

REGULACIÓN POBLACIONAL

Ana Isabel Suárez Guerrero

Consideraciones sobre R^*

- Si $R > 1$ ∴ Población crece exponencialmente
- Tasas de crecimiento NO constantes por tiempo indefinido
(ambientes nuevos sí por 'X' tiempo: conejos y nopales en Australia)
- $R = 1$ 'en equilibrio' raras (ambientes poco fluctuantes)
- $R =$ fluctuante
 - Denso independiente (catástrofes, inundac., etc.)
 - Denso dependiente (**INTERACCIONES BIÓTICAS**)

Posibles resultados de interacciones entre 2 INDIVIDUOS

	+	-	0
+	++	+ -	+ 0
-	- +	--	- 0
0	0 +	0 -	0 0

Beneficios o perjuicios en tasas reproductivas

Posibles resultados de interacciones entre 2 individuos (en unidades de tasa reproductiva)*

	+	-	0
+	++++	+++- ++-- +--	+0
-	---+ --++ -+++	----	-0
0	0+	0-	00

* Efecto a nivel demográfico **(DE LA POBLACIÓN)**

Interacciones bióticas

- Intraespecíficas (entre individuos de la misma especie)
- Interespecíficas (entre individuos de distinta especie)

INTERACCIONES INTRAESPECÍFICAS

Tipos de interacciones intraespecíficas

(- -) **Competencia: recurso escaso** (= especie)

- Violenta y agresiva (territorios de apareamiento)/ Sutil y refinada
- Muerte, depauperación o infertilidad
- Directa / indirecta (comida, parejas, espacio, polinizadores, luz, espacio libre de enemigos moscas caballo)

- Competencia por polinizadores
 - Honesta (néctar, arq. floral)
 - Dishonesta (flores olor s/néctar)
- Las que no, no



Tipos de interacciones intraespecíficas

(+ -)

- Infanticidio en manadas de leones, primates y roedores (nuevos amos matan a anteriores e hijos)
- Canibalismo (hijos ajenos)



Tipos de interacciones intraespecíficas

(+ +) Misma especie

- Relaciones sexuales
- Altruismo. Apoyo en pelea por hembra (babuinos)



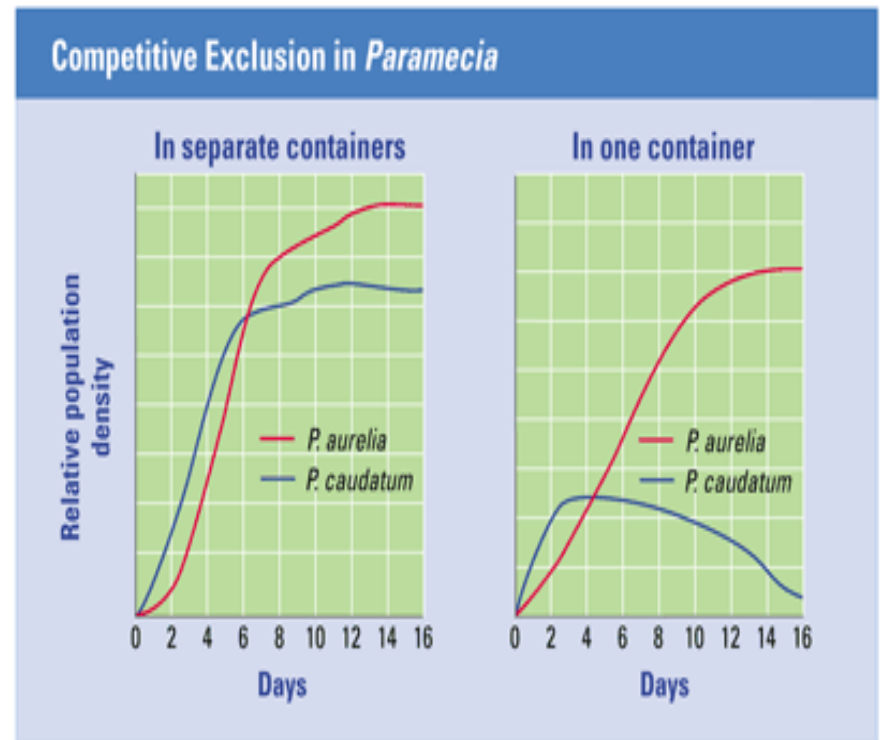
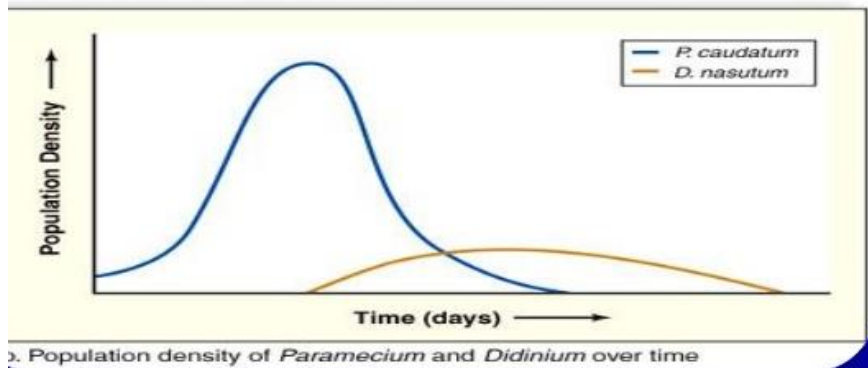
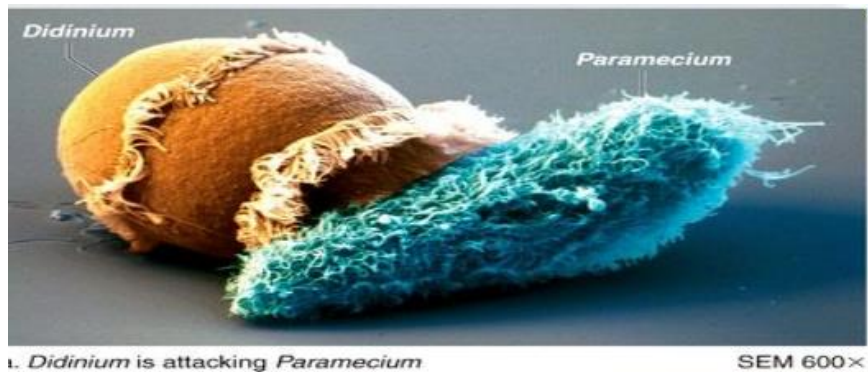
INTERACCIONES INTERESPECÍFICAS

