

# Principios de Restauración en la Cuenca Matanza-Riachuelo

Zuleta, G.A

Investigador CONICET – UBA / Univ. Maimónides / Inst. Conurbano UNGS

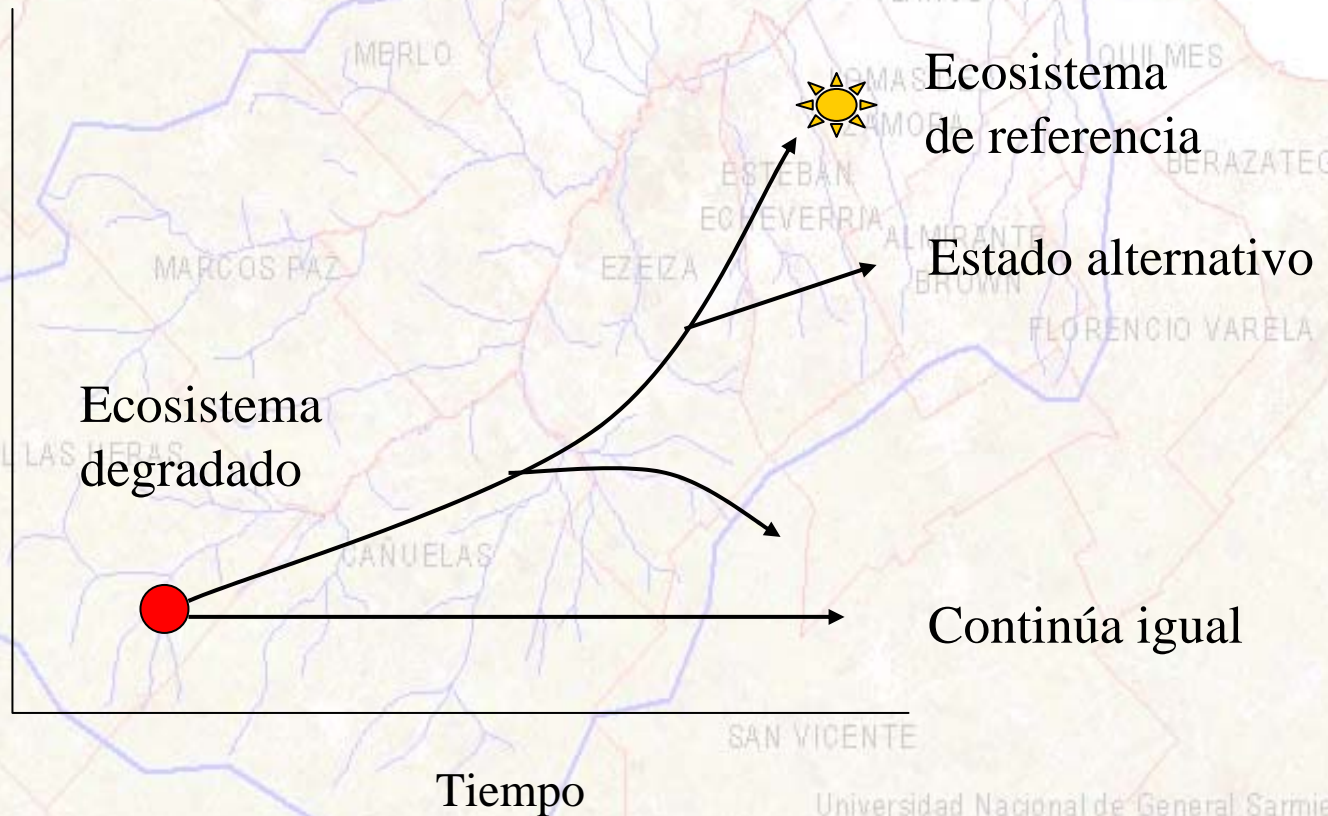


28 al 30 de agosto de 2006

Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica

# Principios SER

## Ecosistema de referencia





# Principios SER

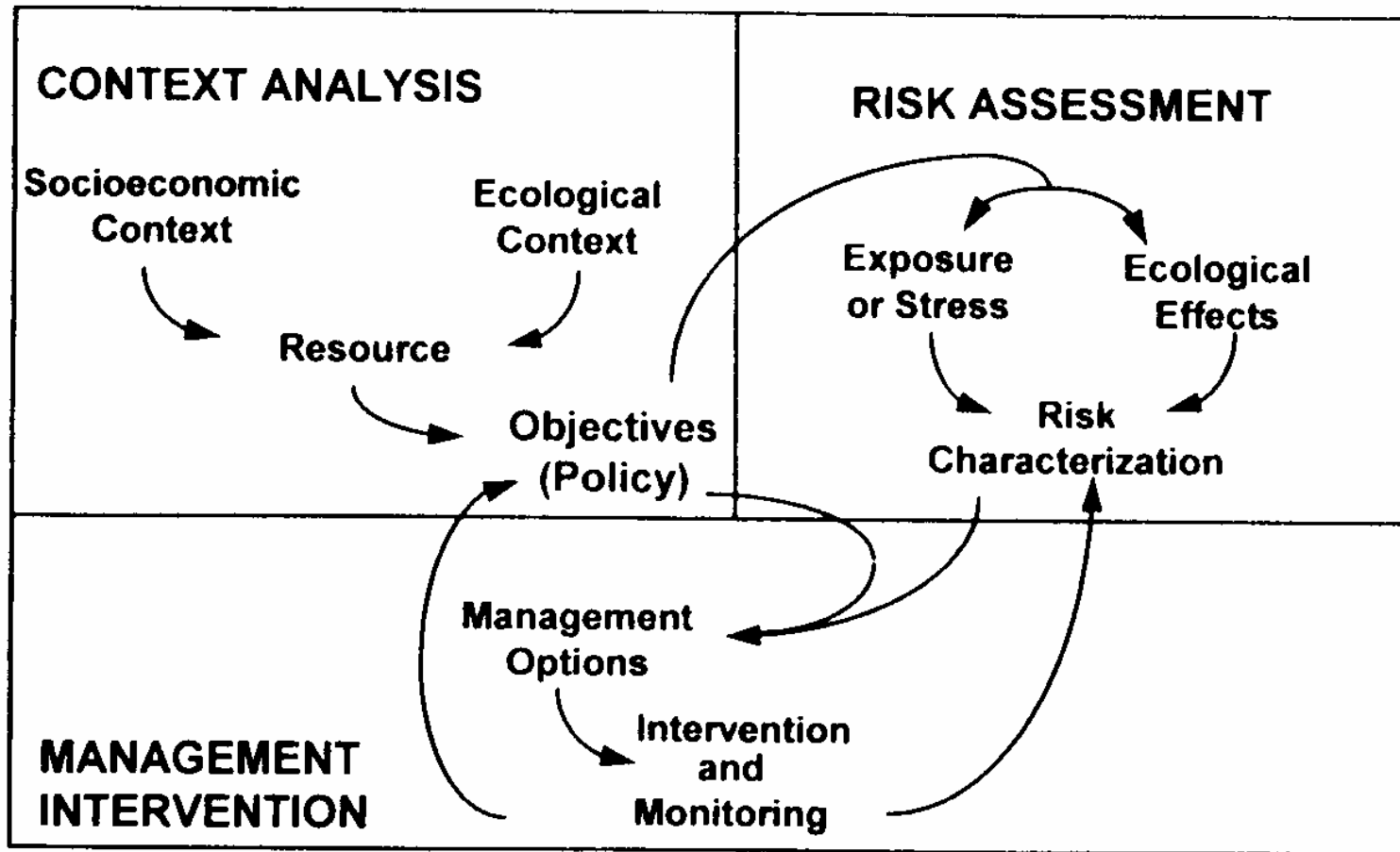
## (Society for Ecological Restoration)

- Re-establecimiento del funcionamiento, estructura e integridad del ecosistema degradado.
- Reconocimiento de la importancia de:
  - Disturbios
  - Transiciones irreversibles
  - Comunidades no-equilibrio
  - Procesos estocásticos
- El ecosistema restaurado debe ser autosostenible bajo las condiciones ambientales y sociales existentes.

