

# Monitoreo de Fauna para el Manejo de Vida Silvestre (Contextualizando el presente curso)

Ariel A. Farías, agosto 2024



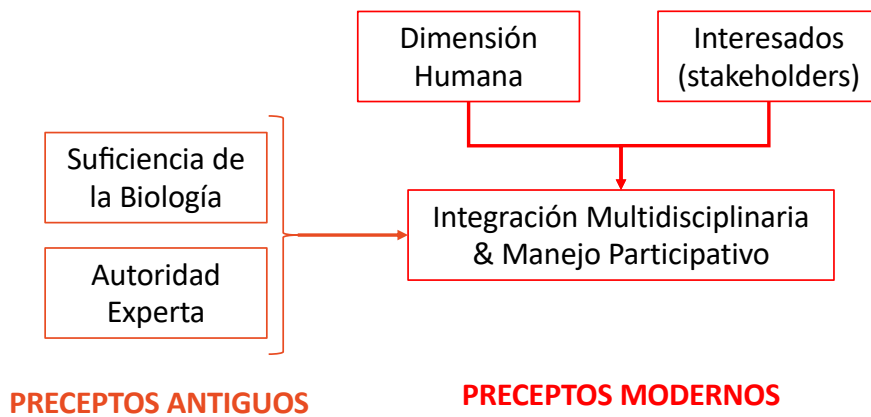
## ¿Qué es vida silvestre (“wildlife”)?: Concepto ambiguo

- A veces, todos los animales y plantas silvestres.
- Más frecuente, refiere a todos los vertebrados terrestres.
- Históricamente, en la práctica, refirió a aves y mamíferos de movimiento libre, principalmente aquellos explotados por la caza deportiva, ampliándose el concepto en la actualidad.



## ¿Qué es el manejo de vida silvestre (“wildlife management”)? Definición

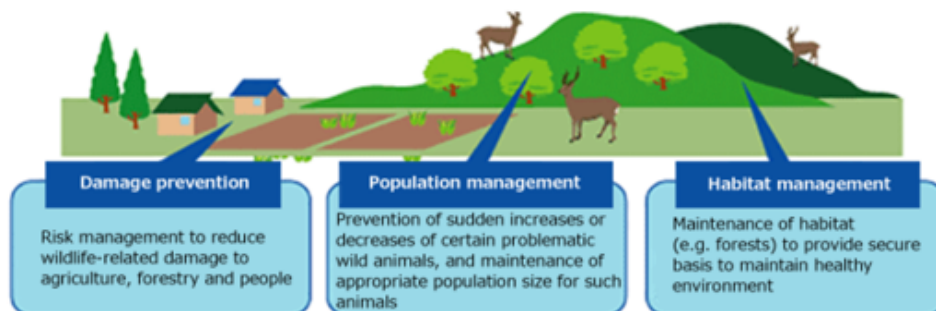
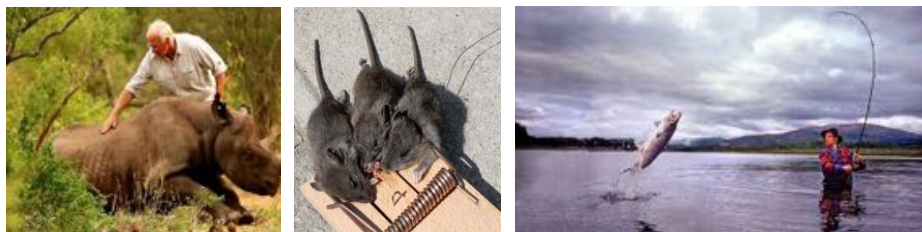
- (1) Guía del proceso de toma de decisiones e implementación de prácticas para incluir adrede la interacción entre gente, vida silvestre y hábitats para alcanzar impactos valorados por los interesados (‘stakeholders’).
- (2) Aplicación del conocimiento ecológico a poblaciones de animales silvestres (principalmente vertebrados) y especies (animales y plantas) asociados, de manera que se consigue un balance entre las necesidades de esas poblaciones y las necesidades de la gente.



