)	
<i>Kleinia neriifolia</i> Verode (Asteraceae)	Junio-octubre (amarillo-pálido)	Si	No	No	Chrysomelidae Carabidae	Anthocoridae: <i>Orius</i> sp. Lygaeidae Navidae	-	-	-	Montero et al. (2022) COLEOPTERA Coccinellidae: Scy, Nep HEMÍPTERA HETERÓPTERA Anthocoridae: <i>Orius</i> sp. HYMENOPTERA Chalcidoidea S/I Platygastridae S/I
<i>Lavandula canariensis</i> – Lavanda canaria (Lamiaceae)	Diciembre a junio (violeta)	Si		Si	Coccinellidae: <i>Scymnus</i> sp. Carabidae	Lygaeidae Miridae	Tachinidae Syrphidae	Chrysopidae	Chalcidoidea: Encyrtidae Chalcidoidea S/I	González et al (2019)* Sánchez et al (2020)* Montero et al. (2022) Montero et al. (2023) COLEOPTERA Coccinellidae: Scy, Ste, Nep y Carabidae HEMIPTERA HETERÓPTERA Anthocoridae (<i>Orius</i> sp.) Miridae, Geocoridae DIPTERA Cecidomyidae (Felt) y Syrphidae NEURÓPTERA Chrysopidae HYMENÓPTERA Encyrtidae, Eulophidae Platygastridae e Ichneumonidae *Identificaciones en <i>Lavandula</i> sp. no canaria

Especie Vegetal (familia Botánica)	Período de Floración (color flor)	Recursos alimenticios que ofrece			Grupos de enemigos naturales identificados en cada especie vegetal, potencial fuente de refugio o de alimento para esta artropofauna					Referencias y Artropofauna útil identificada
		Polen	Néctar	Nectararios extraflorales accesibles	Depredadores				Parasitoides	
					Coleoptera	Hemiptera-Heteroptera	Diptera	Neuroptera	Hymenoptera (avispijas parasitoides)	
<i>Lavatera acerifolia</i> Malva de risco o Malvarrisco rosada (Malvaceae)	Octubre a primavera (malvas y blancas)	Si	Si		Coccinellidae: <i>Nephus</i> sp. <i>Cryptolaemus</i> sp Carabidae	Anthocoridae: <i>Anthocoris</i> sp. Miridae	-	-	-	
<i>Marcella moquiniana</i> Palosangre (Rosaceae)	Marzo a diciembre	Si	Si	No	Coccinellidae: <i>Stethorus</i> sp. Chrysomelidae	Miridae	-	-	Chalcidoidea: Eulophidae y Encyrtidae	
<i>Olea cerasiformis</i> Acebuché (Oleaceae)	Marzo a septiembre (blanca)	Si	No	No	-	Miridae	-	-	Chalcidoidea S/I Chalcidoidea S/I	Montero et al. (2022) HYMENOPTERA Chalcidoidea S/I, Eulophidae Platyastroidea S/I Platygastridae Ichneumonidae

Especie Vegetal (familia Botánica)	Período de Floración (color flor)	Recursos alimenticios que ofrece			Grupos de enemigos naturales identificados en cada especie vegetal, potencial fuente de refugio o de alimento para esta artropofauna				Referencias y Artropofauna útil identificada	
		Polen	Néctar	Nectararios extraflorales accesibles	Depredadores					Parasitoides
					Coleoptera	Hemiptera-Heteroptera	Diptera	Neuroptera		Hymenoptera (avispijillas parasitoides)
<i>Rumex lunaria</i> - Vinagrera (Poligonaceae)	Enero a junio (verdoso)	Si	No	No	Coccinellidae: <i>Scymnus</i> sp. y <i>Delphastus</i> sp. Carabidae	Miridae	-	-	Chalcidoidea S/I	Montero et al. (2022) Montero et al. (2023) COLEOPTERA Coccinellidae: Cocc, Crypt, Harm, Scy, Ste, Nep, Delph Carabidae HEMÍPTERA HETERÓPTERA Miridae: <i>Daraecoris</i> sp. Anthocoridae: <i>Orius</i> sp. Geocoridae HYMENOPTERA Chalcidoidea S/I, Eulophidae Platygastroidea S/I Ichneumonodea S/I

La identificación de la artropofauna útil se llevó a cabo con la colaboración del grupo de investigación de Entomología Aplicada de la Unidad de Protección Vegetal del ICIA.

Siglas denominación de artrópodos: *Feltiella* sp. (Felt), *Scymnus* sp. (Scy), *Stethorus* sp. (Ste), *Harmonia* sp. (Harm), *Coccinella septempunctata* (Cocc), *Nephus* sp. (Nep), *Delphastus* sp. (Delph), *Cryptolaemus* sp. (Crypt)

Coleoptera: Familias Coccinellidae, Carabidae, Chrysomelidae

Hemiptera-Heteroptera: Familias Anthocoridae, Miridae, Lygaeidae y Geocoridae

Diptera: Familias Cecidomyidae, Syrphidae y Tachinidae

Neuroptera: Familias Chrysopidae, Hemerobiidae

Hymenoptera- Parasitoides:

- Superfamilia Chalcidoidea: Familias Encyrtidae, Aphelinidae, Eulophidae, Trichogrammatidae, Pteromalidae
- Superfamilia Platygastroidea: Familia Platygastridae
- Superfamilia Ichneumonoidea: Familias Braconidae, Ichneumonidae

Tabla 4: Periodo de floración y color de la flor de las especies del seto. (Cabildo de Tenerife, 2023; Gobierno de Canarias, 2023a).

Nombre común	Nombre científico	Familia	polen	néctar	nectarios	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Granadillo canario	<i>Hypericum canariense</i>	Clusiaceae	si	si	no												
Matorrisco común	<i>Lavandula canariensis</i>	Lamiaceae	si	si	si												
Malvarrisco rosada	<i>Lavatera acerifolia</i>	Malvaceae	si	si	-												
Palosangre	<i>Marcetella moquiniana</i>	Rosaceae	si	si	no												
Verode	<i>Kleinia neriifolia</i>	Asteraceae	si	no	no												
Guaydil	<i>Convolvulus floridus</i>	Convolvulaceae	si	si	no												
Madroño canario	<i>Arbutus canariensis</i>	Ericaceae	si	si	no												
Incienso canario	<i>Artemisia thuscula</i>	Asteraceae	si	no	no												
Acebuche	<i>Olea cerasiformis</i>	Oleaceae	si	no	no												
Vinagrera	<i>Rumex lunaria</i>	Polygonaceae	si	no	no												
Faro	<i>Gonospermum canariense</i>	Asteraceae	si	no	no												