# Principios SER

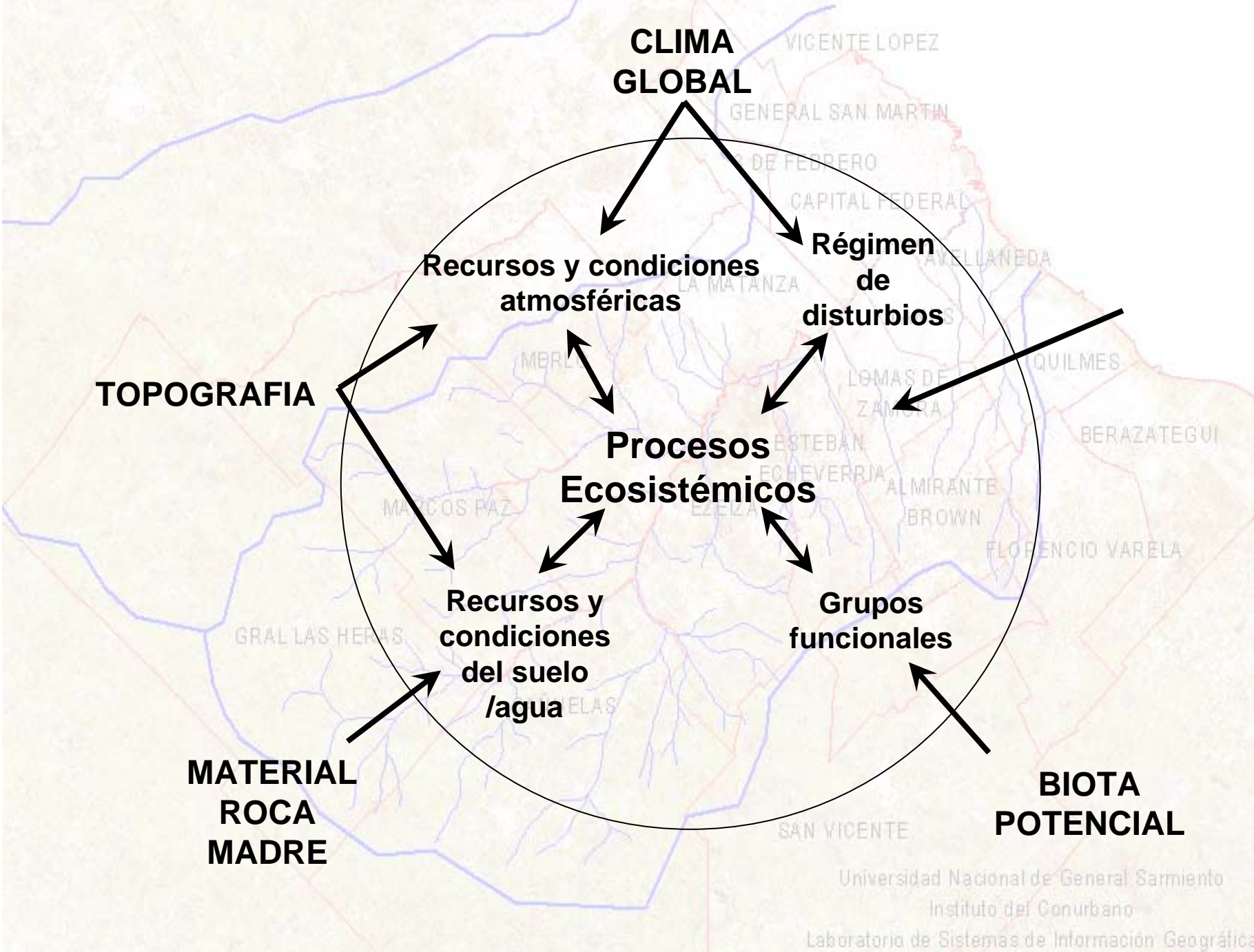
## Planificación

- ❑ Tipos de proyectos de restauración ecológica
- ❑ Restauración de un ecosistema degradado. Ej: en áreas mineras.
- ❑ Creación de un nuevo ecosistema. Ej: áreas naturales en contextos urbanos.
- ❑ Creación de un ecosistema de reemplazo. Ej: relleno sanitario desactivado.



**Figure 1.** A decision framework for selection among choices in ecological restoration.





# Técnicas y Objetivos de Recuperación Ambiental

## Preventivas

- ❑ Interrupción descargas contaminantes: eliminar causa primaria. O ...
- ❑ Saneamiento: prevenir contaminación / degradación.

