

# Parte B

Tipos de sucesión  
Disturbios y diversidad  
Resistencia y resiliencia de las comunidades  
Diversidad alfa y beta

## Tipos de sucesión en las comunidades

- Sucesión primaria
- Sucesión secundaria

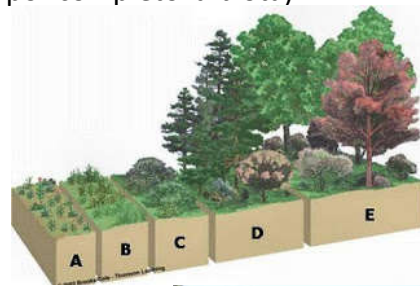
**Sucesión primaria:** Ocurre a partir de sustratos recientemente expuestos y desprovistos de organismos. Se da en sitios en los que previamente no había una comunidad



## Sucesión primaria

- Depende de la capacidad de colonización y la capacidad diferencial de dispersión de las especies del pool de especies potencial (y de la distancia desde donde arriban las mismas)
- Es un proceso que ocurre lentamente y a menudo las especies pioneras modifican el ambiente y van facilitando el establecimiento de otras especies
- Por ejemplo: la formación de suelo requiere de la ruptura del material rocoso, la acumulación de materia orgánica muerta y de ciertos microorganismos. Hasta que dichas condiciones no se dan por la acción biológica, muchas especies no pueden establecerse.

**Sucesión secundaria:** Ocurre luego de que un disturbio afecta a una comunidad (sin eliminar por completo la biota).



Las características del sistema (clima, pool de especies regional, atributos de las especies etc.) determinan el tiempo de la transición e incluso la capacidad de alcanzar un estado determinado. No es lo mismo una comunidad de pastizal a una de plantas leñosas

### La importancia de los estudios sobre sucesión de las comunidades

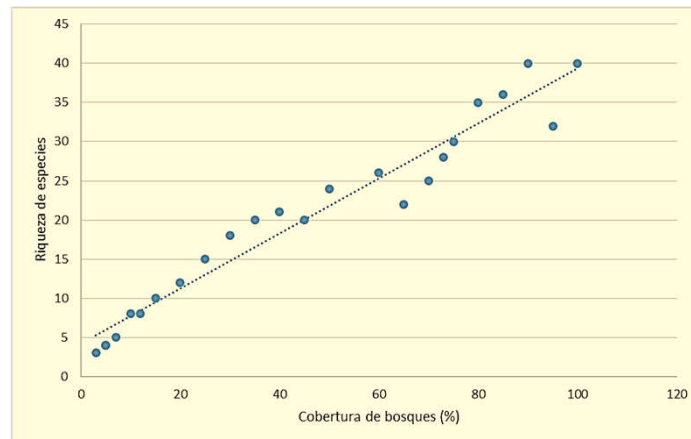
- Nos permite predecir los cambios en las comunidades luego de ocurrido un disturbio.
- La efectividad de una acción de restauración ecológica luego de un disturbio humano depende de nuestro conocimiento sobre la sucesión de un sistema particular.
- El estudio de la sucesión permite integrar un marco conceptual que involucra diversos procesos de dinámica de las comunidades y aplicarlo a la restauración del ambiente.

### ¿Qué impulsa la sucesión de estos cambios direccionales en las comunidades a lo largo del tiempo?

- No hay consenso definitivo, pero existen distintos mecanismos probados que se ajustan a los patrones observables
- No es un proceso simple: Es la consecuencia de interacciones complejas iniciadas por el disturbio que crea oportunidades para el establecimiento de las especies
- Los atributos de las especies, sus requerimientos e interrelaciones se combinan para crear patrones repetibles en la estructura de las comunidades a lo largo del tiempo.

