



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIDAD DE APRENDIZAJE
MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

Unidad de Competencia IV

Tema: ABUNDANCIA

Clave	HT	HP	TH	Créditos
L43776	48	48	96	9

M. EN C. ARTURO LUNA BLASIO

INTRODUCCIÓN

Nuestro país reviste una gran importancia por estar considerado como uno de los doce países con mayor biodiversidad a nivel mundial; sin embargo, diversas actividades humanas como la ganadería, la agricultura, la urbanización y la consecuente explosión demográfica, así como la caza y uso irracional de los recursos naturales han puesto en serio peligro de extinción a muchas especies de fauna silvestre. Los Médicos Veterinarios junto con otros profesionistas afines deben tener una formación integral que les permita tener conocimientos sobre la problemática antes descrita y contar con herramientas para efectuar estudios sobre la ecología de las poblaciones, que le permitan conocer su demografía, es decir la abundancia o biomasa presente en un determinado hábitat o bioma.

OBJETIVOS


- ▶ **Objetivo General:** Definir qué es abundancia y describir los índices relativos indirectos y directos para determinarla.
- ▶ **Objetivo Específico:** Definir qué es abundancia y su importancia en el estudio y manejo de la fauna silvestre en vida libre, así como describir los índices de abundancia relativos indirectos (heces, huellas, nidos, etc.) y los índices directos como puede ser la visualización directa, el fototrampeo, etc.

¿Qué es?

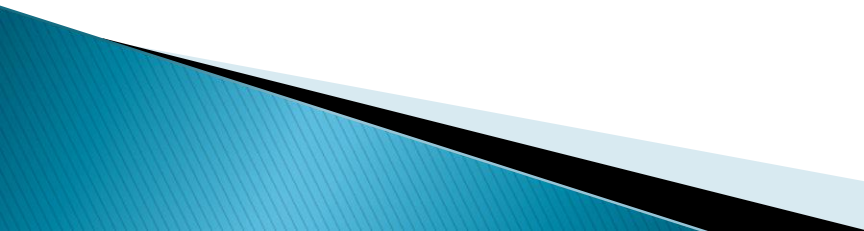
Es la cantidad de individuos o de biomasa, un atributo poblacional variable en el tiempo y el espacio.



¿Para que sirve estimar la abundancia?

- 1) Indica el estado de una población en un momento dado
 - 2) Permite compararla con otras poblaciones
 - 3) El seguimiento de la abundancia revela sus variaciones en el tiempo (dinámica poblacional)
 - 4) Criterio de evaluación de la calidad de hábitat
- 

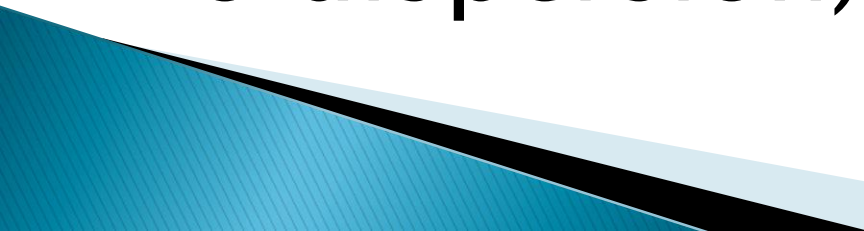
¿Para que sirve estimar la abundancia?

- 5) Asignación de cuotas de cosecha o temporadas de caza
 - 6) Seguimiento de planes de manejo
 - 7) Detectar los posibles efectos de la abundancia sobre diversos procesos poblacionales y sobre el hábitat, así como en las relaciones de capacidad de carga.
- 

La estimación de abundancia no es un fin en sí mismo, sino una herramienta versátil y valiosa en la toma de decisiones, en el seguimiento de planes de manejo y un criterio rector en muchas investigaciones poblacionales.....



Consideraciones a tomar durante un estudio de abundancia

- ▶ **Población cerrada:** inalterada (sin natalidad, mortalidad o dispersión)
 - ▶ **Población abierta:** si algún proceso (natalidad, mortalidad o dispersión) está operando
- 

Consideraciones a tomar durante un estudio de abundancia

ABUNDANCIA SE EXPRESA EN:

▶ Términos absolutos

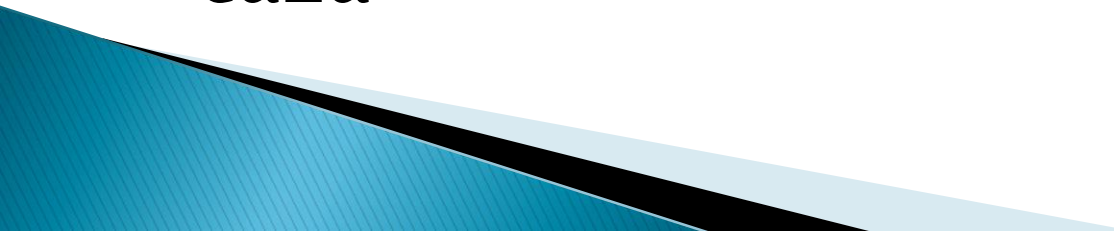
- N (tamaño)=número de individuos en la población
- D (densidad)=número promedio de individuos/unidad de área