Competencia interespecífica (- -)

- Recurso escaso: Aumento en abundancia de población A provoca reducción en abundancia de población B
- Ej. Abejas vs colibríes (persecución impide polinización)
- Ecuación de Lotka – Volterra (20s)
(contexto conceptual generador de hipótesis de trabajo)
- ‘Interacción “preferida” que prevalece en comunidades templadas’
- Nicho ecológico. Propio de cada especie o población.
- Principio de exclusión competitiva. Gause (exclusión o coexistencia) **vs.** Segregación de uso de hábitats (MacArthur)

Exclusión competitiva. G.F. Gause (1934)

Dos especies suficientemente parecidas no pueden coexistir en la naturaleza



Resource Partitioning

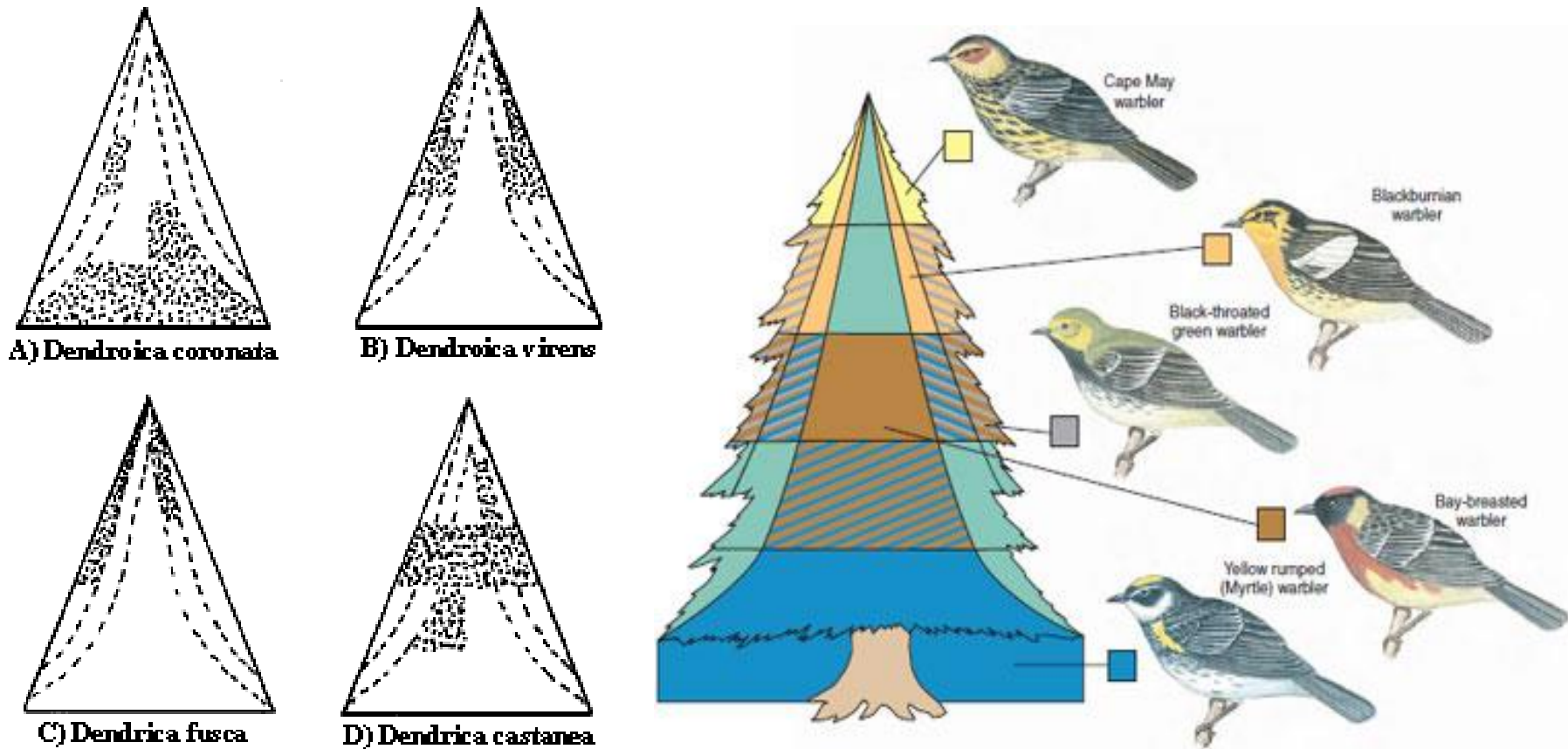
- ❖ MacArthur (1958) looked at **resource partitioning** in whole communities.
- ❖ He studied **five species of warblers** in New England forests, recording feeding habits, nesting locations, and breeding territories.
- ❖ When he mapped the locations of warbler activity he found that the birds were using different parts of the habitat in different ways.
- ❖ MacArthur found that the nesting heights and breeding territories of the five warbler species also varied.



Segregación del uso de hábitat.

¿Mismos nichos o distintos?

Reinitas, cerrojillos: silvícolas, diurnos, insectívoros.



MacArthur, RH. 1958. Population ecology of some warblers of northeastern coniferous forests.

Ecology 39(4): 599-619.

Bosques de abetos en Mayne y Vermont

Depredador presa (+ -)

Implica, generalmente, la muerte de la presa:

- 1) Depredador-presa *sensu stricto* (en sentido estricto)
(leones y gacelas, arañas y moscas)