5. CONCLUSIONES

La identificación de los enemigos naturales asociados a las 18 especies que constituyen el seto multiespecífico perimetral existente, y la evaluación de su potencial como controladores biológicos de plagas en una parcela de platanera situada en Guayonje (Tacoronte) mostraron que:

- De las 18 especies vegetales muestreadas, 11 especies cuentan con potencial para favorecer la artropofauna útil en el cultivo de la platanera en las condiciones edafoclimáticas de la parcela objeto del estudio.
- Las 11 especies elegidas por su interés desde el punto de vista de control biológico en platanera fueron: *Arbutus canariensis*, *Artemisa thuscula*, *Convolvulus floridus*, *Gonospermum fruticosum*, *Hypericum canariensis*, *Kleinia neriifolia*, *Lavandula canariensis*, *Lavatera acerifolia*, *Marcetella moquiniana*, *Olea cerasiformis* y *Rumex lunaria*.
- De estas 11 especies, *Arbutus canariensis*, *Hypericum canariensis*, *Lavatera acerifolia* y *Marcetella maquiniana* son nuevas propuestas de interés en el control biológico por conservación en platanera ya que no se han encontrado trabajos que mencionen estas especies para tal fin.

El conocimiento generado por este estudio ha permitido rediseñar el seto existente como infraestructura ecológica ayudando a aumentar el control biológico por conservación, considerando las condiciones específicas de la zona del estudio. Asimismo, se aporta información interesante sobre nuevas especies vegetales canarias para la utilización en setos como estrategia de control biológico en platanera.

Se considera que es necesario continuar con estos muestreos en las restantes estaciones climáticas para confirmar estos resultados.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AENOR. 2022. **Plátano de Canarias continúa reduciendo su huella de CO2.** Consultado el 11/10/2023. <https://www.aenor.com/conocenos/sala-de-informacion-aenor/noticias/platano-de-canarias-continua-reduciendo-su-huella-de-carbono>
- ALOMAR, O. y ALBAJES, R. 2005. **Control biológico de plagas: biodiversidad funcional y gestión del agrosistema.** *Biojournal.net*, 1: 1-10.
- ALTIERI, M., NICHOLLS, C., 2004. **Biodiversity and pest management in agroecosystems.** CRC Press. Boca Ratón. Fl. EE.UU. 252 p.
- CABILDO INSULAR DE TENERIFE. 2023. **Catálogo de flora canaria. Centro Ambiental la Tahonilla.** Consultado el 4/10/2023. https://www.tenerife.es/portalcabtfe/images/PDF/temas/medio_ambiente/CartelasQR.pdf
- CONNECTE-e. 2023. **Arbutus canariensis.** Consultado el 10/10/2023. <https://conecte.es/index.php/es/plantas/183-arbutus-canariensis>
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. GOBIERNO DE CANARIAS. 2003.. **Orden de 10 de octubre de 2003 por las que se aprueban las normas técnicas específicas de producción integrada para el plátano.** Boletín Oficial de Canarias nº 207 de 23 de octubre de 2003. 17125-17146
- DEBACH, P. 1964. **Biological Control of insect pest and weeds.** Chapman and Hall, Londres. 844 p.
- EILENBERG J., HAJEK, A., LOMER, C. 2001. **Suggestions for unifying the terminology in biological control.** *Biocontrol*, 46: 387-400.
- DOMINGUEZ, E.; LOPEZ-CEPERO, J.; NOGUEROLAS. A. 2012. **Identificación y control de plagas y enfermedades.** p. 147-170. En: NOGUEROLAS, C. (Ed.). Calidad y sostenibilidad en el cultivo de la platanera en Canarias. Biomusa. 223 p.
- FUENTES, E.; HERNANDEZ, E.; PIEDRA BUENA, A. 2018. **Gestión integrada de Chrysodeixis chalcites en platanera.** Manual técnico 1. ICIA. Consultado el 10/10/2023. https://www.icia.es/icia/download/publicaciones/chrysodeixis_chalcites.pdf
- GALÁN, V. 2011. **Situación actual de la producción y mercado mundial del plátano con especial referencia a las producciones subtropicales.** Primeras Jornadas de I+D+i para una producción sostenible del plátano en las RUP. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA). 113 p.
- GALÁN, V. 2023. **La raza 4 tropical del Mal de Panamá: una amenaza para el plátano de Canarias.** COPLACA. Consultado el 10/10/2023. https://www.agrocabildo.org/publica/Publicaciones/subt_682_folleto.pdf
- GOBIERNO DE CANARIAS. 2023a. **Banco de datos de Biodiversidad de Canarias BIOTA.** Consultado el 24/09/2023. <https://www.biodiversidadcanarias.es/biota/>
- GOBIERNO DE CANARIAS. 2023b. **Faro.** Canary Wiki. Consultado el 4/10/2023. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/wiki/index.php?title=Faro>
- GOBIERNO DE CANARIAS. 2023c. **Verode.** Canary Wiki. Consultado el 4/10/2023. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/wiki/index.php?title=Verode>
- GOBIERNO DE CANARIAS. 2023d. **Vinagrera.** Canary Wiki. Consultado el 4/10/2023. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/wiki/index.php?title=Vinagrera>

GONZÁLEZ, M.; BENÍTEZ, E.; RODRÍGUEZ, E. 2015. **Diseño de infraestructuras ecológicas en zonas invernadas**. Fichas de Transferencia. Cajamar Nº 17. Consultado el 26/09/2023. <https://www.cajamar.es/storage/documents/007-diseno-de-infraestructuras-ecologicas-en-zonas-invernadas-v1-1436177266-312a2.pdf>

GONZÁLEZ, M., MECA, D.E., BUENDIA, M.D. 2019. **Proyecto de Biodiversidad "BIOPLAN": Guía de enemigos naturales asociados a las plantas que forman parte de los setos destinados al incremento de la biodiversidad en el entorno de los cultivos hortícolas protegidos**. Cajamar-Caja Rural. Consultado el 13/10/2023. <https://www.cajamar.es/storage/documents/guia-plantas-y-enemigos-naturales-bioplan-1563439411-4cfe8.pdf>

HÉRNANDEZ, A. 2007. **La biodiversidad y el cultivo de la platanera en Canarias**. Resúmenes Doctorado Interuniversitario Educación Ambiental. Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico. Consultado el 10/10/2023. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/recursos/documentos/hernandez_tcm30-168047.pdf

HIDALGO, I. 2016. **Fauna auxiliar como materia activa del siglo XXI**. *Agropalca*, 33: 38.