▶ Índices de abundancia relativa

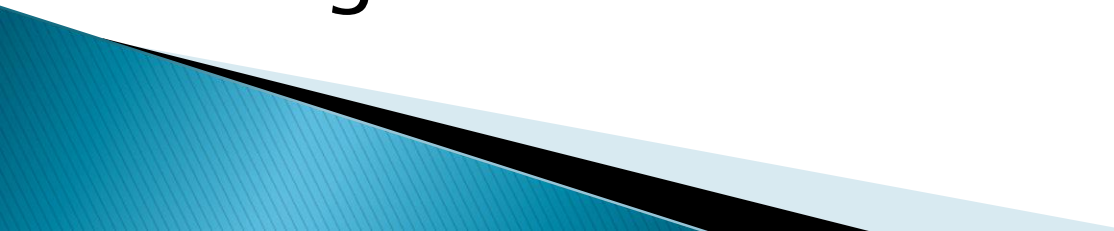
- Animales o rastros/unidad de esfuerzo

Consideraciones a tomar durante un estudio de abundancia

¿Qué método es el más indicado?

1. Objetivo del manejo
 2. Especie: detectabilidad, tamaño, coloración, periodo de actividad, vocalización, escape, capturabilidad, hábitos, etc.
 3. Población: abundancia general en el área, caza
- 

¿Qué método es el más indicado?

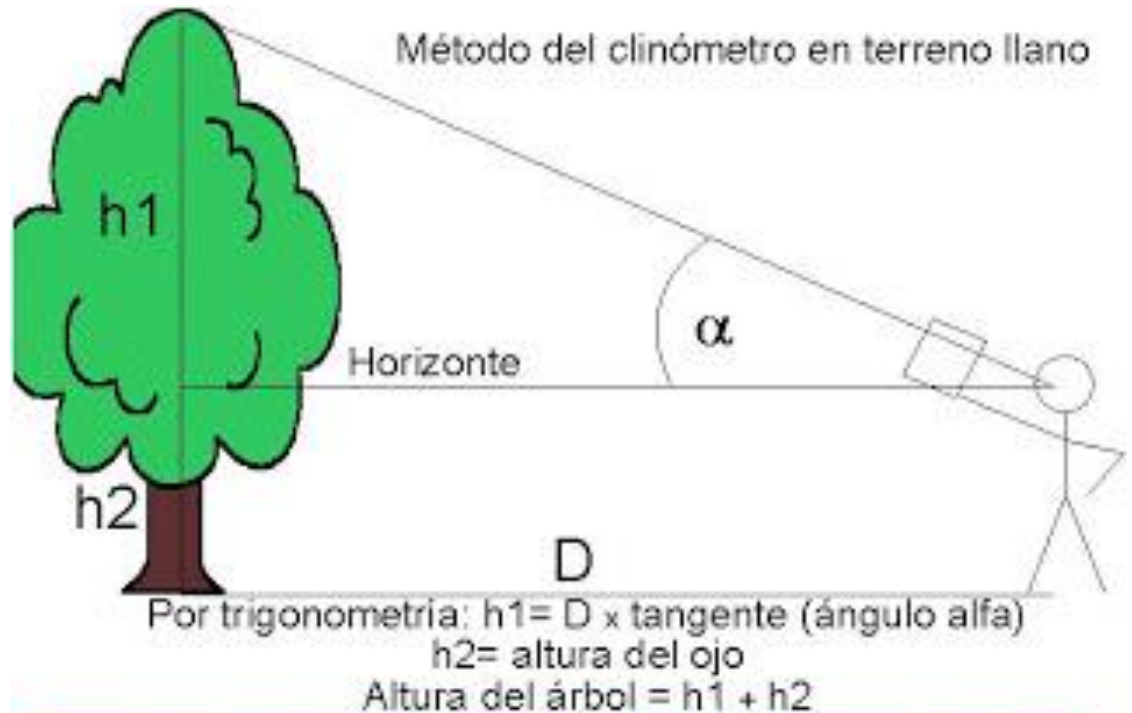
4. Hábitat: visibilidad
 5. Escala: tamaño del área que ha de cubrir la estimación
 6. Costo: tiempo, personal, fondos, logística
- 

Equipo básico de campo

- ▶ Accesorios apropiados
- ▶ Mochila de campo
- ▶ GPS/brújula
- ▶ Cámara fotográfica
- ▶ Libreta de campo
- ▶ Mapa del área de estudio (papel, digital)
- ▶ Clinómetro, etc...