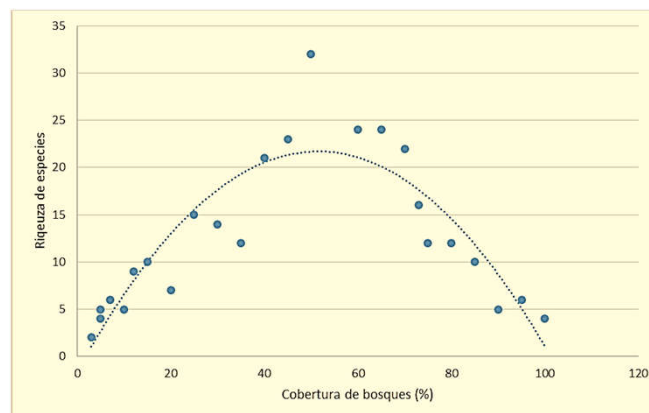
## Cambios en la estructura comunitaria como respuesta a los disturbios

¿Qué sucede con la diversidad cuando hay disturbios en una comunidad?



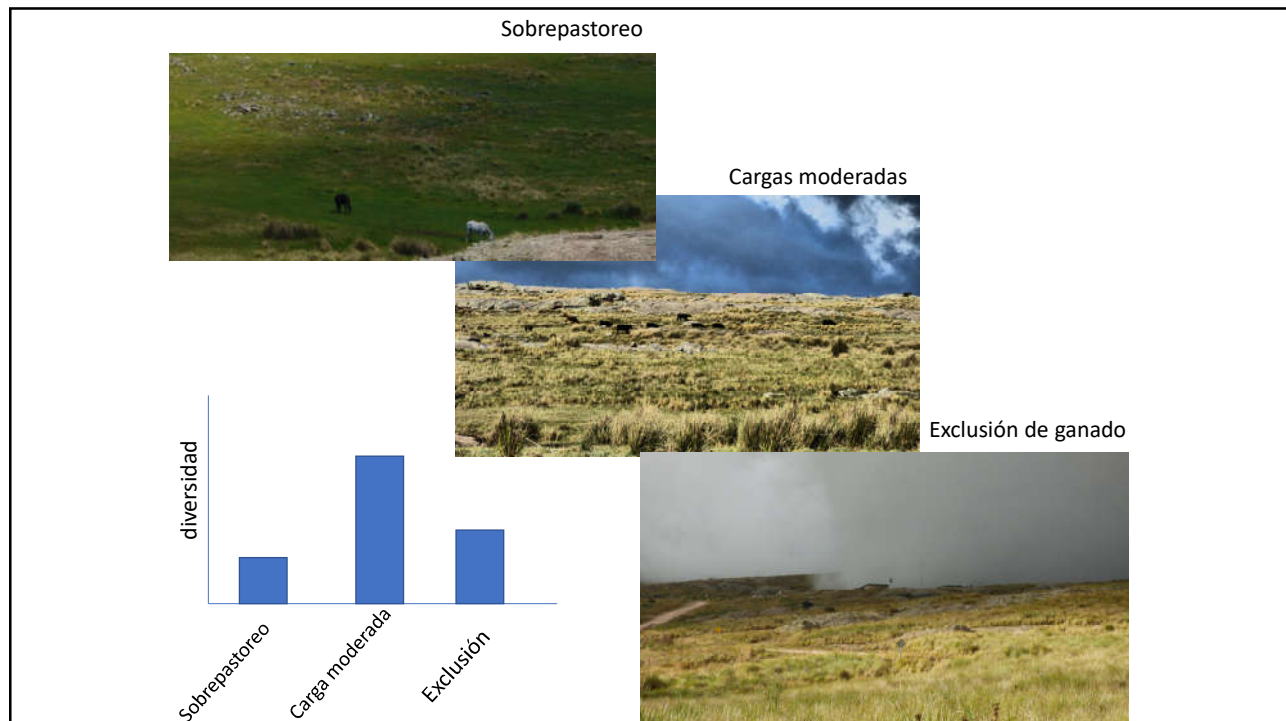
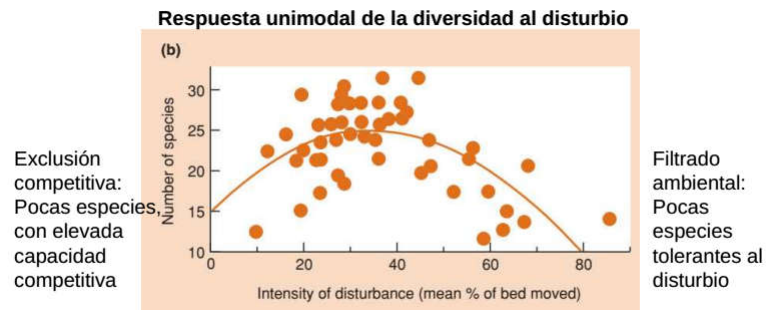
## Patrón de diversidad recurrente en respuesta al disturbio