## ¿Qué es el manejo de vida silvestre?: Formas Básicas

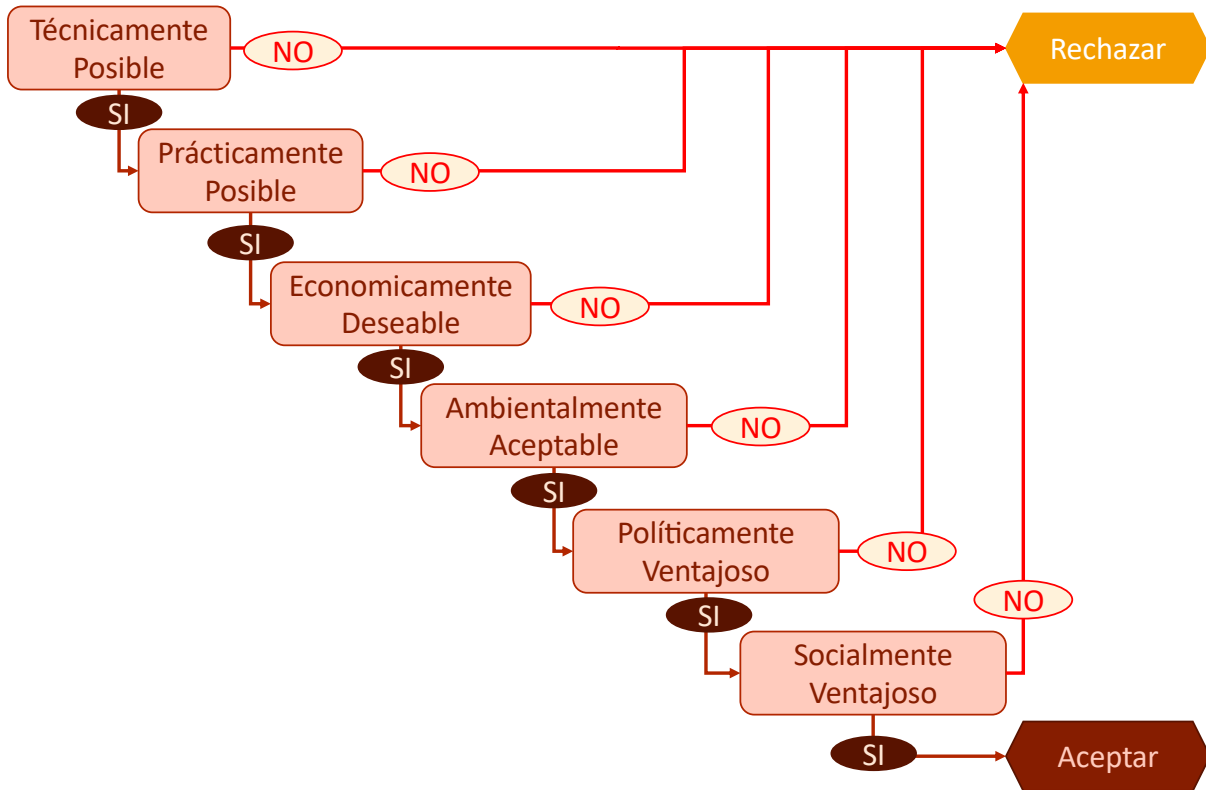
**Implica Administración:** manipulación o protección de una población para alcanzar una meta.

- (1) Incrementarla (conservación, restauración, explotación)
  - (2) Disminuirla (control)
  - (3) Cocechar para un rendimiento continuo (sostenible, regulación, explotación)
  - (4) Vigilarla sin intervenir (custodia)
- Manejo Manipulativo (encompassing items 1, 2, and 3)  
Manejo de Custodia (encompassing item 4)



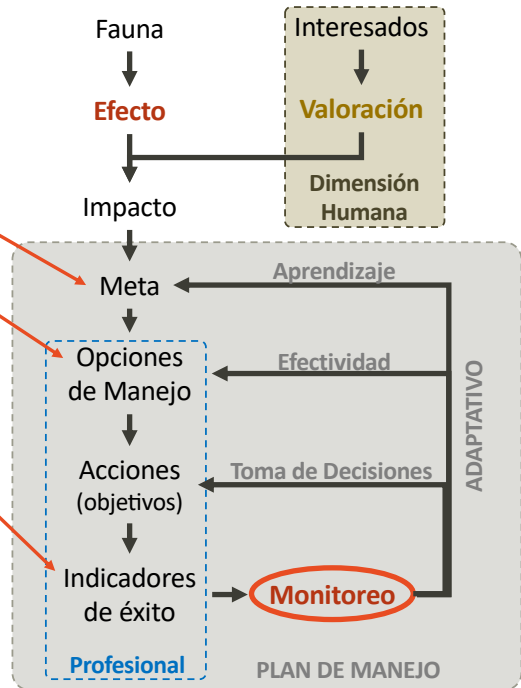
# ¿Cómo elaborar un plan de manejo?: Consideraciones Básicas

Evaluación Jerárquica de la Factibilidad de las acciones de manejo:



# ¿Cómo elaborar un plan de manejo?: Consideraciones Básicas

- ¿A dónde queremos ir?
- ¿Podemos llegar allí?
- ¿Cómo llegamos hasta allí?
- ¿Cuáles son los costos?
- ¿Cuáles son los beneficios?
- ¿Los beneficios exceden los costos?
- ¿Cómo sabremos que llegamos?



## Monitoreo: Definición y Tipos Fundamentales

**Definición Amplia:** Proceso de **colecta de información sobre variables** (e.g. abundancia de una especie) dentro de un sistema de interés (e.g. área protegida), para **caracterizarlo**.

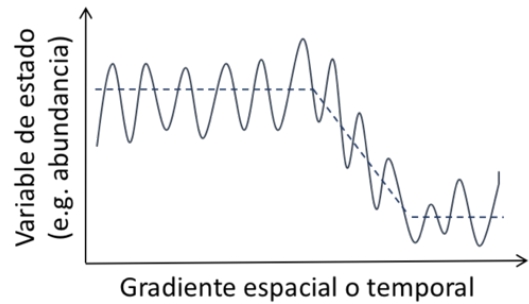
### **Prospección, Relevamiento ("Survey") o Monitoreo**

#### **Prospectivo ("Surveillance Monitoring"):**

Cuantificar **patrones de variación** en el sistema (i.e. cambio en variable en tiempo o espacio, o en función de otra variable), no guiado por una expectativa a priori.