## Correctivas

- ❑ Remediación: descontaminar.
- ❑ Rehabilitación: recuperar funciones o componentes ambientales específicos.
- ❑ Restauración: Recuperar el sistema original (pre-antrópico).
- ❑ Monitoreo y manejo adaptativo



# Técnicas Preventivas

1. Interrupción descargas contaminantes:  
clausura, cierre  
re-ubicación,  
control de industrias y otras fuentes
2. Saneamiento:  
tratamiento de líquidos clocales,  
tratamiento de líquidos industriales,  
tratamiento de RSU (rellenos sanitarios),  
tratamiento/reducción de emisiones atmosféricas



# Técnicas Correctivas

## 3. Remediación:

de suelos,

de agua superficial (reemplazable x saneamiento),

de agua subterránea,

## 4. Rehabilitación:

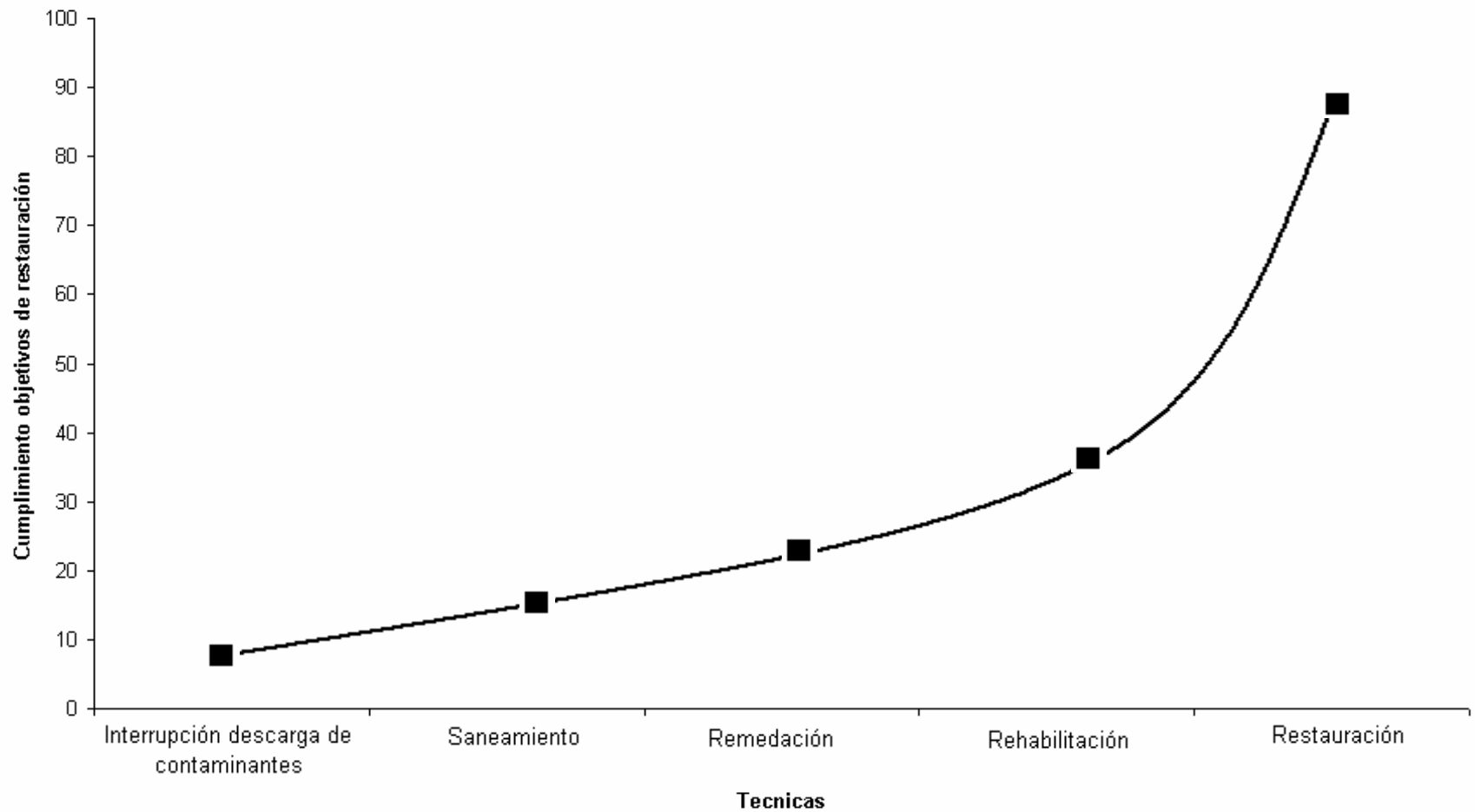
recuperar capacidad regulación hídrica (múltiples