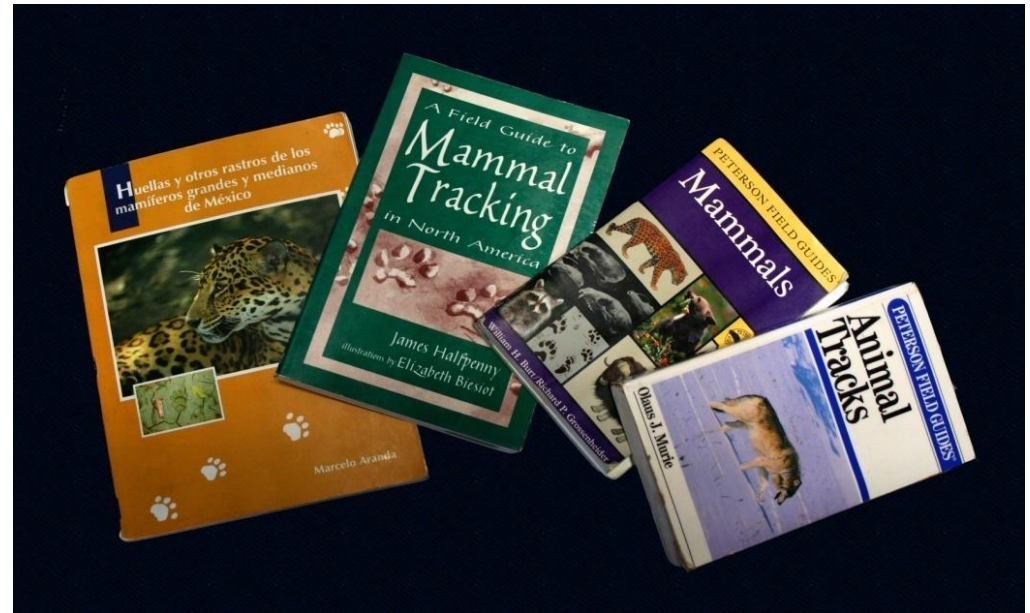


Uso del clinómetro



Guías de campo

- ▶ Guía de campo
- ▶ Guías de rastros, de mamíferos, primeros auxilios
- ▶ Cartas de presentación
- ▶ Permisos de estudio





ÍNDICES DE ABUNDANCIA RELATIVA

- ▶ Los índices de abundancia relativa constituyen el primer eslabón en la cuantificación de la abundancia; fundamentan las decisiones de manejo en torno a una o varias especies.





“Un índice de abundancia relativa señala el número promedio de individuos o sus rastros detectados por unidad de esfuerzo”

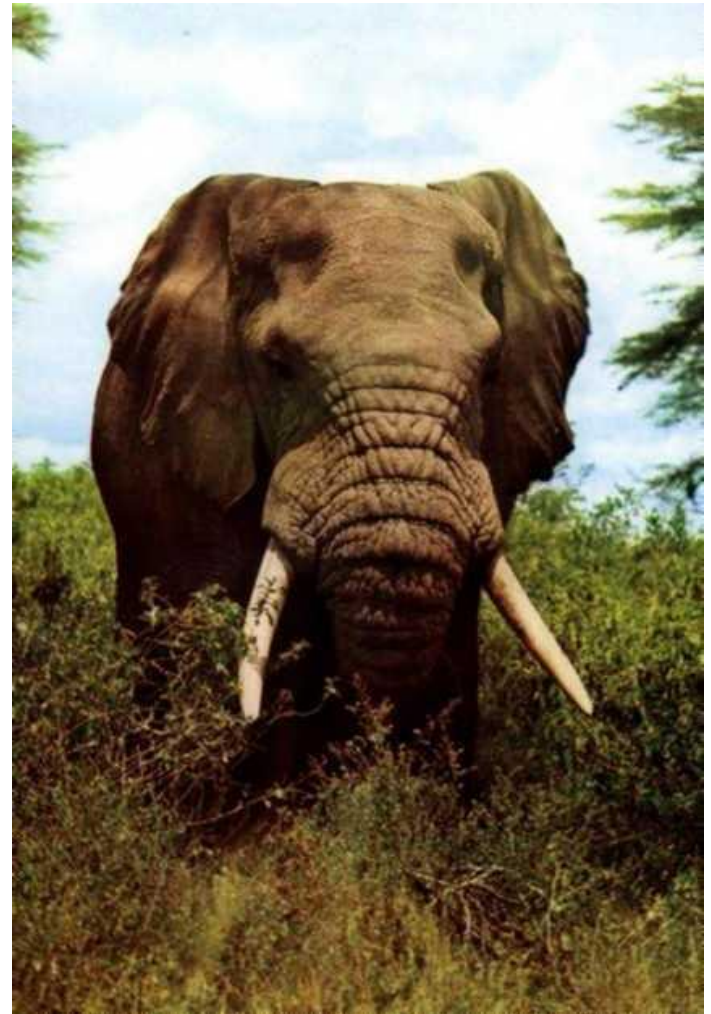
Índices directos

A. Índices basados en distancia recorrida.

- ▶ Estos son los más utilizados y sirven para ilustrar el proceso para obtener índices de abundancia
- ▶ Se define la longitud del recorrido de una muestra
- ▶ Se pueden repetir periódicamente las mismas rutas (variación temporal)