INSTITUTO CANARIO DE ESTADÍSTICA (ISTAC). 2022. **Sector Primario**. Consultado el 7/10/202.: http://www.gobiernodecanarias.org/istac/temas_estadisticos/sectorprimario/

LANDIS, D. A., WRATTEN, S.D. & GURR, G. M., 2000. **Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture**. *Annu. Rev. Entomol.* 45, 175– 201. doi:<http://dx.doi.org/10.1146/annurev.ento.45.1.175>.

LÓPEZ-CEPERO, J.; PIEDRA BUENA, A.; PUERTA, M. 2021. **Biodiversidad en platanera**. Cuadernos Divulgativos COPLACA. COPLACA. 26 p.

MARTIN, A. y GONZALEZ, A. 2016. **Guía de gestión integrada de plagas: platanera**. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 104 p

MARCO, V.S. y PÉREZ., I. 2017. **La biodiversidad funcional como herramienta en el manejo de plagas del viñedo**. *Phytoma España*, 288: 64-66.

MONTERO-GOMEZ, N. 2022. **Conferencia del Módulo "Restauración de Suelos. Actividad biológica y manejo de biodiversidad cultivada". La mesofauna del suelo como bioindicador: Evaluación e identificación de artrópodos**. Máster Universitario en Agroecología, Soberanía Alimentaria, Ecología Urbana y Cooperación al Desarrollo Rural. Organizado y coordinado por la Universidad de La Laguna junto con FIAES e ICIA (60 ECTS). Docente. 3 horas de formación online. 24 de junio del 2022.

MONTERO, N., HERNÁNDEZ-SUÁREZ, E., ÁLVAREZ, C., ESTÉVEZ, J.R., GARCÍA, S., CARTAYA, N., DÍAZ C. Y MONZÓ, C. 2023. **Selection of plant species to form perimeter hedges in the cultivation of citrus in the Canary Islands (Póster)**. *Biología y Funciones Ecosistémicas*. XX Congreso Ibérico de Entomología. Alicante. 26 al 30 de junio de 2023.

MONTERO-GÓMEZ, N., HERNÁNDEZ-SUÁREZ, E., ÁLVAREZ ACOSTA, C., ESTÉVEZ GIL, J.R., GARCÍA MEDINA, S., CARTAYA DELGADO, N., Y MONZÓ FERRER, C. 2022. **Infraestructuras ecológicas como estrategia de conservación de la entomofauna útil asociada al agrosistema de los cítricos y su acción reguladora sobre plagas claves de este cultivo en Canarias (Comunicación Oral)**. *Biodiversidad funcional e interacciones tróficas*. XII Congreso Nacional de Entomología Aplicada - XVIII Jornadas Científicas de la SEEA (Sociedad Española de Entomología Aplicada). Málaga-Andalucía. 3-7 de octubre de 2022.

MONTERO-GÓMEZ, N., HERNÁNDEZ-SUÁREZ, E., ÁLVAREZ ACOSTA, C., ESTÉVEZ GIL, J.R., GARCÍA MEDINA, S. Y MONZÓ FERRER, C. 2021. **Infraestructuras Ecológicas como estrategia de conservación de la biodiversidad de la entomofauna útil asociada al agrosistema de los cítricos en Canarias**. La Sanidad Vegetal en cultivos mediterráneos y subtropicales: Retos ante una transición agroecológica. Encuentro Internacional Phytoma-España. Adeje, Tenerife. 27-29 de octubre de 2021.

NICHOLLS, C.I, 2008. **Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico**. Universidad de Antioquía. Medellín. Colombia. 282 p.

NOGUEROLES, C.; LÓPEZ-CEPERO, J.; RODRÍGUEZ, M. 2014. **Cultivo ecológico de la platanera**. Cuadernos Técnicos SEAE. Sociedad Española de Agricultura Ecológica. 112 p.

NUEZ, J. 2001. **La organización del trabajo en el cultivo del plátano en las islas Canarias durante el primer tercio del siglo XX**. *Historia Agraria*, 24: 153-172

PERERA, S.; MOLINA, M.J. 2007. **Plagas y enfermedades en el cultivo ecológico de la platanera**. P. 70-118. En: Nogueroles, C.; Líbano, C. (Eds). El cultivo ecológico de la platanera en Canarias. GPA Gabinete de Proyectos Agroecológicos. 171 p.

RAMOS, C.; HERNÁNDEZ, E.; VELASQUEZ, Y.; RIZZA, R.; TORRES, E.; DEL PINO, M.; CARNERO, A.; PERERA, S. 2006. **Organismos para el control biológico de plagas de la platanera**. Departamento Protección Vegetal ICIA. Consultado el 10/10/2023. https://www.agrocabildo.org/publica/Publicaciones/post_415_OCBs%20en%20platanera%20INCA-BIOMUSA.pdf

RAMOS, C.; PERERA, S.; DEL PINO, M.; FUENTESS, E., RIZZA, R.; HERNÁNDEZ, E. 2016. **Platanera: Gestión Integrada de plagas**. Proyecto BioMusa. ICIA. ASPROCAN. Cabildo Insular de Tenerife. 25 p. Consultado el 10/10/2023. https://www.agrocabildo.org/publica/Publicaciones/subt_545_GIP_2016.pdf

RAMOS, C.; VELAZQUEZ, Y.; CARNERO, A.; HERNANDEZ, E. 2019. **Gestión integrada de *Dysmicoccus grassii* Leonardi en platanera**. ICIA. Consultado el 10/10/2023. <https://www.icia.es/icia/download/publicaciones/Dysmicoccus.pdf>