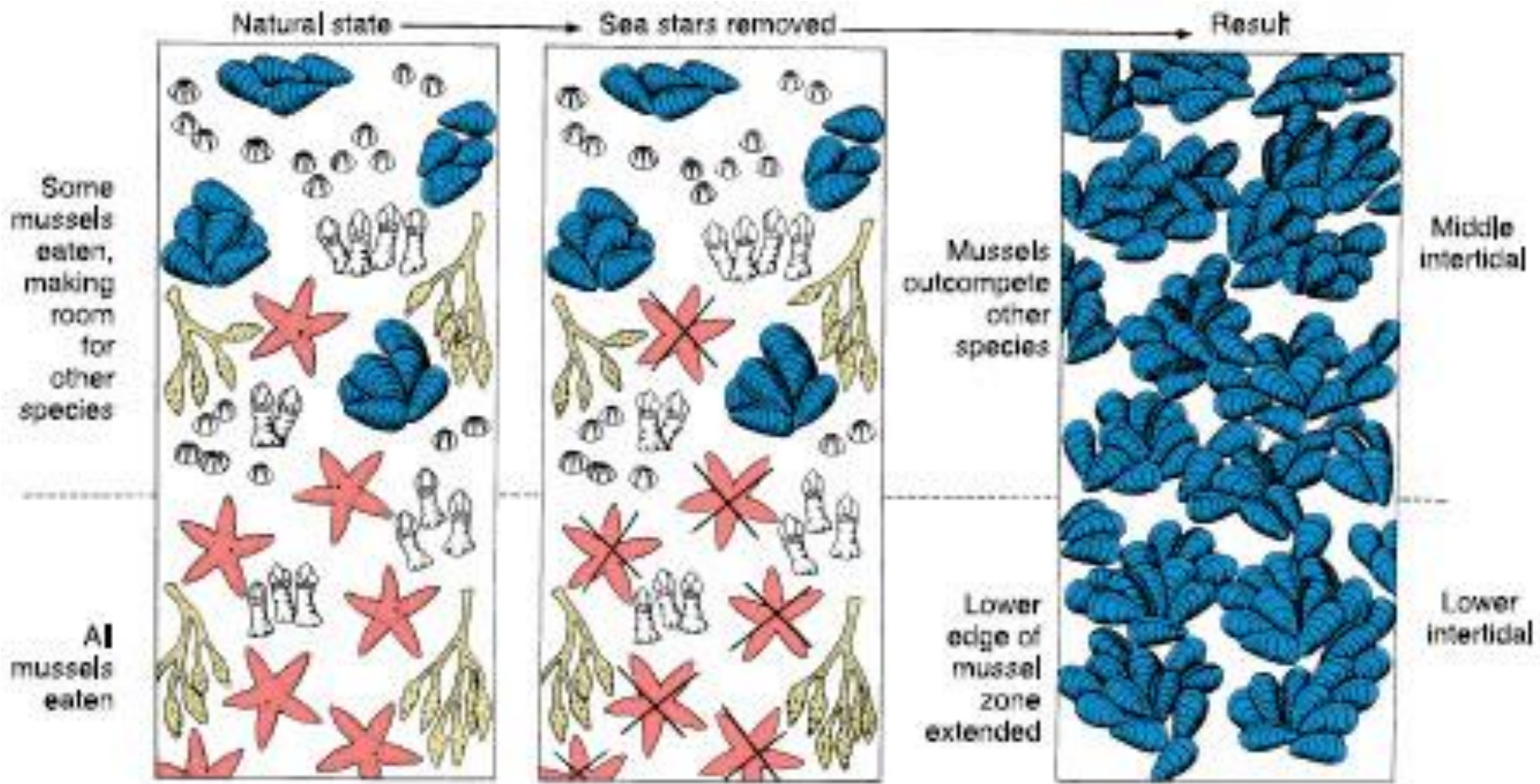
No necesariamente implican la muerte de la presa:

- 2) Parásito-hospedero
(enfermedades virales, bacterianas, helmínticas, etc.)
- 3) Parasitoide-hospedero
(entre insectos con juveniles dentro de hospedero)
- 4) Herbívoro-planta
(vacas y los pastos, las orugas y las plantas, etc.)

Depredador: especie clave

- Los depredadores pueden entorpecer o favorecer a otras especies
- La estrella marina *Pisaster ochraceus* no suele tener depredadores en comunidades de invertebrados en zona intermarea (Paine)
- Si este lla presente: cantidad de especies disminuyó (15 a 8)
- La estrella de mar mantenía bajas las poblaciones de muchos potenciales competidores
- Sin depredador, algunas especies de presas ejercieron interacción competitiva severa hasta excluir a otras





Key					
	Sea stars	Mussels	Barnacles	Greenneck barnacles	Rockweed

<https://www.youtube.com/watch?v=dB1KKBpYxvE>

VIDEO DE REINTRODUCCIÓN DE LOBOS EN EL PARQUE NACIONAL DE YELLOWSTONE, EEUU

Depredadores

- **Acechadores**
(serpientes)
- **Emboscadores**
(trampas: arañas, pejesapo c/ gusanito)
- **Solitarios**
(rapaces, mamíferos)
- **En grupo**
(lobos, leonas)



Características morfológicas o conductuales de depredadores y presas

Presas

- **Crípticos**
(insectos palo, mariposas, camaleones, pulpos peces)
- **Disfrazados**
(cangrejos ornamentados)
- **Rápidos**
(gacelas, aves)
- **Armados**
(pangolín, armadillo, puerco espín)
- **Miméticos**
(falsos coralillos, mariposa monarca y virrey)
- **Defensas químicas**
(zorrillos, chinches, pulpos)