- ▶ Si el objetivo es comparar áreas, se diseñan rutas a recorrer en cada área
- ▶ Se diseña el plan de muestreo
- ▶ Se estandariza el procedimiento de recolección de datos
- ▶ Se calculan las estadísticas correspondientes



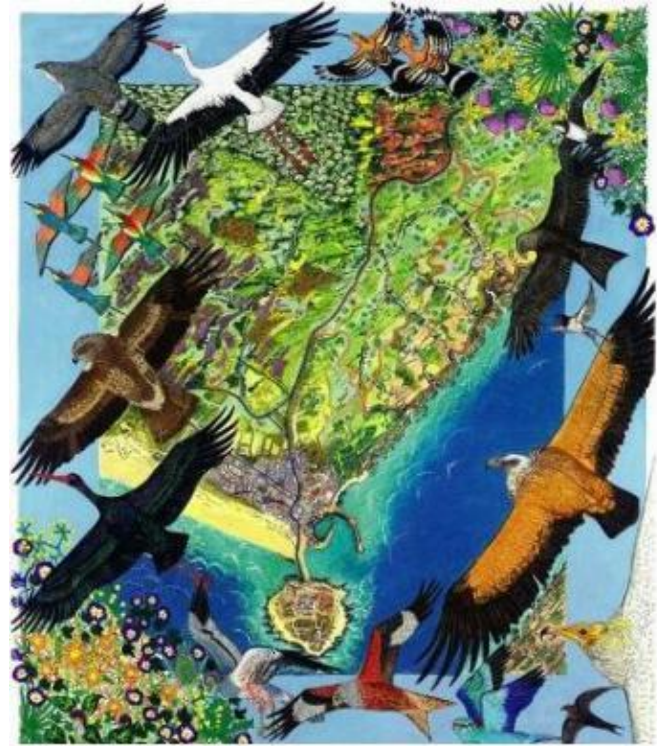
B. Índices relativos al tiempo.



- ▶ Estos índices ofrecen una opción aplicable cuando la observación directa es viable, pero el esfuerzo no puede cuantificarse por distancias.
- ▶ Índices auditivos, de uso frecuente en ornitología; se determinan puntos, en horas de máxima actividad vocal (amanecer o atardecer)

B. Índices relativos al tiempo.

- ▶ En cada punto se registra el no. de individuos durante un lapso fijo y corto (3 minutos por ej.)
- ▶ Registro de días de permanencia de una especie en un área, para especies raras o con ámbito hogareño extenso (pecaríes, felinos)



C. Índices por esfuerzo de captura.

- ▶ Se sustentan en el conteo de individuos en función de un esfuerzo medible.
- ▶ Indicada para especies poco o nada detectables por observaciones directas

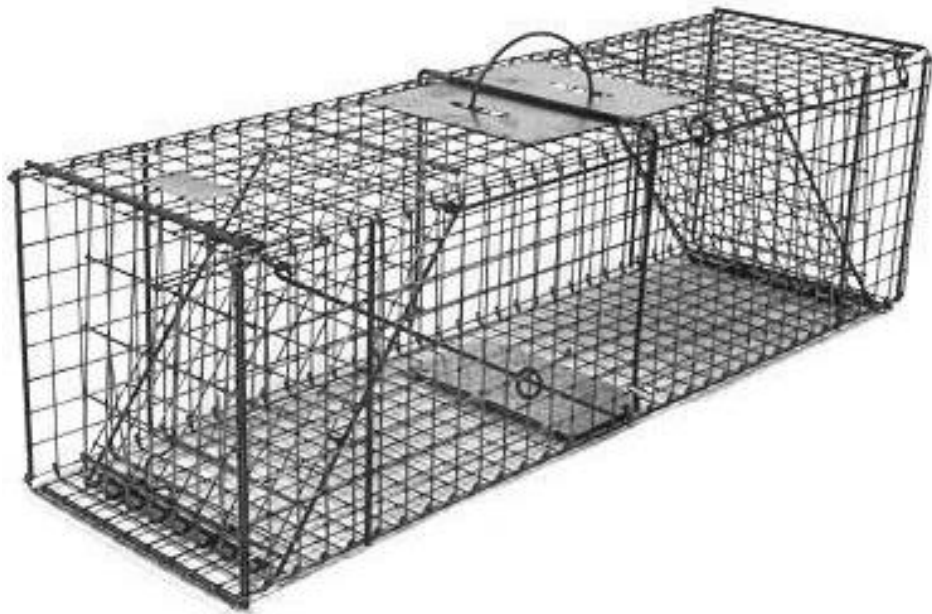


C. Índices por esfuerzo de captura.



- ▶ Se pueden capturar en trampas, mallas, redes.
- ▶ Se debe estandarizar la técnica de captura en cuanto al tipo de trampa y cebo, ubicación de trampas, etc.





Trampas Tomahawk



Trampas Sherman







Estimación de Petersen

- Propuesta en 1896.