La riqueza de especies frecuentemente es máxima a niveles intermedios de disturbio



## Hipótesis del disturbio intermedio

- Sitios con muy poco disturbio: pocas especies competitivamente dominantes
- Sitios con niveles muy altos de disturbio: muy pocas especies con adaptaciones o tolerancia a condiciones ambientales extremas
- Niveles intermedios: la heterogeneidad ambiental creada por el disturbio permite la co-existencia de múltiples especies.



En este caso el paso de un estado a otro fue relativamente rápido: luego de excluir de ganado el sistema respondió rápidamente y pasó a otro estado de equilibrio.

- Esto nos habla de dos propiedades relacionadas con la dinámica de las comunidades/ecosistemas

### **La resistencia y la resiliencia**

La resistencia es la capacidad de la comunidad de permanecer en su estado original (o de «equilibrio»).

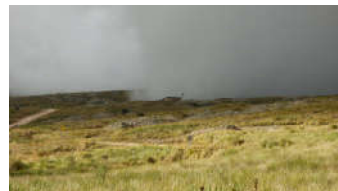
Cuánto disturbio es necesario para que el sistema cambie su estructura y función

**La resiliencia nos habla de la capacidad que tiene una comunidad en recuperar su estructura y función ante los disturbios.**

Los pastizales y matorrales de regiones estacionales son muy resilientes ante disturbios como el fuego o la herbívora: Recuperan fácilmente su estructura y función luego de los disturbios.

Son comunidades cuyas especies están adaptadas a este tipo de disturbio.

Sin embargo la supresión definitiva de estos disturbios puede llevarlos a un nuevo estado de equilibrio



Algunos sistemas son resistentes a cierta intensidad o frecuencia de disturbios

Cuando la intensidad o periodicidad de disturbios es demasiado alta pasan a un nuevo estado del cual difícilmente puedan volver (son resistentes pero poco resilientes)

- Bosques dominados por plantas leñosas de lento crecimiento
- Bosque serrano: es resistente a ciertos disturbios como fuego o herbivoría moderados
- Un aumento en la intensidad de ambos disturbios ha determinado su incapacidad de volver a un estado sucesional inicial



Bosques y matorrales en regiones áridas (desertificación)

Si las comunidades cambian en el tiempo y el espacio es relevante cuantificar y comparar los cambios en la estructura o composición de especies de las mismas

• Índice de Sorensen

Mide la similitud entre la composición de especies de dos comunidades

Número de especies compartidas entre la comunidad 1 y 2

Numero de especies de la comunidad 1 y 2

$$Sor = 2 * S_{12} / (S_1 + S_2)$$

0= no hay especies en común entre las comunidades; 1= la composición de especies es idéntica

No tiene en cuenta las abundancias relativas: Solo composición de especies (presencia/ausencia) (el índice de Bray-Curtis es similar y considera abundancias).