**Objetivo:** *comprensión, predicción, exploración, elaboración de líneas base.*

**Uso limitado en términos de manejo.**

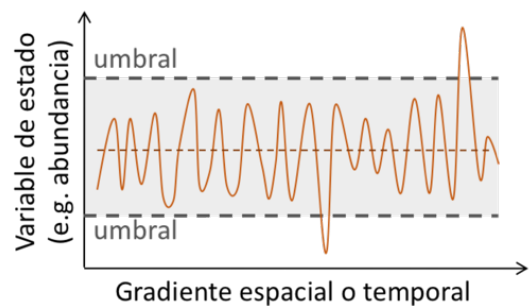


### **Monitoreo ("Monitoring") o Monitoreo Dirigido**

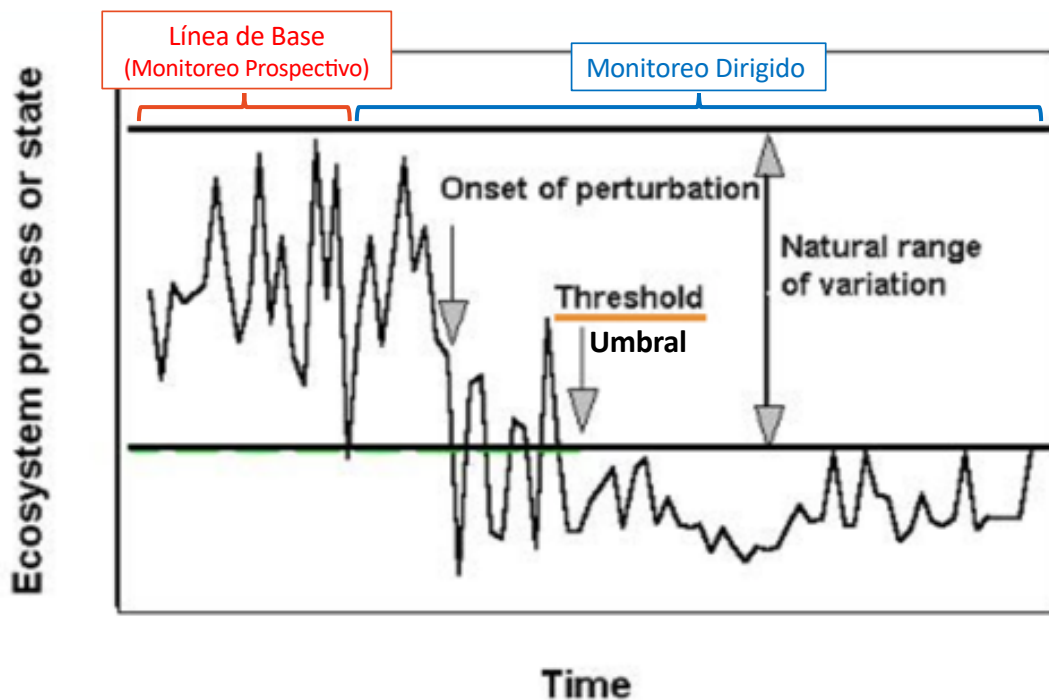
**(“Targeted Monitoring”):** Existen **metas** (o **umbrales**) de interés; se realizan prospecciones para evaluar el estado del sistema en relación con dichas metas.

**Objetivo:** *manejo, toma de decisiones* (también *comprensión y predicción*).

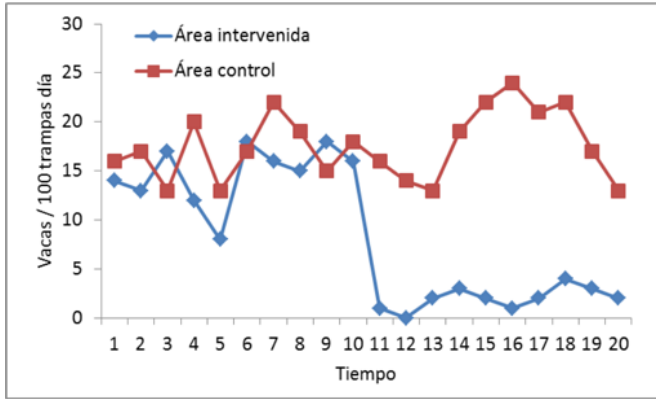
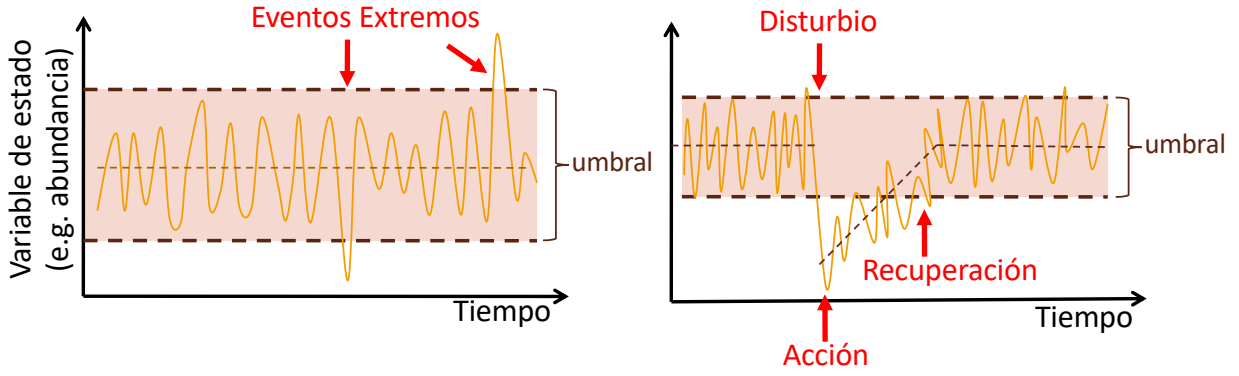
**Relevante en un contexto de manejo.**