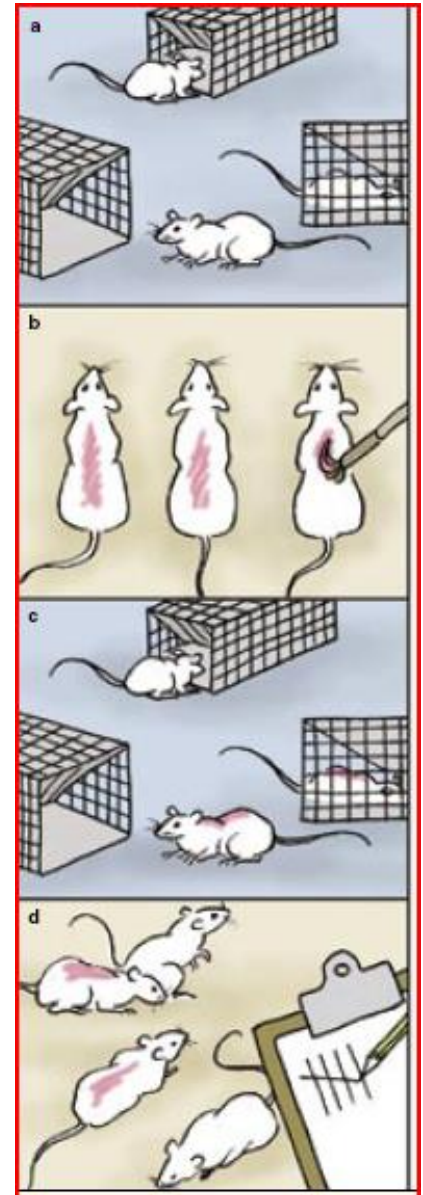
$$\frac{M}{N} = \frac{m}{n} \quad \longrightarrow \quad N = \frac{Mn}{m}$$

M=Número de animales marcados en la primera ocasión

N=Tamaño de la población

n=Tamaño de la captura en la segunda ocasión.

m= Animales previamente marcados (recapturados)