Podemos cuantificar los cambios en el tiempo y la similitud/diferencia entre múltiples comunidades en un momento determinado

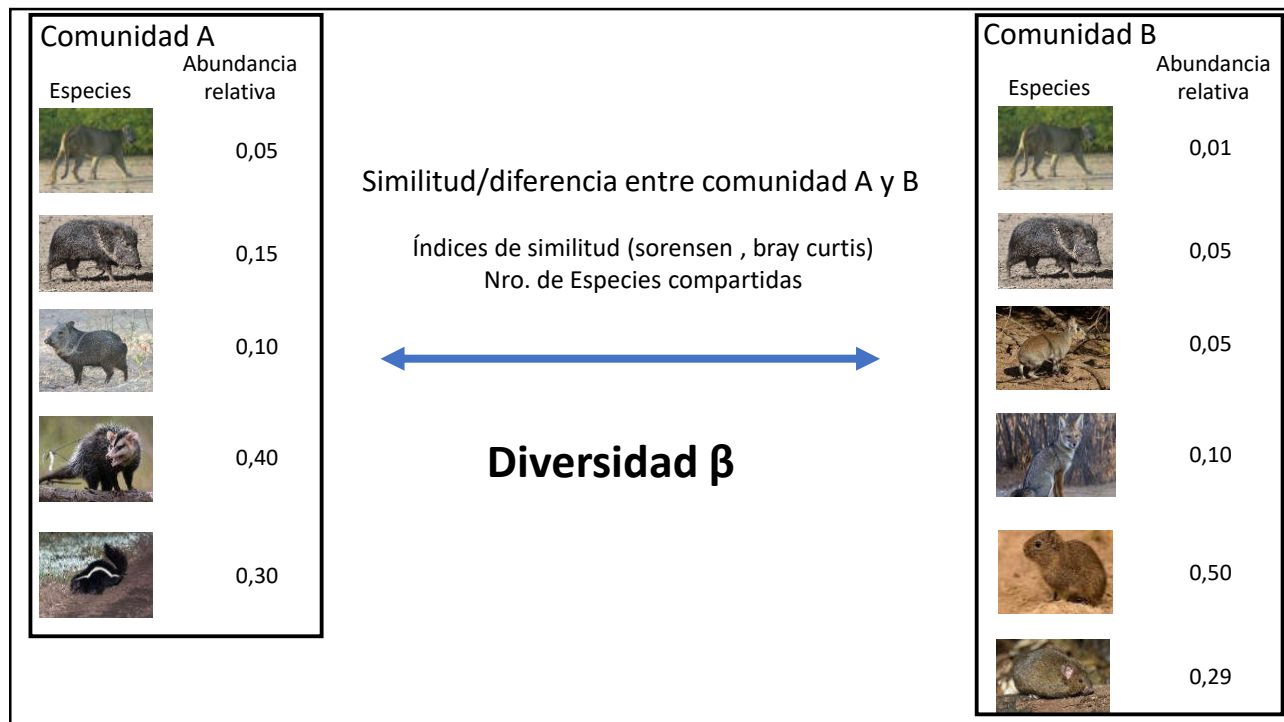
### Componentes de la diversidad

La diversidad y composición de especies de una comunidad

Las diferencias o cambios en la estructura y composición entre comunidades

### Diversidad alfa y beta respectivamente

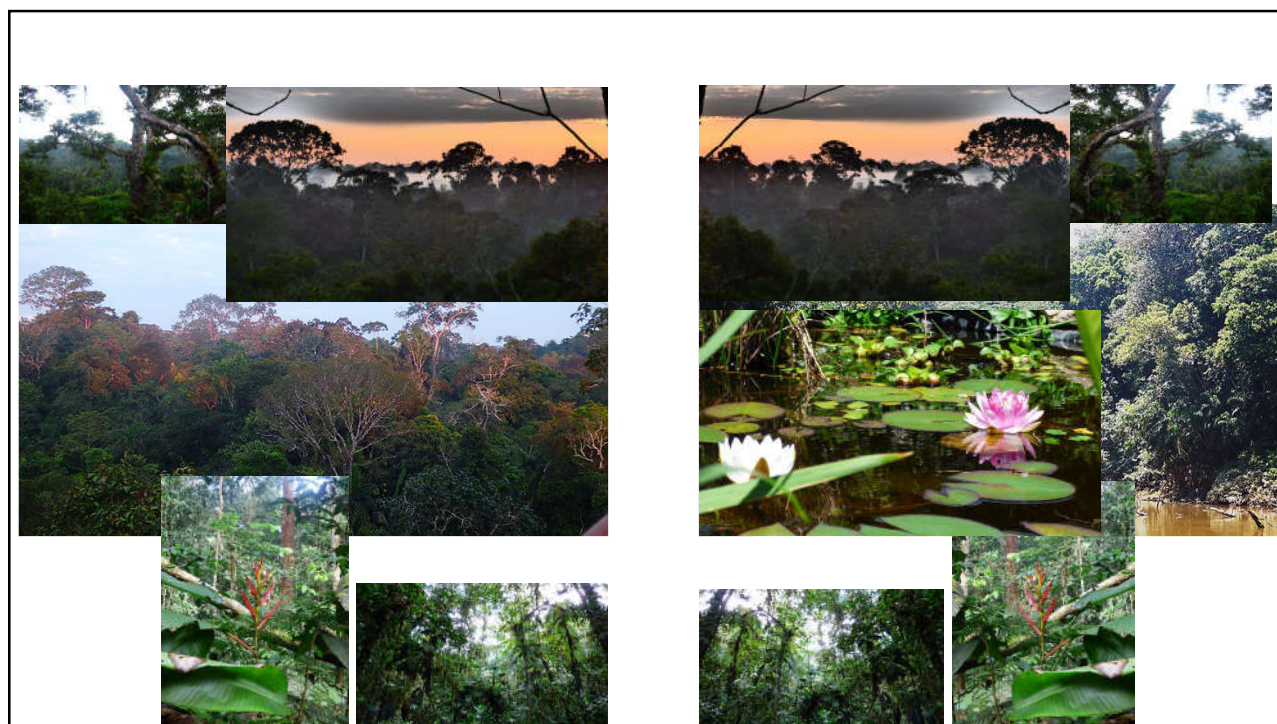
| Comunidad A                                                                                                                                                                                        |                     | Comunidad B                                                                                                                                                                                        |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Especies                                                                                                                                                                                           | Abundancia relativa | Especies                                                                                                                                                                                           | Abundancia relativa |
|                                                                                                                 | 0,05                |                                                                                                                 | 0,01                |
|                                                                                                                 | 0,15                |                                                                                                                 | 0,05                |
|                                                                                                                 | 0,10                |                                                                                                                 | 0,05                |
|                                                                                                                 | 0,40                |                                                                                                                 | 0,10                |