## Aproximaciones de Monitoreo: Valores de Referencia Conocidos



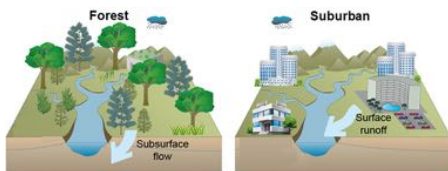
## Aproximaciones de Monitoreo: Valores de Referencia Conocidos



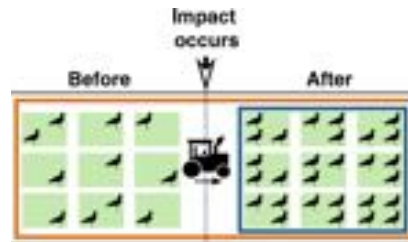
- Detectar eventos puntuales
- Seguir la recuperación del sistema
- Resiliencia vs. resistencia
- Unbrales fijos vs. controles

## Aproximaciones de Monitoreo: Valores de Referencia Desconocidos

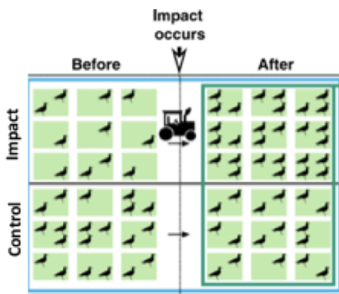
Muestras en una única oportunidad, con y sin impacto (fotografía o “snapshot”)



No Impactado vs. Impactado  
(Contrafáctico)

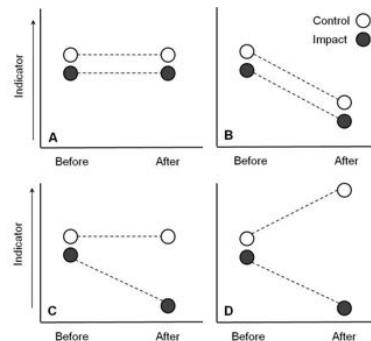


Pre-Impacto y Post-Impacto



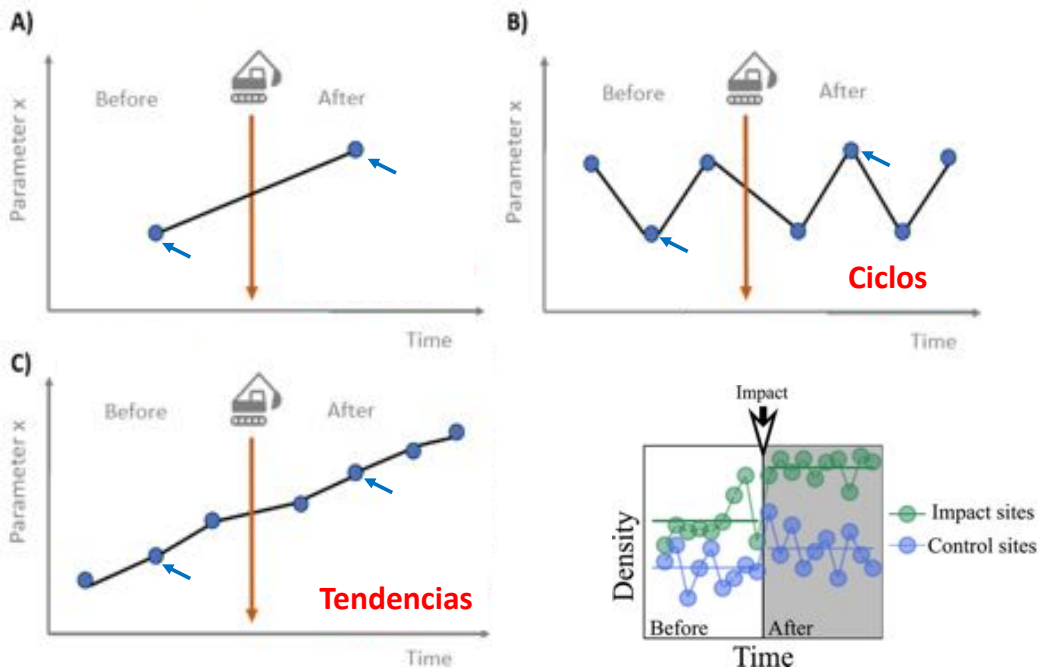
Diseño BACI  
(Before-After / Control-Impac)

Desambigua efectos espaciales y/o temporales no asociados al impacto.