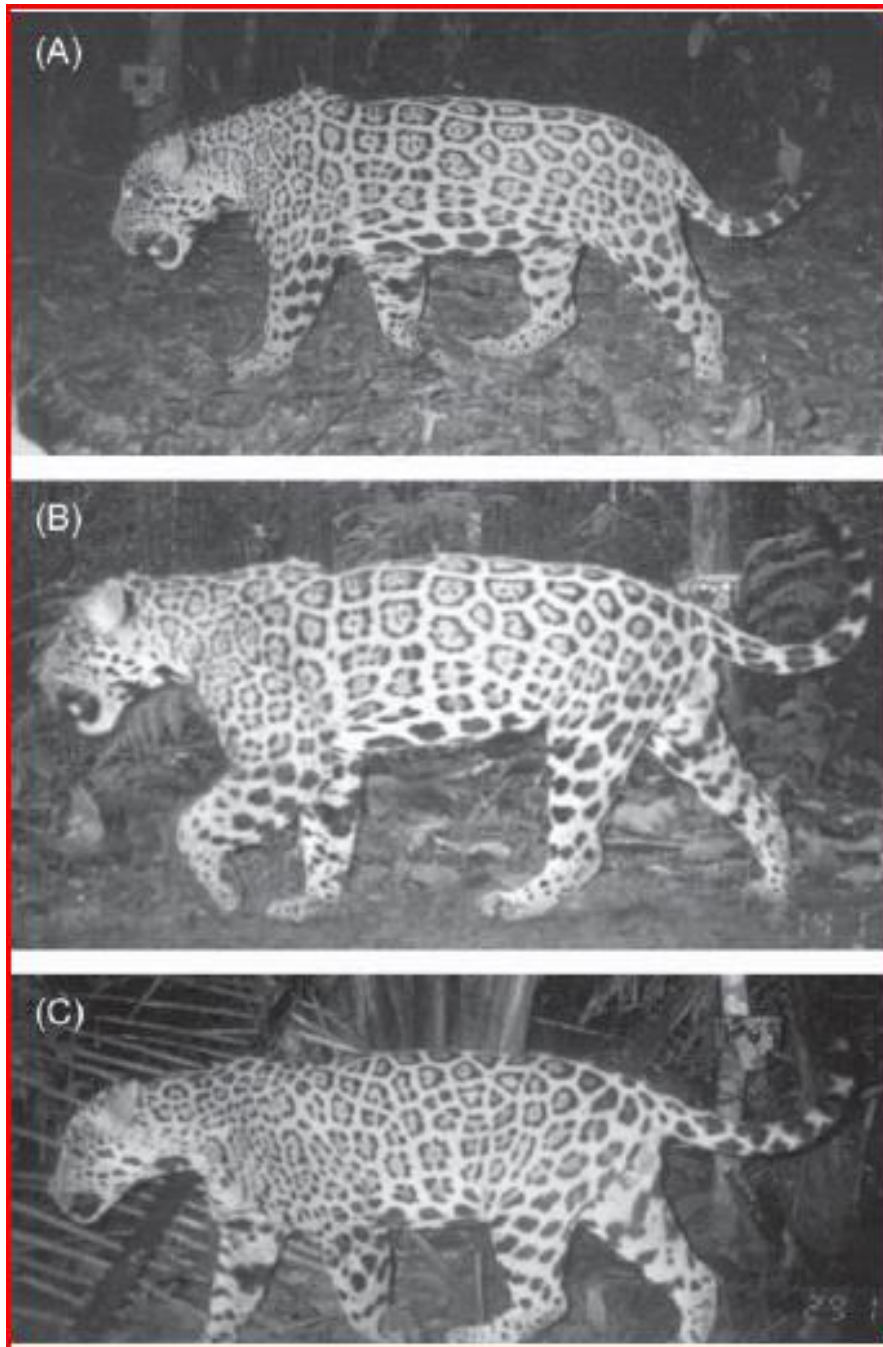
D. Fototrampeo

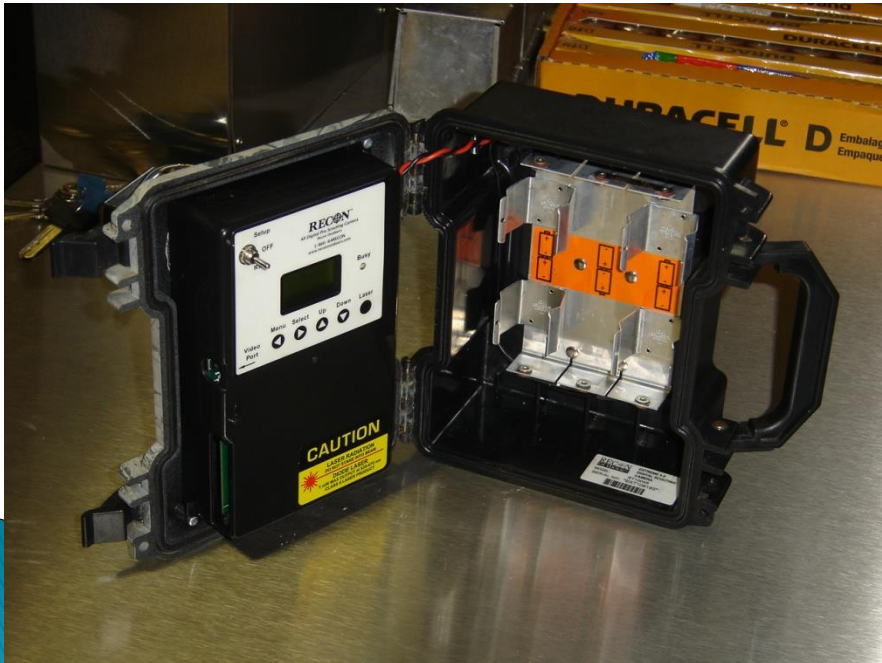


- ▶ Sistemas de cámaras automáticas con sensores activos y pasivos
- ▶ Sensores activos: haz de luz infrarrojo (TrailMaster MR.)
- ▶ Sensores pasivos: calor y movimiento (CamTrakker MR., DeerCam MR., StealthCam, etc.)
- ▶ Cámaras digitales

D. Fototrampeo

- ▶ Presencia-ausencia
- ▶ Permite estimar el tamaño de la población
- ▶ Captura y recaptura con fotos





Cámaras para
fototrampeo



Índices indirectos



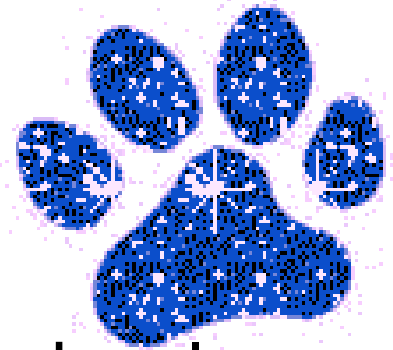
Índices indirectos

- ▶ Premisa básica:
“la cantidad de rastros de una población en el campo es proporcional a la densidad de la misma”

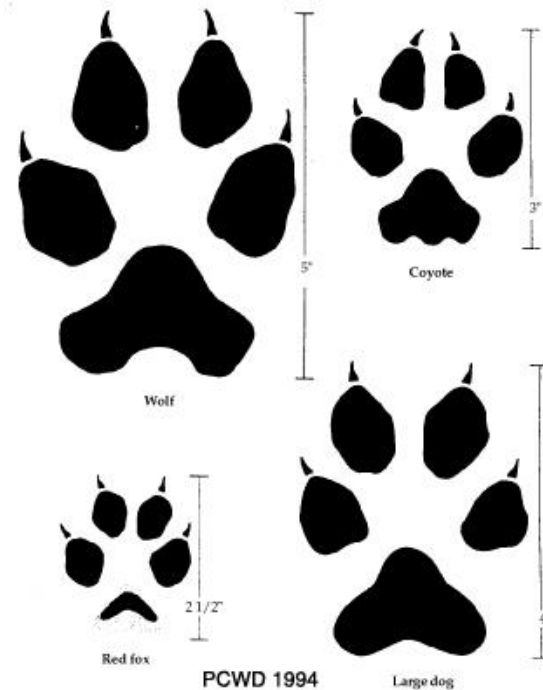
▶ RASTROS

- ▶ Huellas
- ▶ Heces
- ▶ Madrigueras (cuevas)
- ▶ Comederos
- ▶ Pelo, plumas

RASTROS



“las huellas que dejan los animales al desplazarse por el suelo, son los rastros más frecuentes y se prestan para discutir los aspectos generales de los índices indirectos”