|                                                                                                                 | 0,30                |                                                                                                                 | 0,50                |
|                                                                                                                                                                                                    |                     |                                                                                                                 | 0,29                |
| <b>Comunidad A</b><br>Riqueza de especies<br>Dominancia (Simpson)<br>Diversidad (Shannon)<br>Diversidad funcional<br>Redes de interacción<br><br><b>Diversidad <math>\alpha</math> comunidad A</b> |                     | <b>Comunidad B</b><br>Riqueza de especies<br>Dominancia (Simpson)<br>Diversidad (Shannon)<br>Diversidad funcional<br>Redes de interacción<br><br><b>Diversidad <math>\alpha</math> comunidad B</b> |                     |



La diversidad alfa representa la diversidad a nivel de la comunidad y la diversidad beta es la diversidad entre comunidades

En un sistema dado con distintas comunidades la diversidad beta es mayor cuando las comunidades difieren marcadamente entre si respecto a su composición y estructura.

La heterogeneidad ambiental favorece la coexistencia de comunidades disimiles en su composición de especies favoreciendo la diversidad beta.



Una empresa forestal solicita desmontar una extensa región de bosque en las sierras

Que el proyecto se apruebe o no, depende de su impacto sobre la biodiversidad (efecto inmediato y tiempo necesario para que esta se recupere). Como bioindicador se utilizarán las aves

- **Partiendo de un estudio de campo:** Se requiere conocer si la diversidad de aves del bosque serrano responde negativamente a los desmontes y estimar el tiempo necesario para que la diversidad del grupo se recupere
- Recursos materiales y humanos especializados: disponibles
- **Se requieren los datos en 6 meses**

**¿Cómo harían para evaluar ambos parámetros en el tiempo requerido?  
(un bosque de estas características puede tardar muchas décadas en recuperarse de un desmonte)**