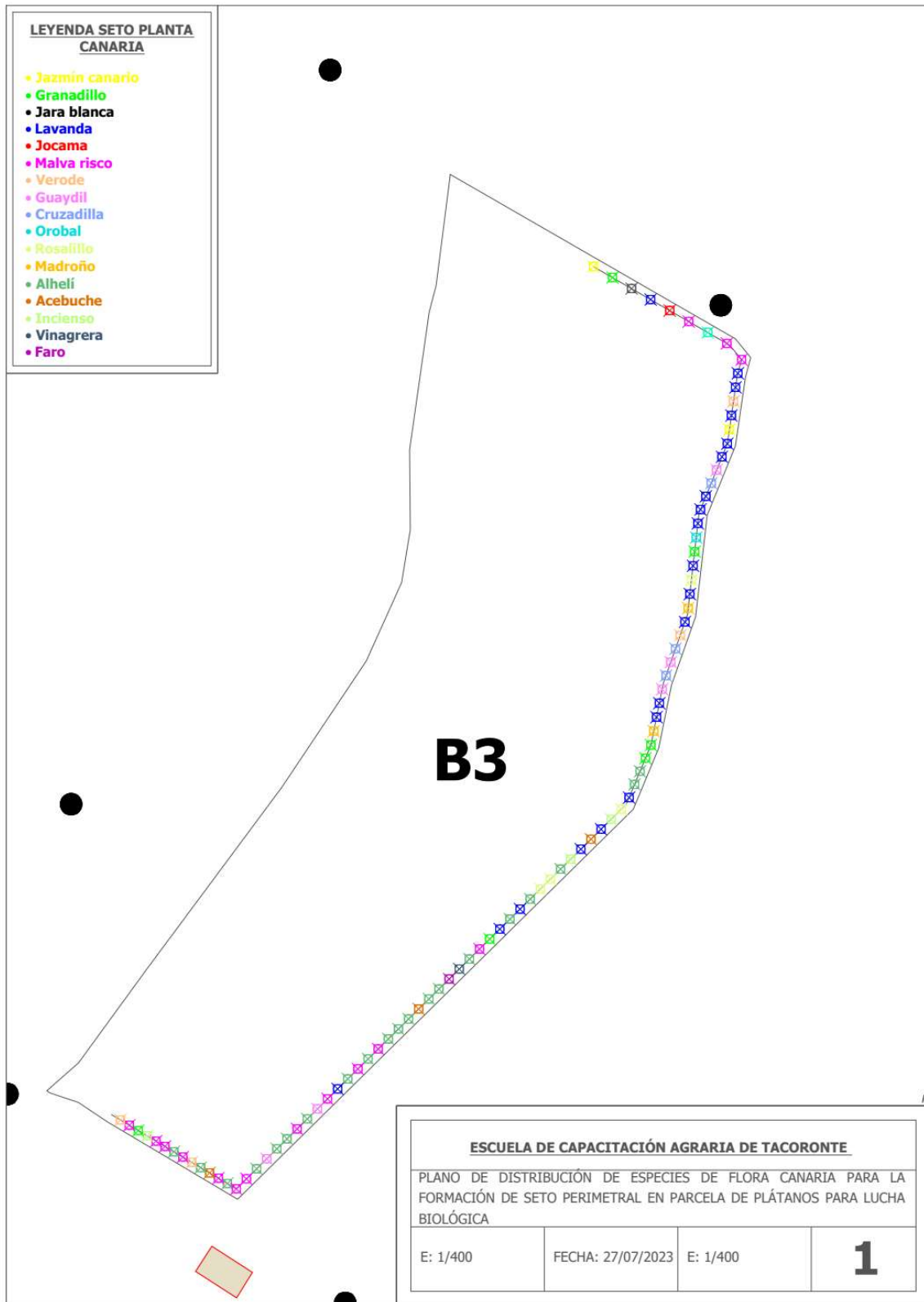
RODRÍGUEZ, E.; GONZÁLEZ, M. 2014. **Vegetación autóctona y control biológico: Diseñando una Horticultura intensiva sostenible**. Fichas de Transferencia. Cajamar Nº 4. Consultado el 30/10/2023. <https://www.cajamar.es/storage/documents/004-vegetacion-autoctona-1403862179-cb95f.pdf>

SÁNCHEZ, J. A., PERERA, L., NORIEGA, L.P., SÁNCHEZ, C., PÉREZ, M., 2020. **Informe anual sobre el Seguimiento de Poblaciones de Insectos. Grupo Operativo "Paisaje y agricultura sostenible"** Proyecto "Setos multifuncionales para agricultura y biodiversidad en la Región de Murcia". Medida 16 Submedida 16.1. Programa Desarrollo Rural Región de Murcia 2014-2020. Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA). Consultado el 13/10/2023. https://canalmarmenor.carm.es/wp-content/uploads/2020/07/Informe_IMIDA_GO_Setos_2019_Final.pdf

VERCHER, A. 2016. **Control Biológico de plagas y enfermedades en producción ecológica**. Instituto Agroforestal Mediterraneo. Universidad Politécnica de Valencia. Consultado el 13/10/2023. <https://www.agroecologia.net/wp-content/uploads/2018/03/sanidad-vegetal-vercher-vd.pdf>

7. ANEXOS

Anexo I:



ANEXO II. Fichas descriptivas especies incluidas en el estudio.

Jazmín silvestre



Nombre científico: *Jasminum odoratissimum* L.

Familia: Oleaceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria y Fuerteventura.

Categoría de hábitat: Bosque termófilo

Porte: Arbusto grande

Altura máxima: 2 - 4 metros

Desarrollo de raíces: Pequeñas

Marco de plantación: 2 m

Floración: Entre febrero y mayo

Descripción: Arbusto mediano, de hojas verde brillante y forma ovalada, agrupadas de tres en tres. En primavera, se salpican de flores pequeñas de color amarillo, que apenas desprenden olor. Tras algunas semanas se transforman en frutos que, al madurar son translúcidos, de modo que en su interior pueden verse dos semillas de color oscuro.

Usos tradicionales: Mientras que otros jazmines tienen las flores blancas, las de esta especie son de color amarillo, hecho que le confiere un gran interés como planta ornamental. Por otra parte, en la actualidad el jazmín silvestre se usa para la restauración de los bosques termófilos, entre los 200 y los 900 metros de altitud, donde es frecuente encontrarla.

Atracción de abejas: Media

Cultivo: Las semillas de esta especie germinan con facilidad y, tras un año en contenedor, alcanza más de medio metro de altura. Es una planta de cultivo fácil, que apenas requiere cuidados de mantenimiento. Muy adecuada para jardines en zonas cálidas, con temperaturas medias superiores a 20°C y elevada exposición a la luz solar, aunque si se ubica en semisombra busca la luz alcanzando mayor altura. Requiere suelos de tipo arenoso, y riego suficiente para mantener la humedad en las raíces.

Granadillo canario



Nombre científico: *Hypericum canariense* L.

Familia: Clusiaceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife y Gran Canaria.

Categoría de hábitat: Bosque termófilo, monte verde arbóreo.

Porte: Arbusto grande

Altura máxima: 2,5 metros

Desarrollo de raíces: Pequeñas

Marco de plantación: 2 m

Floración: Entre julio y septiembre. En condiciones favorables, durante casi todo el año.

Descripción: Arbusto de ramificación abundante, que suele rondar los dos o tres metros, tanto de altura como de diámetro, de modo que es necesario reservar espacio suficiente a su alrededor. Sus hojas son pequeñas, de color verde intenso, y se distribuyen de forma opuesta dos a dos, perfectamente ordenadas. En verano produce abundantes flores amarillas, vistosas, de numerosos estambres, que le confieren un gran interés como ornamental.

Usos tradicionales: Hoy en día se utiliza sobre todo para ajardinar zonas forestales moderadamente cálidas. Además, tradicionalmente y al igual que ocurre con otras especies del género *Hypericum*, la infusión de sus hojas y flores se ha utilizado como ansiolítico. De ahí uno de sus nombres comunes: Espantademonios.