# Aproximaciones de Monitoreo: Valores de Referencia Desconocidos

El uso de series de tiempo en lugar de valores de referencia y de impacto únicos permite controlar el efecto de tendencias temporales.

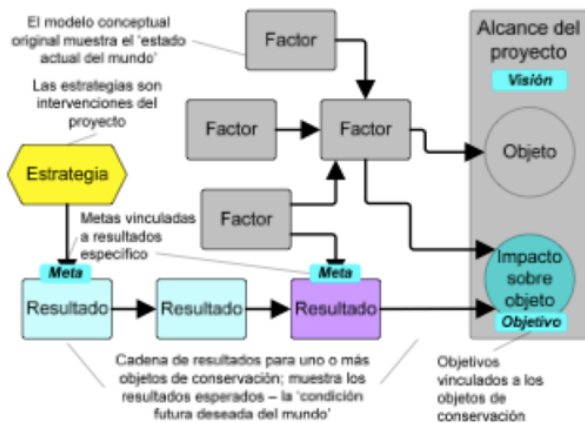
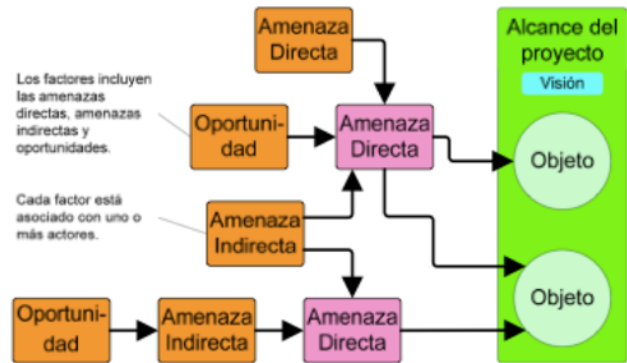


Diseño BACI con Series de Tiempo  
(óptimo en ausencia de valores de referencia)

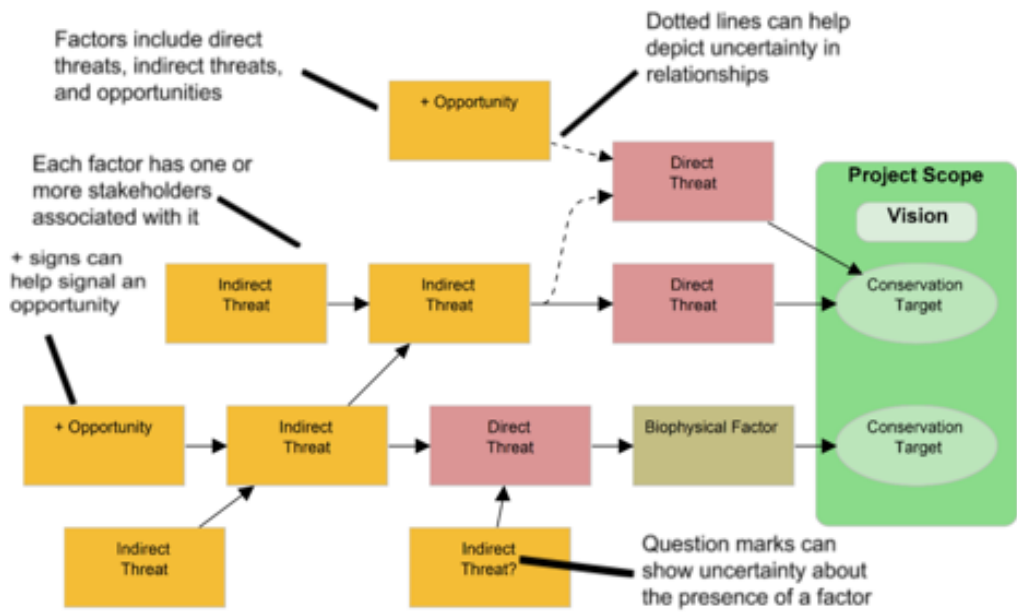
# ¿Qué Monitorear?: Análisis del Sistema y Definición de Indicadores

## Objetivos de Monitoreo:

- En función de **metas** y conocimiento del sistema (orientado hacia los **impactos**).
- **Medibles** y **temporalmente acotados** (selección de **indicadores** adecuados).