Coevolución

SN (Selección natural) favorece:

- Mejores depredadores
- Presas más elusivas

“Carrera armamentista”

- A cada nueva adaptación de depredador sigue contraadaptación de las presas, sucesivamente
(en tiempo evolutivo)

Parasitoide – hospedero

- 140 000 especies
- Controladores plagas agrícolas
- “Depredador prudente” (no elimina a la presa)



Herbívoro - planta

- 370 000 especies
- 98% insectos: mariposas, palomillas, escarabajos, chinches, moscas y chapulines
- Daño no siempre conduce a muerte
- Exacerbada por proximidad
- Plaguicidas eliminan parasitoides y depredadores

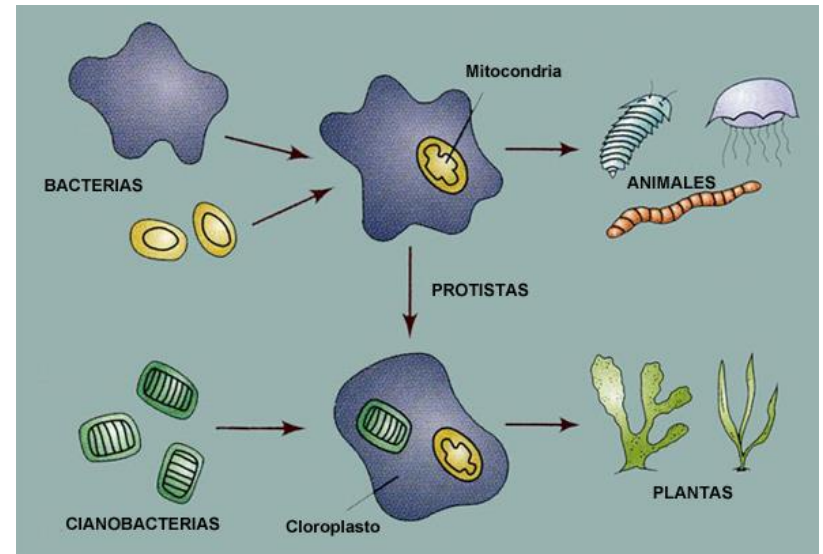


Interacciones (- +)

- Presentan tendencia a las oscilaciones
- Neutralizadas por factores:
 - Ecológicos (heterogeneidad ambiental), o
 - Cambios evolutivos o coevolutivos (depredadores prudentes)
- Modeladores importantes de comunidad (efecto en competencia)

Mutualismo (+ +)

- Antes: historia natural fascinante, pero sin énfasis en lo importante (demografía)
- “Desdeñada” por anglosajones, cultivada por anarquistas, revolucionarios o cuáqueros
- Y, sin embargo, existen



- Ej. Eucariontes originados de relación mutualista (consultar a Lyn Margulis)

Mutualismo (+ +)

- Gran variedad de mecanismos biológicos que producen el balance demográfico ++
- No es desinteresada. Una especie beneficia a otra por la recompensa
- Las principales "monedas" con las que se "paga" el mutualismo son beneficios:
 - tróficos o alimentarios
 - transporte
 - protección

Beneficios tróficos

- Directamente
 - Néctar, polen, fruto
 - Parásitos y desechos que limpiadores reciben de sus clientes
- Indirectamente
 - Biota intestinal (la celulosa de las plantas)
 - Bacterias nitrificantes de las leguminosas
 - Micorrizas de los bosques

Transporte

- Polen
- Semillas
- Frutos
- Acaros en insectos



Protección

Directa

- Anémonas con tentáculos venenosos refugio peces payaso
- Hormigas y acacias / Hormigas y *Cecropia*
- Otras hormigas protegen larvas de mariposas y pulgones, de parasitoides

Más protección

- Ambiente estable y seguro para endosimbiontes (biota intestinal) micorrizas de las plantas
- Servicio de limpieza de remoción de parásitos o partículas comida (Aves y búfalos, rinocerontes o cocodrilos)
- Peces limpiadores con territorios fijos a los que acuden los "clientes" en demanda de "servicios"



Intensidad de la interacción



Biota Colombiana 3 (1) 7 - 118, 2002

Abejas euglosinas (Hymenoptera: Apidae) de la Región Neotropical: Listado de especies con notas sobre su biología

Santiago Ramírez¹, Robert L. Dressler² y Mónica Ospina³

Obligada

- Simbióticos:

- Bacterias digestivas

- Hongos y algas
líquenes

- *Catasetum* -
Euglossinae
(polinización y colecta sust. arom.)