medidas: recomposición patrón de drenaje, dragado, obras de retención),

rehabilitar riberas (criterio geomorfológico),

regenerar vegetación ribereña

# técnicas





# Antecedentes

- ❑ El Riachuelo es el mejor puerto natural de toda la costa del Río de la Plata
- ❑ Singularidad geográfica de Buenos Aires: puerto natural + barranca libre de inundaciones
- ❑ Poblaciones humanas suelen asentarse en zonas bajas, inundables
- ❑ Características hídricas Riachuelo explican dificultad para absorber y depurar carga contaminante
  - Lento
  - Caudal irregular
  - Escasa pendiente
  - Influenciado por mareas del Río de la Plata
- ❑ Todo el valle del Matanza es inundable y anegadizo

# Antecedentes desmontes

## *Génesis antrópica de las inundaciones*

- ❑ Deforestación de sus márgenes
- ❑ 1590: el gobierno intenta evitar desaparición de los pocos “algarrobos” del ejido municipal
- ❑ Prohibición de cortar los sauces del Riachuelo
- ❑ 1830: Costa totalmente deforestada
- ❑ Supresión de función de pastos, pajonales, sauces y ceibos
- ❑ Presencia de ganado remueve suelo y lo pulveriza
- ❑ Aguas desbordadas tenían gran capacidad de arrastre (suelo suelto y velocidad del viento)



# Rol de los seres vivos



- Estructura de los ecosistemas
- Funciones / procesos ecológicos

# Rol de los seres vivos

- ❑ Retención hídrica
- ❑ Formación de suelos
- ❑ Descomposición (ciclo de nutrientes)
- ❑ Dispersión y germinación de semillas
- ❑ Interacciones tróficas
- ❑ Especies ingenieras



# Técnicas de revegetación

Estado de degradación severo puede requerir:

## 1. Remoción especies exóticas / no deseadas:

- Herbicidas
- Fuego
- Mecánica
- Control biológico

## 2. Agregado de especies candidatas:

Siembra

Plantas vivas

# Técnicas de revegetación

## *Métodos de revegetación*

- Semillas
- Suelo superficial (*topsoil*)
- Plantas nodrizas
- Transplantes
- Gajos, raíces o rizomas
- Esparcir plantas cortadas sobre áreas disturbadas



# Técnicas de revegetación

## *Establecer objetivos*

- Utilización de información histórica puede ser poco realista.
- Es conveniente seleccionar un sitio de referencia actual
- Analizar la vegetación en el sitio de referencia:
  - ✓ Composición (especies y abundancia)
  - ✓ Estructura (disposición vertical)
  - ✓ Patrón (disposición horizontal)
  - ✓ Heterogeneidad
  - ✓ Funcionamiento
  - ✓ Dinámica de la vegetación
- *¿En qué estado sucesional está el sitio?*
- *¿Se está recuperando de algún disturbio?*

# Técnicas de revegetación

La sucesión puede ser dirigida manipulando 3 factores:

- ✓ Desempeño diferencial de las especies
- ✓ Disponibilidad diferencial de sitios
- ✓ Disponibilidad diferencial de especies



# Técnicas de revegetación

*Desempeño diferencial de especies depende de:*

- ✓ Disponibilidad de recursos
- ✓ Ecofisiología
- ✓ Historia de vida
- ✓ Stress ambiental
- ✓ Competencia
- ✓ Predación
- ✓ Herbivoría
- ✓ Alelopatía
- ✓ Patógenos

# Técnicas de revegetación

## *Desempeño diferencial de especies*

Es necesario conocer:

- ✓ Interacciones planta-planta (efectos sobre disponibilidad de luz, microclima, carbono y nutrientes del suelo).
- ✓ Disponibilidad de recursos: algunas especies (especialmente las leñosas) concentran y retiene recursos.
- ✓ Patrones de herbivoría: efecto inhibitor diferencial sobre plantas jóvenes; determina la composición de especies leñosas y herbáceas; puede excluir el fuego.