Atracción de abejas: Baja

Cultivo: Cada una de sus flores produce un fruto repleto de semillas que, mezcladas con tierra fértil y cierta humedad, germinan con facilidad. Es también de crecimiento rápido: tras un año puede alcanzar medio metro de altura y florecer por primera vez. Resiste bien las condiciones adversas, aunque prefiere lugares soleados o en semisombra. Hay que evitar también el exceso de riego y procurarle suelos bien drenados.

Jara



Nombre científico: <i>Cistus monspeliensis</i> L.
Familia: Cistaceae
Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife y Gran Canaria.
Categoría de hábitat: Bosque termófilo, pinar.
Porte: Arbusto pequeño
Altura máxima: 1 metro
Desarrollo de raíces: Pequeñas
Marco de plantación: 50 cm
Floración: Entre abril y junio. En condiciones favorables durante todo el año.
Descripción: Arbusto de tamaño pequeño, muy ramificado y frondoso. Sus hojas alargadas son inconfundibles, sobre todo por su tacto pegajoso y aroma característico. En primavera, este follaje contrasta con sus flores blancas, pequeñas pero muy abundantes. A veces, en su base puede descubrirse también la floración amarilla y púrpura de la especie <i>Cytinus hypocistus</i> , otra pequeña planta que vive asociada al jaguarzo.
Usos tradicionales: En el pasado se utilizaron las partes secas de la planta para encender los hornos de las panaderías. Por otra parte, a la infusión de sus hojas se le atribuyen propiedades analgésicas relajantes, especialmente para aliviar espasmos musculares.
Atracción de abejas: Media
Cultivo: Sus pequeños frutos capsulares contienen multitud de semillas diminutas que germinan con cierta dificultad, aunque desde jóvenes las plantas son resistentes y poco exigentes en suelo. Es frecuente encontrarla en una amplia franja altitudinal, tanto en entornos de bosques termófilos como pinar. No obstante, dentro de este rango, prefiere temperaturas medias que ronden los 23°C, riego medio y exposición elevada a la luz solar.

Matorrisco común



Nombre científico: *Lavandula canariensis* Mill.

Familia: Lamiaceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote.

Distribución natural: 200-500 Norte, 400-900 Sur.

Porte: Arbusto pequeño

Altura máxima: 1,5 metros

Desarrollo de raíces: Pequeñas

Marco de plantación: 50 cm

Floración: Entre enero y mayo.

Descripción: Arbusto de porte bajo, que rara vez supera el metro de altura. Sus tallos tienen sección cuadrangular y sus hojas son pilosas y profundamente divididas, no especialmente abundantes. Sus flores, pequeñas y de llamativas tonalidades violáceas, surgen normalmente durante el invierno, aunque en algunos casos pueden florecer a lo largo de todo el año.

Usos tradicionales: Aunque el aroma de la lavanda canaria no es muy intenso, se le atribuyen propiedades similares a las de la lavanda común. Se ha utilizado en infusión para regular la tensión, bajar la fiebre, aliviar dolores de estómago o expulsar parásitos intestinales. Aplicado externamente, se ha usado como relajante muscular y desinfectante para la piel.

Atracción de abejas: Media

Cultivo: En la naturaleza es frecuente encontrarla en zonas cálidas, próxima a las medianías y la costa. Por tanto, prefiere lugares con temperaturas medias superiores a los 18°C, y muchas horas de exposición solar. Es una especie fácil que no requiere cuidados especiales de mantenimiento. De hecho, no precisa riego salvo el de asiento, aunque prefiere suelos algo húmedos y con buen drenaje.

Jocama



Nombre científico: *Teucrium heterophyllum* L`Hér.

Familia: Lamiaceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: La Palma, La Gomera, Tenerife y Gran Canaria.

Categoría: Protegida

Distribución natural: 200-500 Norte, 400-900 Sur.

Porte: Arbusto grande

Altura máxima: 2 metros

Desarrollo de raíces: Pequeñas

Marco de plantación: 2 m

Floración: Entre febrero y mayo

Descripción: Se trata de un arbusto pequeño, pero de follaje denso. Sus hojas son ovaladas con el borde dentado, de tacto aterciopelado y color verde grisáceo. Este tono contrasta en primavera con abundantes y vistosas flores rojas, con la corola asimétrica y los estambres largos (aspecto propio de especies de la familia de las Labiadas). Además, desprenden un agradable y singular perfume.

Usos tradicionales: Aunque es relativamente frecuente en laderas del suroeste de Tenerife, en general se considera una especie rara. Por eso, a pesar de que se le atribuyen propiedades como antibiótico, sedante o antiinflamatorio, el uso más importante en la actualidad es el ornamental, lo que contribuye enormemente a su conservación.

Atracción de abejas: Baja

Cultivo: Además de su valor estético, se trata de una especie de cultivo fácil, que se adapta a diversos tipos de suelo, sin apenas cuidados de mantenimiento. No obstante, para su óptimo desarrollo es recomendable ubicarla en lugares con temperaturas superiores a los 18°C, pero protegida de la exposición solar. El riego debe ser medio, pero es resistente a periodos de sequía, al viento y a cierto grado de contaminación ambiental. Por estos motivos resulta adecuada, por ejemplo, para taludes en los márgenes de carreteras.

Malvarrisco rosada



Nombre científico: *Lavatera acerifolia* Cav.

Familia: Malvaceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: La Palma, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote.

Categoría de hábitat: Tabaibal-cardonal

Porte: Arbusto pequeño

Altura máxima: 3 metro

Desarrollo de raíces: Medianas

Marco de plantación: 1 metro

Floración: Entre noviembre y mayo. En condiciones favorables, durante casi todo el año.

Descripción: Arbusto pequeño, no demasiado frondoso pero con curiosas hojas palmeadas de borde dentado, que tienen entre 5 y 7 cm de longitud. Su principal atractivo son sus flores, con el centro de color púrpura y los pétalos de color malva o, en raras ocasiones, blanco. Estas aparecen típicamente en invierno y primavera aunque a veces pueden surgir a lo largo de todo el año.

Usos tradicionales: A causa de sus elegantes flores y su fácil mantenimiento, es un arbusto muy apreciado como ornamental, adecuado para ubicar en jardines soleados o formar setos. De esta forma además se contribuye a la conservación de esta especie, que es endémica del archipiélago canario.

Atracción de abejas: Baja

Cultivo: La malva risco es propia de la franja de bosques termófilos, donde las temperaturas son superiores a los 18°C y la humedad es media. Estas condiciones deben darse también para su cultivo. Germina con facilidad pero las plantas jóvenes son delicadas, especialmente si les falta el riego. Una vez adulta, es resistente a condiciones adversas. Para su ubicación definitiva debe elegirse un suelo con buen drenaje y exposición solar elevada.