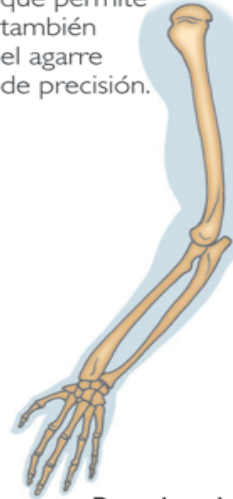
RASTROS: HUELLAS

▶ Digitígrados

▶ Plantígrados

▶ Ungulígrados

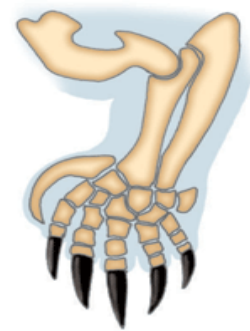
Brazo humano.
Extremidad prensil, que permite también el agarre de precisión.



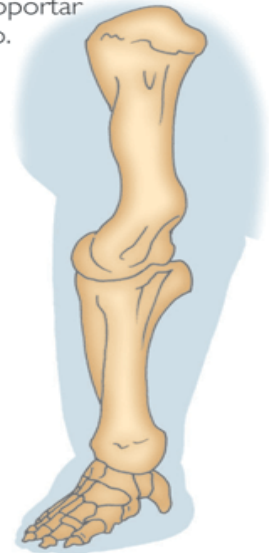
Aleta de delfín.
Adaptación al desplazamiento en el agua.



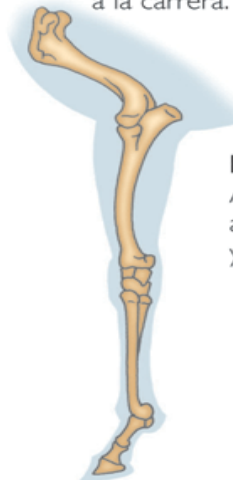
Pata de topo.
Extremidad excavadora.



Pata de elefante.
Huesos muy sólidos y gruesos, aptos para soportar el peso.



Pata de caballo.
Adaptada a la carrera.



Pata de perro.
Adaptada a la marcha y la carrera.



RASTROS: HUELLAS



- Una **huella** fresca es siempre testigo del paso de un animal por un sitio. Sin embargo, huellas identificables se producen solamente en sustratos muy específicos (tierra húmeda, arena, nieve fresca).

PREPARACIÓN DE UNA ESTACIÓN OLFATIVA



PREPARACIÓN DE UNA ESTACIÓN OLFATIVA



PREPARACIÓN DE UNA ESTACIÓN OLFATIVA



PREPARACIÓN DE UNA ESTACIÓN OLFATIVA



PREPARACIÓN DE UNA ESTACIÓN OLFATIVA







**ESTACIÓN OLFATIVA PARA DETERMINAR
ABUNDANCIA DE MAMÍFEROS**

RASTROS: HUELLAS



Huella de gato montés
(*Linx rufus*)

Huella de mapache
(*Procyon lotor*)



RASTROS: HUELLAS



Huella de venado bura
(*Odocoileus hemionus*)

Huella de zorrillo o mofeta
(*Spilogale gracilis*)



RASTROS: HUELLAS



Huella de coyote (*Canis latrans*)



Huella de puma
(*Puma concolor*)

RASTROS: HUELLAS



Pista (secuencia de huellas)

RASTROS: HUELLAS



Huella de jaguar (*Panthera onca*)



Colección de las huellas



- ▶ Fotografía digital
- ▶ Moldes de yeso
- ▶ Dibujo sobre acetatos

ELABORACIÓN DE MOLDES CON YESO



Identificación individual

- ▶ Características idiosincráticas
- ▶ Manos y patas son usadas como herramientas
- ▶ Dedos malformados, fuera de lugar, ausentes o malformaciones en los cojinetes



Muestreo de heces

- Técnica de estimación de abundancia de ungulados y otros herbívoros, que suelen presentarlas en forma de montículos fácilmente observables e identificables.
- El método presupone que las heces se conserven y acumulen en el campo para llegar a cantidades detectables con un esfuerzo razonable.
- Medida de utilización de hábitats.