# Técnicas de revegetación

## *Disponibilidad diferencial de sitios*

- ✓ En función del éxito de establecimiento de los renovales
- ✓ Sitios seguros: elección de corto plazo de especies
- ✓ Sucesión autogénica: determina el éxito de las especies a largo plazo
- ✓ La existencia de sitios seguros puede depender de modificaciones hechas por las especies pioneras (mejora del microambiente, reducción del impacto de granívoros)

# Técnicas de revegetación

## *Disponibilidad diferencial de especies*

### Dispersión

- ✓ La dispersión afecta la tasa de sucesión
- ✓ Una estrategia: fomentar la atracción del sitio para los dispersores naturales.
- ✓ Otra: promover la dispersión por parte del ganado de las especies deseadas.



# Técnicas de revegetación

## *¿Dónde comenzar (estado sucesional)?*

- Especies pioneras:
  - Mejor adaptadas a condiciones de disturbio
  - No hay garantía de que las especies sucesionales tardías colonicen y se establezcan
- Especies sucesionales tardías frecuentemente no adaptadas a condiciones de disturbio severo
- Alternativa: introducir simultáneamente especies sucesionales tempranas y tardías
- Introducir especies en distintos momentos:
  - Imita la sucesión natural
  - No práctico desde el punto de vista del manejo

# Especies exóticas

*¿Por qué son un problema?*

- Reducen la supervivencia de especies nativas por
  1. predación
  2. enfermedad
  3. competencia
  4. alelopatía
  5. alteraciones de la cadena trófica
- Influencian suministro de recursos y composición de la comunidad
- Alteran el régimen de disturbios
- Pueden hibridizarse con las especies nativas



# Restauración de fauna

## *Restaurar hábitats para especies determinadas*

- ✓ Identificar especies para las cuales se restaurará el hábitat
- ✓ Considerar el tamaño y el contexto del sitio a restaurar
- ✓ Identificar los elementos de hábitat que son necesarios para la(s) especie(s) consideradas
- ✓ Desarrollar una estrategia para restaurar dichos elementos y los procesos que los mantienen
- ✓ Implementar un programa de monitoreo de largo plazo

# Evaluación de efectividad

3 estrategias generales:

- ❑ Comparación directa
- ❑ Análisis de atributos
- ❑ Análisis de trayectoria

VIGENTE LOPEZ

CUNUCU SA JUAN

3 DE FEBRERO

CAPITAL FEDERAL

AVELLANEDA

LA MATANZA

LANUS

MERLO

QUILMES

LOMAS DE

ZAMORA

BERAZATEGUI

ESTEBAN

EACHEVERRIA

ALMIRANTE

BROWN

FLORENCIO VARELA

EZEIZA

GRAL LAS HERAS

CAÑUELAS

SAN VICENTE

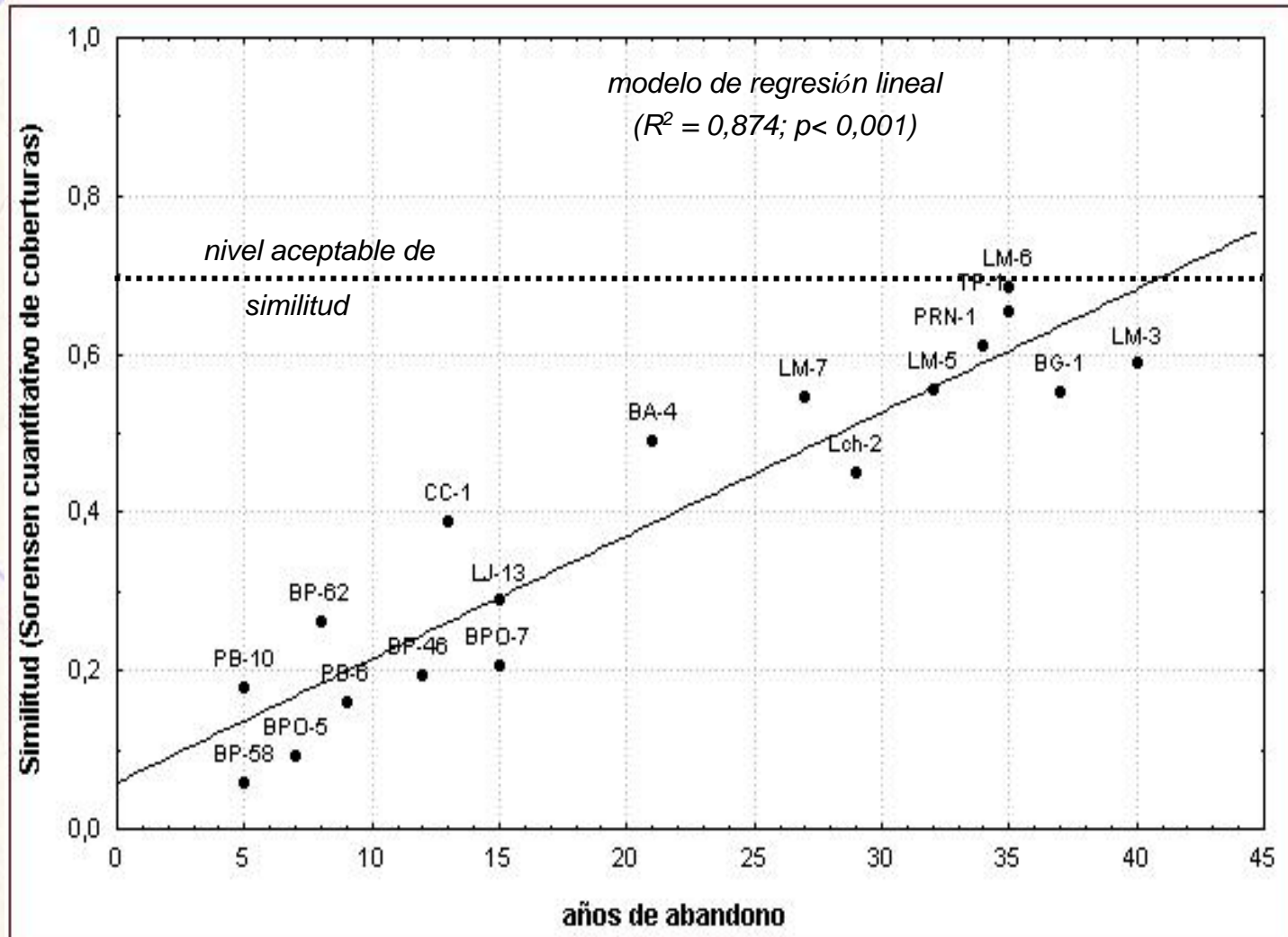
Universidad Nacional de General Sarmiento

Instituto del Conurbano

Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica



# Índice de similitud de la vegetación entre sitios degradados y sus respectivos controles



# Preguntas Sociales

- ❑ ¿Para quién es la restauración (antropocéntrica o biocéntrica)?
- ❑ ¿Quién se beneficia en los proyectos de restauración?
- ❑ ¿Es importante la participación pública?
- ❑ ¿Son importantes las prácticas culturales de la región (agricultura, quema)?
- ❑ ¿En qué medida deben tomarse en cuenta cuestiones estéticas en los proyectos de restauración?
- ❑ ¿Qué tipo de manejo debe permitirse en los sitios restaurados?
- ❑ ¿Es efectiva la restauración lograda por medios coercitivos?



# Limitaciones

¿Cuáles son las motivaciones para restaurar ecosistemas?

5 clases generales de motivaciones:

- ❑ Tecnocrática
- ❑ Biótica
- ❑ Heurística
- ❑ Idealista
- ❑ Pragmática

# Estrategias

A map of the Buenos Aires metropolitan area, showing various districts and a network of rivers. The districts labeled include Vicente López, San Martín, 28 de Febrero, Capital Federal, Lanús, Quilmes, Berazategui, Lomas de Zamora, Esteban Echeverría, Almirante Brown, Florencio Varela, Ezeiza, Merlo, Marcos Paz, San Vicente, Cañuelas, and La Matanza. The map is overlaid with a blue network of lines representing rivers and a red network of lines representing roads or administrative boundaries.

*Restauración exitosa* debe considerar aspectos:

- Históricos
- Culturales
- Sociales
- Políticos
- Estéticos
- Éticos