Palosangre



E. Ojeda Land

Nombre científico: *Marcetella moquiniana* (Webb & Berthel.) Svent.

Familia: Rosaceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: La Gomera, Tenerife y Gran Canaria.

Categoría: Protegida

Categoría de hábitat: Termófilo.

Porte: Arbusto grande

Altura máxima: 4 metros

Desarrollo de raíces: Medianas

Marco de plantación: 2 metros

Floración: Entre junio y noviembre

Descripción: Recibe su nombre común a causa del color rojizo de su tronco y ramas, especialmente las más jóvenes, cubiertas también de pequeños pelos. Otro rasgo característico son sus hojas compuestas, es decir, divididas a su vez en hojas más pequeñas, de borde aserrado. Por otra parte, cada árbol es de un solo sexo. Los pies masculinos producen pequeñas flores amarillentas, mientras que los femeninos producen flores rojo-purpúreas.

Usos tradicionales: Hoy en día es muy frecuente en jardines y parques urbanos por su aspecto decorativo. Por otro lado, antiguamente se obtenía un zumo de sus raíces y tallos, al que se le atribuían propiedades como cicatrizante y astringente.

Atracción de abejas: Media

Cultivo: Sus frutos alados se dispersan por el viento y germinan fácilmente, tanto en la naturaleza como en los jardines. De hecho, esta es una especie de fácil cultivo y escasas necesidades de mantenimiento, especialmente si está moderadamente expuesta a la luz solar y cuenta con suelo bien drenado y agua suficiente. Únicamente es conveniente tutorizar los ejemplares jóvenes para que no sufran los embates del viento, y tener cuidado con las plagas de pulgón o mosca blanca, que pueden llegar a afectarle.

Guaydil



Nombre científico: *Convolvulus floridus* L. f.

Familia: Convolvulaceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura.

Categoría de hábitat: Tabaibal-cardonal, Termófilo.

Porte: Arbusto grande

Altura máxima: 2 - 4 metros

Desarrollo de raíces: Pequeñas

Marco de plantación: 2 metros

Floración: Entre enero y agosto. Varía mucho en cada ejemplar.

Descripción: Arbusto de corteza grisácea y ramas a veces algo arqueadas. Las hojas son alargadas, de entre 2 y 14 cm de largo, cubiertas de pequeños pelos. Sin duda, su mayor atractivo son sus pequeñas pero abundantes flores blancas o rosa pálido, con forma de embudo. Tras algunas semanas se transforman en pequeños frutos con dos semillas cada uno.

Usos tradicionales: El uso más interesante de esta especie es el ornamental, debido a su espectacular floración. Esta es normalmente primaveral, aunque en ocasiones puede sorprender en diferentes épocas del año. Es un árbol ideal para jardines y bordes de carreteras en poblaciones de medianías, por su belleza, cómodo tamaño y facilidad de cultivo.

Atracción de abejas: Alta.

Cultivo: La germinación y los primeros meses de vida de la planta son los únicos periodos que pueden revestir cierta dificultad en el cultivo del guaydil. Una vez arraiga en su ubicación definitiva, crece con rapidez y prácticamente sin cuidados. No requiere suelos especialmente ricos y resiste cómodamente la sequía. El riego debe ser medio y las temperaturas cálidas, con muchas horas de exposición solar.

Cruzadilla



Nombre científico: <i>Hypericum reflexum</i> L. f.
Familia: Clusiaceae
Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: La Palma, La Gomera, Tenerife y Gran Canaria.
Categoría de hábitat: Escarpes rocosos. 200 – 1700 metros, norte y sur.
Porte: Arbusto pequeño
Altura máxima: 1 metro
Desarrollo de raíces: Pequeñas
Marco de plantación: 50 cm
Floración: Entre abril y agosto
Descripción: Arbusto pequeño pero con bastantes ramas que crecen erguidas. Sus principales características son sus hojas pequeñas, perfectamente opuestas, así como sus flores amarillas con cinco pétalos y abundantes estambres, aspecto que comparten con otras especies cercanas, como el granadillo.
Usos tradicionales: Se le atribuyen ciertas propiedades como ansiolítico y antidepresivo, al igual que la popular Hierba de San Juan, que también forma parte del género <i>Hypericum</i> . Hoy en día, es muy apreciada como ornamental, debido sobre todo a su vistosa floración amarilla. También cuenta con un cierto valor científico, ya que no solo es endémica del Archipiélago, sino que además es posible encontrar tres variedades diferentes de la misma especie. En la naturaleza es propia de suelos rocosos en una amplia franja altitudinal, lo que la convierte en un elemento ideal para jardines difíciles, como taludes o riscos.
Atracción de abejas: Baja
Cultivo: Para su cultivo, esta especie requiere temperaturas cálidas, con medias que rondan los 23°C. Debe ubicarse en espacios expuestos moderadamente a la luz solar y garantizar la humedad mediante riego, especialmente en la época seca. Por otra parte, el suelo debe permitir un buen drenaje.

Orobal



Nombre científico: *Withania aristata* (Aiton) Pauquy

Familia: Solanaceae.

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife y Gran Canaria.

Categoría de hábitat: Tabaibal-cardonal, Termófilo.

Porte: Arbusto grande

Altura máxima: 2 - 4 metros

Desarrollo de raíces: Pequeñas

Marco de plantación: 2 metros

Floración: Entre enero y julio

Descripción: Arbusto mediano de follaje abundante y hojas grandes y ovaladas, que rondan los 14 cm de longitud. Se ramifica copiosamente, y su corteza tiene tonalidad clara, marrón-grisácea. A finales de invierno produce pequeñas flores campanuladas, de color verde amarillento, cuyo cáliz acaba envolviendo al fruto, una baya que se torna naranja al madurar.

Usos tradicionales: Se trata de una de las plantas más populares en Canarias por las propiedades que se le atribuyen a casi todas sus partes. La cocción de sus hojas ha sido utilizada como antirreumático y, en infusión, para remediar el insomnio o como diurético. En aceite, se le supone alivio de los síntomas de la otitis y, aplicado como cataplasma, de las inflamaciones.

Atracción de abejas: Baja

Cultivo: El oro bal crece en la naturaleza en zonas de tabaibal y bosque termófilo pero preferentemente en lechos de barranco, donde encuentra condiciones más favorables. En cultivo, requiere riego medio y temperaturas superiores a 16°C. Debe ubicarse en zonas con moderada exposición solar y en suelos que permitan un buen drenaje y, al mismo tiempo, mantener la humedad.