Utilidad de la colección de excrementos

- ❖ Identificar núcleos de actividad
- ❖ Hábitos alimentarios
- ❖ Cambios estacionales de alimentación
- ❖ Inventarios de especies presa
- ❖ Papel que se juega en la dispersión
- ❖ Salud y parasitosis

(Chame, 2003)

Muestreo de heces



Excreta de coyote (*Canis latrans*)

Excreta de jaguar
(*Panthera onca*)



Muestreo de heces



Excreta de venado bura
(*Odocoileus hemionus*)

Excreta de cacomixtle
(*Bassariscus astutus*)



Muestreo de heces

Excreta de pecarí (*Pecari tajacu*)



Excreta de gato montés (*Linx rufus*)

Determinación de Dieta

- ▶ Colección de excretas
- ▶ Análisis de restos de presas
- ▶ Análisis por medio de ADN (identificación de los restos de las presas)
- ▶ Ácidos biliares



Identificación de especies depredadas a través de excretas

- ▶ Restos de huesos
- ▶ Garras
- ▶ Pezuñas
- ▶ Restos de caparzones
- ▶ Plumas, dientes, escamas
- ▶ Materia vegetal y pelo

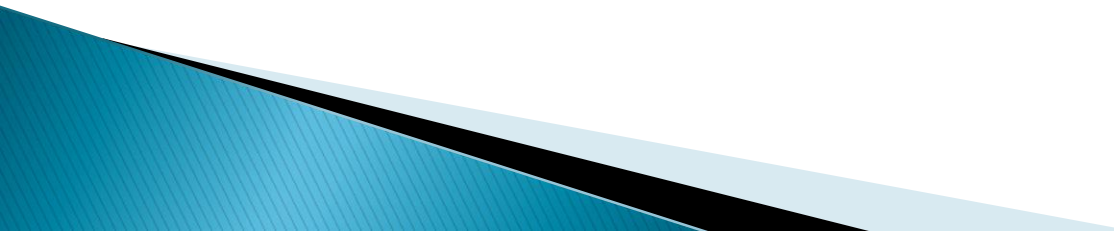


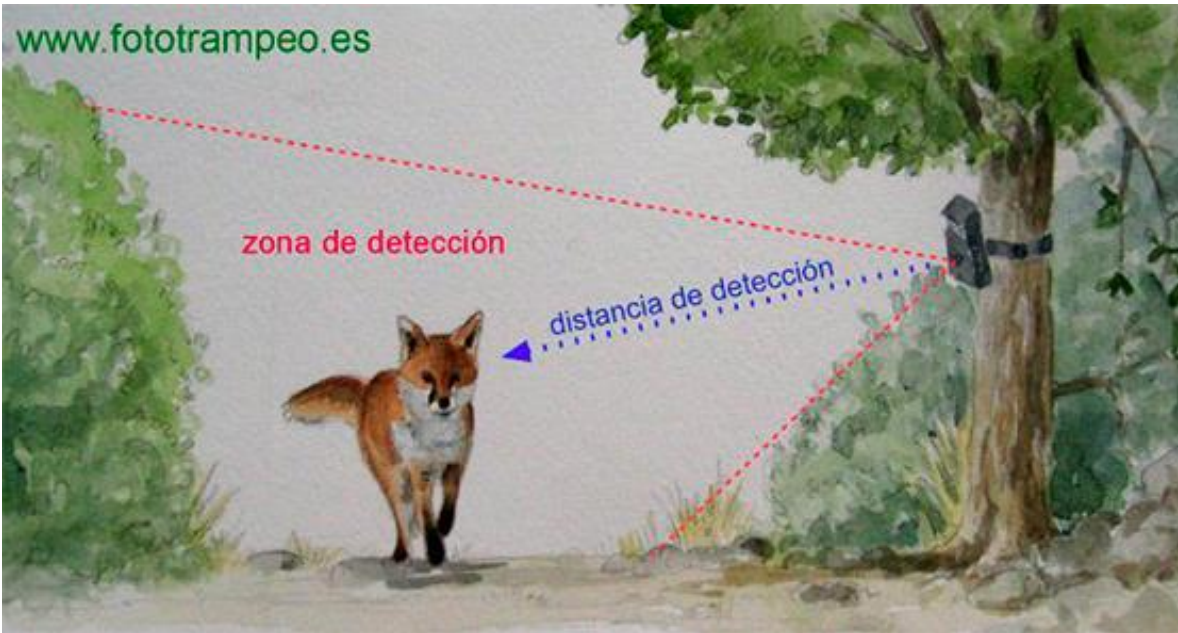


Otros rastros



Muestreo de la densidad poblacional

- a) Ubicación espacial
 - b) Forma y tamaño de las muestras
 - c) Número de muestras
- 



BIBLIOGRAFÍA

1. Aranda M. (2000): Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO. México
2. Cavallini P. (1994): Faeces counts as an index of fox abundance. *Acta Theriologica* 39 (4): 417-424
3. Karanth KU, Nichols JD. (1998): Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Journal of Ecology*. 79: 2852-2862
4. Monroy-Vilchis O, Soria-Díaz L. (2013): Ecología de *Puma concolor* en la sierra Nanchititla, México. UAEM. México
5. Silver S. (2004): Estimando la abundancia de jaguares mediante trampas-cámara. *Wildlife Society Bulletin*. 30: 464-477
6. Sutherland W. (1996): *Ecological Census Techniques*. Cambridge. USA.