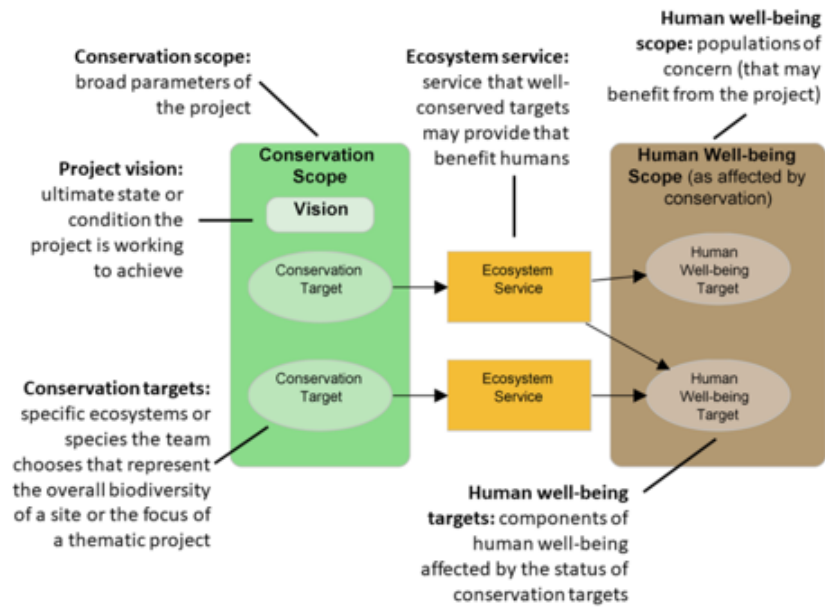


# ¿Qué Monitorear?: Análisis del Sistema y Definición de Indicadores



# ¿Qué Monitorear?: Análisis del Sistema y Definición de Indicadores





## Indicadores "SMART"

'Specific' → **Específico:** definición, significado y alcance claros

'Measurable' → **Medible:** cuantificable, permite seguir el progreso del proceso al objetivo

'Achievable' → **Alcanzable:** realista, recursos suficientes

'Relevant' → **Relevante:** tiene que tener sentido en relación con los objetivos

'Time-Bound' → **Acotado en el Tiempo:** cronograma de medición claro

Otros requisitos:

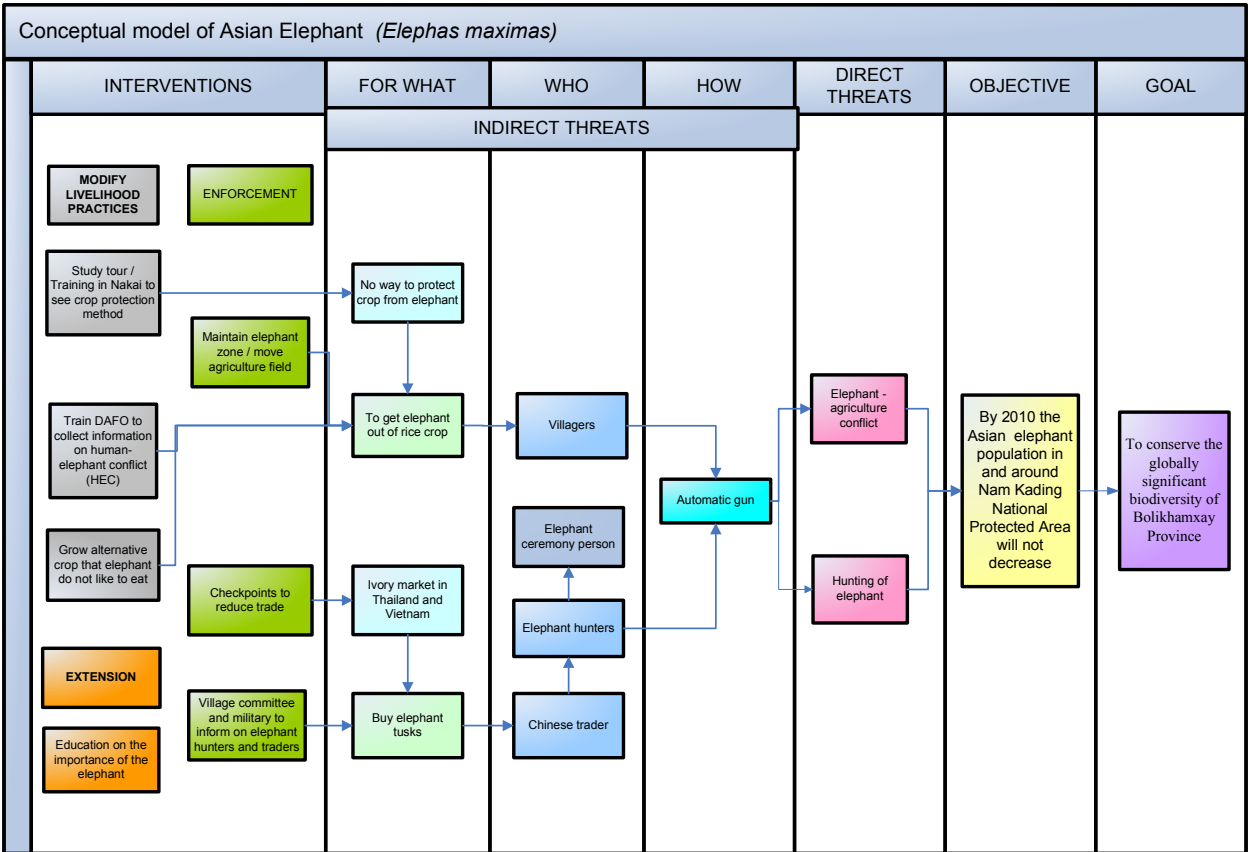
- **Consistentes** en el tiempo: medidos siempre de la misma forma, mismo significado.
- **Sensibles:** cambian en proporcional, emte y en misma dirección que el atributo a medir.