Rosalito salvaje



Nombre científico: *Pteroccephalus dumetorus* (Brouss. ex Willd.) Coult.

Familia: Dipsacaceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: La Palma, Tenerife y Gran Canaria.

Categoría: Protegida

Categoría de hábitat: Termófilo.

Porte: Arbusto pequeño

Altura máxima: 1,5 metros

Desarrollo de raíces: Pequeñas

Marco de plantación: 50 cm.

Floración: Entre mayo y agosto

Descripción: Con poco más de un metro de altura y porte redondeado, se caracteriza por sus tallos pardos y hojas de color verde apagado o grisáceo, forma lanceolada y tacto aterciopelado por ambas caras. Están agrupadas hacia las puntas de las ramas. A partir de primavera, contrastan sus flores de abundantes pétalos de tonalidades rosadas o malva.

Usos tradicionales: Es una especie endémica de las islas centrales del Archipiélago, es decir, Tenerife y Gran Canaria. En ambas es frecuente encontrarlo en laderas y barrancos a lo largo de una amplia franja altitudinal. Hoy en día, su uso principal es ornamental, debido a su vistosa floración y fácil cultivo, con un porte cómodo para ubicar y manejar.

Atracción de abejas: Baja

Cultivo: El rosalito silvestre es propio de matorrales próximos al monte verde seco, así como en regiones de pinar y en franjas de termófilo. Prefiere temperaturas templadas, que rondan los 23°C, y espacios expuestos de forma moderada a la luz solar. El riego debe ser medio, suficiente para mantener el suelo húmedo. Este a su vez debe de permitir un buen drenaje.

Madroño canario



Nombre científico: *Arbutus canariensis* Veill. in Duhamel

Familia: Ericaceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife y Gran Canaria.

Categoría: Protegida

Categoría de hábitat: Laurisilva termófila , escarpes rocosos.

Porte: Árbol

Altura máxima: 8 metros

Desarrollo de raíces: Medianas

Marco de plantación: 4 metros

Floración: Entre febrero y julio

Descripción: Se trata de un árbol de porte bajo, que se caracteriza especialmente por la corteza rojiza de su tronco y ramas más viejas, que se desprende en tiras. Sus hojas son grandes y lanceoladas, con los bordes dentados. A partir de finales de invierno comienza a dar abundantes flores blancas, pero son sus frutos de color naranja lo que hacen del madroño canario un verdadero espectáculo de color.

Usos tradicionales: Las bayas del madroño son como pequeñas mandarinas, comestibles y de sabor dulce. Algunos autores afirman que la leyenda del Jardín de las Hespérides hace referencia a estos frutos cuando menciona las "manzanas de oro" que conferían a Hércules la inmortalidad. Con ella se reconoce su valor ornamental, especialmente en comparación con otros árboles del monte verde.

Atracción de abejas: Media

Cultivo: El fruto contiene multitud de semillas que germinan con facilidad. Durante los primeros años, es conveniente sujetar la plántula con tutores para protegerla del viento, pero una vez arraiga es resistente. Requiere suelos moderadamente húmedos, aunque no es tan exigente como otros árboles del monte verde. También prefiere temperaturas suaves entre 15 y 20°C y exposición solar moderada.

Alhelí montuno



Nombre científico: *Erysimum virescens* (Webb ex Christ) Wettst.

Familia: Brassicaceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria y Fuerteventura.

Categoría de hábitat: Matorral de cumbre. 500-1200 metros norte

Porte: Arbusto pequeño

Altura máxima: 0,5 metros

Desarrollo de raíces: Pequeñas

Marco de plantación: 25 – 50 cm.

Floración: Generalmente entre abril y junio

Descripción: Este pequeño arbusto de la familia de las Crucíferas se caracteriza por sus hojas alargadas dispuestas alternas sobre los tallos. Es posible ver sus flores durante todo el año. Estas son bicolors, con cuatro pétalos que pueden ser blancos o lila. De ahí su nombre científico bicolor. Tras algunas semanas estas flores dan lugar a una cápsula alargada.

Usos tradicionales: Con apenas medio metro de altura, el alhelí montuno es resistente a diversas condiciones climáticas. Esto, unido a sus hojas verde brillante y su floración bicolor, lo convierten en el arbusto ideal para completar jardines en un amplio rango altitudinal, desde los dominios del termófilo hasta el monteverde.

Atracción de abejas: Baja

Cultivo: Es una especie que se adapta a diversas condiciones ambientales pero prefiere temperaturas que rondan los 20°C y riego moderado para mantener la humedad, especialmente en la época seca. Por otra parte, debe elegirse para su ubicación definitiva un espacio con moderada exposición a la luz solar. También le favorece el suelo rico en materia orgánica y algo pedregoso, de forma que permita un buen drenaje.

Incienso canario



Nombre científico: <i>Artemisia thuscula</i> Cav.
Familia: Asteraceae
Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife y Gran Canaria.
Categoría de hábitat: Tabaibal – cardonal, bosque termófilo, lavas históricas y recientes.
Porte: Arbusto pequeño
Altura máxima: 1,5 metros
Desarrollo de raíces: Pequeñas
Marco de plantación: 50 cm.
Floración: Entre enero y junio
Descripción: Arbusto pequeño, que rara vez supera el metro de altura, característico por el tono grisáceo de su follaje, hecho de abundantes hojas profundamente divididas. Además, esta planta anuncia su presencia en el entorno gracias a su inconfundible aroma, que se acentúa cuando produce las flores, pequeñas y de color amarillo.
Usos tradicionales: Se le atribuyen multitud de propiedades, desde estimulante para el crecimiento del pelo hasta somnífero o relajante. También se ha utilizado como antiinflamatorio, tónico del aparato digestivo o regulador de la menstruación. En función de su aplicación, se puede preparar en infusión, cataplasma, aceites esenciales, popurrí o, incluso, utilizar como relleno de almohadas.
Atracción de abejas: Baja
Cultivo: Se adapta bien a diferentes suelos, incluso aquellos más degradados, como parcelas agrícolas abandonadas. No requiere grandes espacios para su crecimiento, ya que tanto su porte como sus raíces son pequeños. Es adecuado para lugares soleados y prácticamente no necesita riego, condiciones que se dan normalmente en el entorno del matorral costero. Por estos motivos, es un arbusto ideal para ajardinar espacios pequeños en zonas cálidas y secas.

Acebuche



Nombre científico: *Olea cerasiformis* Rivas-Mart. & del Arco

Familia: Oleaceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote.

Categoría de hábitat: Bosque termófilo.

Categoría: Protegida

Porte: Árbol

Altura máxima: 10 metros

Desarrollo de raíces: Medianas.