Obligada

No simbiótico: *Calvaria major* en Islas Mauricio sin regeneración en 300 años por Dodos (*Raphus cucullatus*) extintos. Ahora, al paso por tracto digestivo de Guajolotes (17% germinación)

Intensidad de la interacción

Facultativa

- Gremios de Abejorros proboscis larga y colibríes / gremio de flores rojas, corola estrecha, alargada



- ¿Consecuencia de remoción de una especie?

Experimentalmente

Eficiencia de polinizadores

- Pistas para insectos en flores
- Flores artificiales con y sin pistas (no. visitas)
- Síndromes

Brungmansia
(floripondio)



Síndromes polinización

Moscas
carroñeras
olor fétido
(Miofilia)



Síndromes de dispersión

Características de semillas y frutos dispersados por diferentes animales

<u>Animal</u>	<u>Fruto</u> <u>Color</u>	<u>Olor</u>	<u>Forma</u>	<u>Recompensa</u>
<u>Dispersados por vertebrados</u>				
Mamíferos que entierran	marrón	débil o aromático	indehiscente-nueces duras	semilla
Aves que entierran	verde-marrón	ninguno	semillas redondas nueces	semilla
Mamíferos arbóreos	amarillo o blanco-verde-marrón	aromático	semillas con arilo-drupas	proteína de la pulpa, azúcar
Murciélagos	amarillo pálido verde	almizcle	varias-frutos que penden	lípidos de la pulpa
Mamíferos Terrestres	verde-marrón	ninguno	nueces indehisc. cápsulas	lípidos de la pulpa

<u>Animal</u>	<u>Fruto</u> <u>Color</u>	<u>Olor</u>	<u>Forma</u>	<u>Recompensa</u>
<u>Dispersados por vertebrados</u>				
Aves muy frugívoras	negro-azul-rojo- verde-púrpura	ninguno	drupas grandes dehisc. o semillas ariladas >10mm largo	lípidos de la pulpa
Aves en parte frugívoras	negro-azul-rojo- naranja-blanco	ninguno	drupas pequeñas o medias, semillas con arilo, o bayas semillas <10mm	azúcares de la pulpa
<u>Dispersadas por insectos</u>				
Hormigas	indistinguibles	ninguno para humanos	eliasomas en testa de semillas, <3 mm largo	aceites, eliasomas con atracción química

	ANTESIS	COLOR	FRAGANCIA	NÉCTAR	POLEN	FORMA	SIMETRÍA
CANTAROFILIA Escarabajos	Diurna y Nocturna	No llamativos	De Frutos	Ausente	Abundante	Flor poco profunda	Actinomorfa
MIOFILIA Moscas	Diurna	No llamativos, Morado, Verde	De proteínas descompuestas	Poco Ausente	Regular	Flor poco profunda	Actinomorfa
MELITOFILIA Abejas	Diurna	Azul, Blanco, Amarillo, Rosado	Muy Fragantes	Escondido	Regular o mucho	Tubos poco profundos o largos	Actinomorfa o zigomorfa
FALENOFILIA Mariposas nocturnas	Nocturna	No llamativo, Blanco	Muy Fragantes	Abundante y Escondido	Regular	Tubos largos y estrechos	Actinomorfa o zigomorfa
PSICOFILIA Mariposas diurnas	Diurna	Anaranjado, azul, morado	Poco Fragantes	Escondido	Regular	Tubos largos y estrechos	Actinomorfa o zigomorfa
QUIROPTEROFILIA Murcielagos	Nocturna	No llamativo verde, blanco	Muy Fragantes	Abundante	Abundante	Flor grande y péndula	Actinomorfa o zigomorfa
ORNITOFILIA Aves	Diurna	Predominantemente rojo	Ausente	Abundante	Regular	Tubos largos y estrechos	Zigomorfa
ANEMOFILIA Viento	Diurna y Nocturna	No llamativo verde	Ausente	Ausente	Muy abundante	Inconspicua	Zigomorfa



Engaño



Ophrys ciliata
Ophrys speculum
Campsoscolia
ciliata (macho)