Para cada indicador debe haber al menos un **método de monitoreo asociado:**

- Confiable y preciso
- Costo-efectivo
- Posible/Applicable



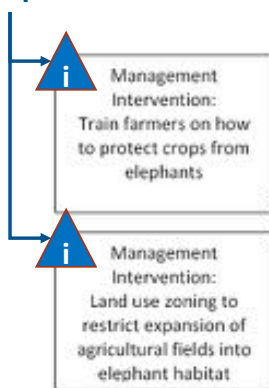
# ¿Qué Monitorear?: análisis del sistema y definición de indicadores



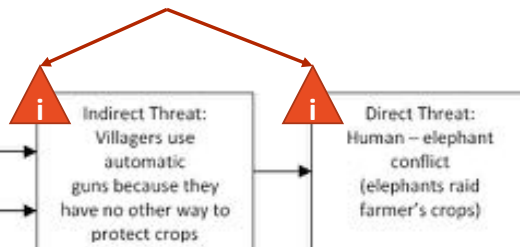
# ¿Qué Monitorear?: Análisis del Sistema y Definición de Indicadores

Component Type	Component Description	Monitoring Objective	Indicator	Monitoring Method	Who
Conservation target	Elephant populations	Maintain the current population of elephants	Elephant density per km <sup>2</sup>	Dung surveys	Nam Kading Park Staff

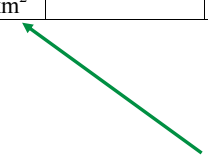
## Monitoreo de Desempeño



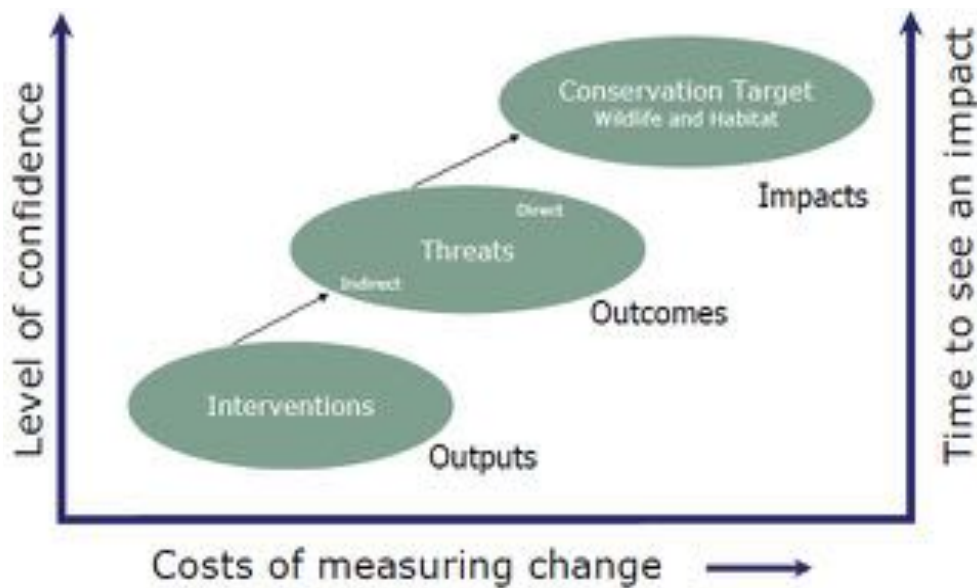
## Monitoreo de Resultado ('outcome')



## Monitoreo de Impacto



## ¿Qué Monitorear?: análisis del sistema y definición de indicadores



## ¿Qué Monitorear?: análisis del sistema y definición de indicadores

Target	Key Attribute	Indicator	Indicator Ratings			
			Poor	Fair	Good	Very Good
Mid grass prairie	Size of ecosystem	Acres of prairie	< 10,000	10,000-20,000	20,000-30,000	>30,000
Mid grass prairie	Species composition	% of system in weed patches and number of patches > 5 acres	> 5% of system; some patches much > 5 acres	3-5% of system; few patches > 5 acres	1-3 % of system; no patches > 5 acres	<1% of system; no patches >5 acres
Mid grass prairie	Compatible land uses	% natural surrounding vegetation developed or tilled	> 50%	25 - 50%	< 25%	< 5%
Black-tailed prairie dog complex	Size of complex	Acres of occupied prairie dog town	< 5000	5000 - 10,000	10,001-25,000	> 25,000
Black-tailed prairie dog complex	Associated species abundance	Presence of key species (e.g. swift fox, ferruginous hawk, burrowing owls, etc.)	None	Some presence of a few species	Large presence of a few species	Large presence of many species
Black-tailed prairie dog complex	Connectivity	Average distance in km between colonies	> 10 km	7-10 km	<7 km	<7 km
Landscape mosaic	Intactness of landscape	Size of pronghorn population	< 2000	2000-5000	2500-3000	>3000
Landscape mosaic	Connectedness of native vegetation	Fragmentation index?	?	?	?	?