Marco de plantación: 4 m.

Floración: Entre abril y julio

Descripción: Árbol relativamente pequeño, densamente ramificado y corteza de color gris. Sus hojas son brillantes, de color verde fuerte por el haz y blanquecinas por el envés. Guarda cierto parecido con su "primo" el olivo, también del género *Olea*. De hecho, el fruto del acebuche es una pequeña aceituna negra comestible, cuyo hueso es la semilla, de muy difícil germinación.

Usos tradicionales: Además de tener un aspecto parecido al olivo, estas dos especies comparten muchas propiedades. La infusión de sus hojas reduce el colesterol y el azúcar, baja la tensión y mejora la salud de las encías. También su madera ha sido apreciada tradicionalmente para la elaboración de útiles domésticos o como combustible, aún estando verde.

Atracción de abejas: Baja

Cultivo: Aunque su germinación no es fácil, una vez enraíza requiere pocos cuidados. Se adapta bien a diversos tipos de suelo aunque los más adecuados son los pedregosos, que permitan buen drenaje del agua. En la naturaleza se establece en la franja de bosques termófilos, muchas veces colgando en riscos. De hecho, es adecuado para plantar en paredes o taludes donde sea necesario frenar la erosión. Por su naturaleza, se recomienda riego moderado al principio de su plantación, pero resiste bien la sequía y prefiere temperaturas superiores a 16°C.

Verode



Nombre científico: *Kleinia neriifolia* Haw

Familia: Asteraceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote.

Categoría de hábitat: Cardonal – tabaibal, bosque termófilo, lavas históricas y recientes y zonas urbanas.

Porte: Arbusto.

Altura máxima: 3 m

Floración: Entre junio y septiembre

Descripción: es una especie muy ramificada, de follaje caduco que pierde las hojas con la llegada de la estación seca, y las recupera con la llegada de las primeras lluvias otoñales. Los tallos son articulados y cilíndricos, carnosos y quebradizos en las uniones y con una coloración verde-grisáceo. Tiene una llamativa corteza muy marcada por innumerables cicatrices alargadas de las hojas caídas. Las hojas se encuentran generalmente dispuestas en la parte superior de las ramas y presentan una coloración verde o glauco-verdosa, llegando a medir más de 12 cm de longitud y algo más de 1 cm de ancho, con un nervio central bien marcado tanto en el haz como en el envés. Las flores aparecen agrupadas en vistosas inflorescencias terminales, formando una pseudo-umbela con capítulos poco floríferos, alargados y estrechos, de color amarillo pálido con largos pedúnculos y con todas las flores tubulares. Las cabezuelas floríferas tienen una coloración blanquecina con los estambres amarillentos. La temporada de floración se produce normalmente en los meses de verano. Los frutos del verode son cipselas algo lineares, provistas de costillas longitudinales y dotadas de vilanos muy plumosos que facilitan su dispersión por el viento.

Usos tradicionales: Muy apreciada en jardinería, ya que es fácil de cuidar y no necesita ni mucho trabajo ni riego. Otro aspecto a destacar es el gran aprecio de los apicultores, ya que es una planta melífera muy visitada por las abejas, produciendo buena miel. En el pasado se han utilizado sus hojas y flores para el consumo del ganado y, troncos secos para la obtención de combustible. A pesar de ser una especie tóxica, ha sido utilizada externamente el zumo y la corteza de los tallos como cicatrizante, como antiinflamatoria y para curar verrugas con el jugo.

Vinagrera



Nombre científico: *Rumex lunaria* L.

Familia: Polygonaceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife y Gran Canaria.

Categoría de hábitat: Bosque termófilo y lavas históricas recientes.

Porte: Arbusto.

Altura máxima: 1 - 3 m

Floración: Entre enero y junio

Descripción: arbusto siempreverde con ramas erectas o ascendentes, quebradizas, con los nudos bien marcados y una coloración en los brotes tiernos marrón-rojiza, mientras que los tallos viejos presentan una corteza marrón. Las hojas generalmente son suborbiculares, redondeadas, verde lustrosas y de sabor ácido. Es una especie con ejemplares que presentan flores hermafroditas y otros con flores femeninas. Las flores de pequeño tamaño y color verdoso, se encuentran dispuestas en densas panículas terminales, erectas y vistosas, de hasta 20-25 cm de largo. Las flores son largamente pediceladas y se disponen en grupos de hasta 6. Las flores femeninas una vez fecundadas, originan un fruto con las valvas fructíferas cordado-orbiculares, nerviación bien patente y a la larga, al secarse, presentan una vistosa coloración rojiza.

Usos tradicionales: Es una especie muy utilizada como complemento para la alimentación del ganado. En medicina popular ha tenido gran importancia sobre todo como antiinflamatorio y descongestionante. De la vinagrera o calcosa se utilizan las raíces, las hojas y las yemas o brotes tiernos tanto en infusión como en zumo y ensalada. En estudios recientes según el contenido en principios activos o ensayos farmacológicos, la presencia de pequeñas cantidades de antraquinonas permite que la vinagrera pueda utilizarse como laxante suave y en cataplasma para tratar problemas de la piel.

Faro



Nombre científico: *Gonospermum canariense* Less.

Familia: Asteraceae

Distribución de la Especie en el Banco de datos de biodiversidad de Canarias: El Hierro, La Palma y Gran Canaria.

Categoría de hábitat: Monteverde arbóreo y pinar.

Categoría: Protegida

Porte: Arbusto.

Altura máxima: 1,5 - 2,5 m

Floración: Entre marzo y junio

Descripción: Presenta un tronco leñoso, muy ramificado y una corteza grisácea o marrón claro muy cuarteada, sobre todo en los ejemplares viejos. Su follaje es verde-plateado presenta unas hojas agrupadas hacia la parte final de los tallos jóvenes, están provistas de un corto indumento, son verdes-blancuzcas cuando jóvenes y luego adquieren una tonalidad verde por el haz y grisáceo-plateadas en el envés. Las hojas son grandes, llegando a medir más de 15 cm de longitud, muy divididas, pinnatisectas, con pinnas enteras, irregularmente dentadas o pinnatipartidas. Presenta unas flores de un vistoso color amarillo oro, muy pequeñas, agrupadas en unas inflorescencias en corimbos muy densos; cada uno de los capítulos está compuesto por entre 10 y 20 flósculos. Los frutos del faro son unos aquenios muy pequeños.

Usos tradicionales: era cultivado en los huertos y caseríos de campo, como planta ornamental debido a su bello porte y a su uso medicinal. Se trata de una especie utilizada para expulsar los gusanos intestinales (vermífugo); también como astringente, así como para curar el catarro, las diarreas y como abortiva.