<sup>4</sup>Adapted from The Nature Conservancy's Chico Basin Project, Colorado, USA

## ¿Qué especies monitorear?

**Especies endémicas:** poseen distribución muy restringida, y su desaparición a escala local compromete severamente su persistencia regional; son relevantes en para la preservación del acervo evolutivo y el patrimonio genético.



## ¿Qué especies monitorear?

**Especies carismáticas:** por sus características físicas, de comportamiento o simbólicas, provocan una gran empatía en la población; son de importancia cultural a la vez que resultan útiles para la implementación y promoción de planes de manejo.



## ¿Qué especies monitorear?

**Especies paraguas:** aquellas que dados sus altos requerimientos de espacio y recursos, su preservación conlleva secundariamente la protección de especies con menores requisitos de subsistencia.



## ¿Qué especies monitorear?

**Especies indicadoras:** especies particularmente sensibles a determinados tipos de perturbación, y cuya respuesta se correlaciona directamente con el estado general del sistema o de alguna propiedad relevante.

Rinocriptidos especialistas  
del bosque templados del  
sur de Chile



¿Qué especies monitorear?

### Especies amenazadas



¿Qué especies monitorear?

### Especies Introducidas



## ¿Qué especies monitorear?

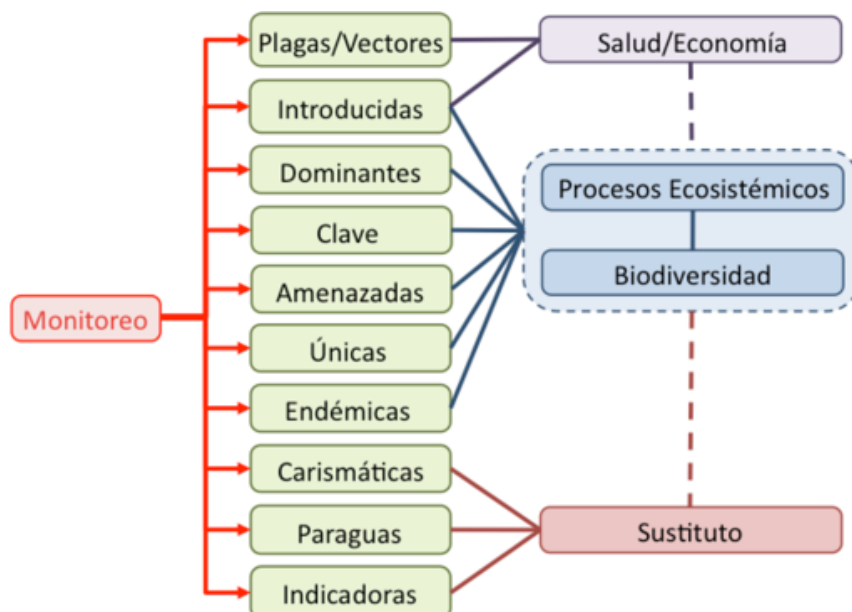
Especies dominantes: representan gran parte de la biomasa total del sistema y tienen un impacto marcado sobre su estructura; contribuyen fuertemente al funcionamiento ecosistémico, en forma proporcional a su abundancia.



Especies numérica o funcionalmente dominantes, especies clave, especies ingenieras

## ¿Qué especies monitorear? ¿Y por qué?

Distintas especies pueden ser monitoreadas por motivos diferentes, ya sea porque inciden directamente sobre la biodiversidad y el funcionamiento ecosistémico, o porque brinda información sobre estos últimos.



El presente curso entrega herramientas conceptuales y metodológicas para el desarrollo y ejecución de monitoreo en el contexto de proyectos de investigación y/o manejo de vertebrados terrestres (i.e. tetrápodos).

Bibliografía Recomendada

The bibliography section features a collage of recommended literature. It includes several book covers: 'Wildlife Ecology, Conservation, and Management' (Third Edition) by John M. Fryxell, Anthony R. E. Sinclair, and Graeme Craghtley; 'Wildlife Ecology, Conservation, and Management' (Second Edition) by Anthony R.E. Sinclair, John M. Fryxell, and Graeme Craghtley; 'Wildlife Science: Linking Ecological Theory and Management Applications' edited by Timothy E. Fulbright and David G. Hewitt; 'Problem-Solving in Conservation Biology and Wildlife Management' (Second Edition) by James Gibbs, Malcolm Hunter, and E. J. Sterling; 'Conservation of Wildlife Populations: Demography, Genetics, and Management' by L. Scott Mills; 'Introduction to Modeling in Wildlife and Resource Conservation' by Norman Owen-Smith; and 'Models for Planning Wildlife Conservation in Large Landscapes' by Andrew B. Robinson. Additionally, there is a screenshot of the FOS website with the text 'TAKING CONSERVATION TO SCALE PATHWAYS TO SUCCESS' and 'LEARN MORE ABOUT THE NEW BOOK'. Two overlapping document covers are also shown: 'Module 6: Monitoring for Management of Protected Areas - An Overview' and 'Module 7: Monitoring wildlife populations for management' by Emma J Stokes, Arlyne Johnson & Madhu Rao.

<https://fosonline.org>