

METODOLOGÍA DE MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD

EN SISTEMAS GANADEROS EN JALISCO, MÉXICO

GUÍA PARA EL PRODUCTOR



Responsable de la publicación

Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C (FMCN)

Coordinación General

Integración de Estudios, Asesoría Técnica y Gestión Ambiental, A.C. (INTEGRA)

Financiador

Agencia Francesa de Desarrollo (AFD)

Colaboradores

Gerardo Rodríguez Ramos

Héctor Fabio Messa Arboleda

Cuidado editorial y edición de contenidos

Ada Erika Figueroa Rodríguez, Textus

Diseño editorial e ilustraciones

José Luis Torres Parada, Textus

ISBN: 978-607-99061-4-6

Mayo del 2020. Primera edición.

Índice

Presentación	4
Descripción general	5
Muestreo para el grupo biológico aves.....	6
Material requerido	9
Esfuerzo mínimo de muestreo	9
Muestreo para el grupo biológico mamíferos	9
Material requerido	11
Esfuerzo mínimo de muestreo	11
Muestreo para el grupo biológico escarabajos estercoleros	12
Material requerido	14
Esfuerzo mínimo de muestreo	14
Muestreo para el grupo biológico vegetación	15
Material requerido	16
Esfuerzo mínimo de muestreo	17
Organización de la información recabada.....	18
Interpretación de resultados.....	18
Preguntas frecuentes.....	18
Anexos	19
1. Descripción general del predio	21
2. Formato de campo para el grupo biológico aves.....	23
3. Formato de campo para el grupo biológico mamíferos	25
4. Formato de campo para el grupo biológico mamíferos (resto del año).....	27
5. Formato de etiqueta escarabajos estercoleros	29
6. Formato de campo para el grupo biológico escarabajos estercoleros	30
7. Formato de campo para el grupo biológico vegetación (árboles).....	32
8. Formato de campo para el grupo biológico vegetación (arbustos y regeneración)	35

Presentación



Esta
Guía de campo es
un resumen de la Metodología
de monitoreo de la biodiversidad en
sistemas ganaderos en Jalisco, México,
que nos muestra de forma rápida cuáles
son los pasos a seguir para poder rea-
lizar este monitoreo en los predios
ganaderos de Jalisco.

¿Para qué sirve el monitoreo de la biodiversidad?

Nos sirve a los productores para conocer los cambios que ocurren en nuestros ranchos cuando hacemos una ganadería regenerativa, y nos permite tomar decisiones en el futuro sobre el manejo de los predios donde producimos nuestros animales.

¿Qué es la ganadería regenerativa?

Es una de las formas en que podemos producir nuestro ganado sin deteriorar la calidad del suelo, aprovechando de mejor manera los forrajes, y a la vez conservando plantas y animales que se asocian a los sistemas productivos ganaderos.

¿Quién promueve esta actividad?

El Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C. (FMCN) con respaldo de la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) es quien promueve a través de este material la implementación de prácticas ganaderas regenerativas en Jalisco, como parte del proyecto GANARE: La ganadería regenerativa como herramienta para la conservación de la biodiversidad.



Descripción General

Previo a la implementación del monitoreo es importante hacer una descripción del sitio, para lo cual se debe utilizar el formato establecido para ello (Anexo 1: Descripción general del predio).

Cronograma de monitoreo																
Grupo biológico	Abril				Agosto				Septiembre				Noviembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Aves																
Mamíferos																
Escarabajos estercoleros																
Vegetación																

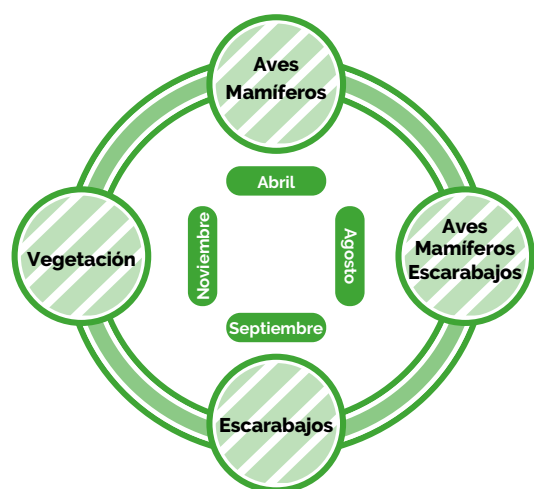
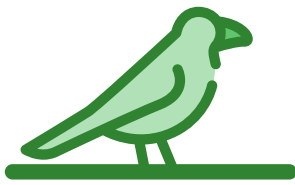


Figura 2. Diagrama de monitoreo de los grupos biológicos.

Se recomienda que el periodo mínimo de monitoreo de biodiversidad en los sistemas ganaderos sea de cinco años (con monitoreos realizados una o dos veces por año, según se indica para cada grupo biológico), con el objetivo de obtener mayor información respecto a las tendencias poblacionales de los grupos biológicos monitoreados.

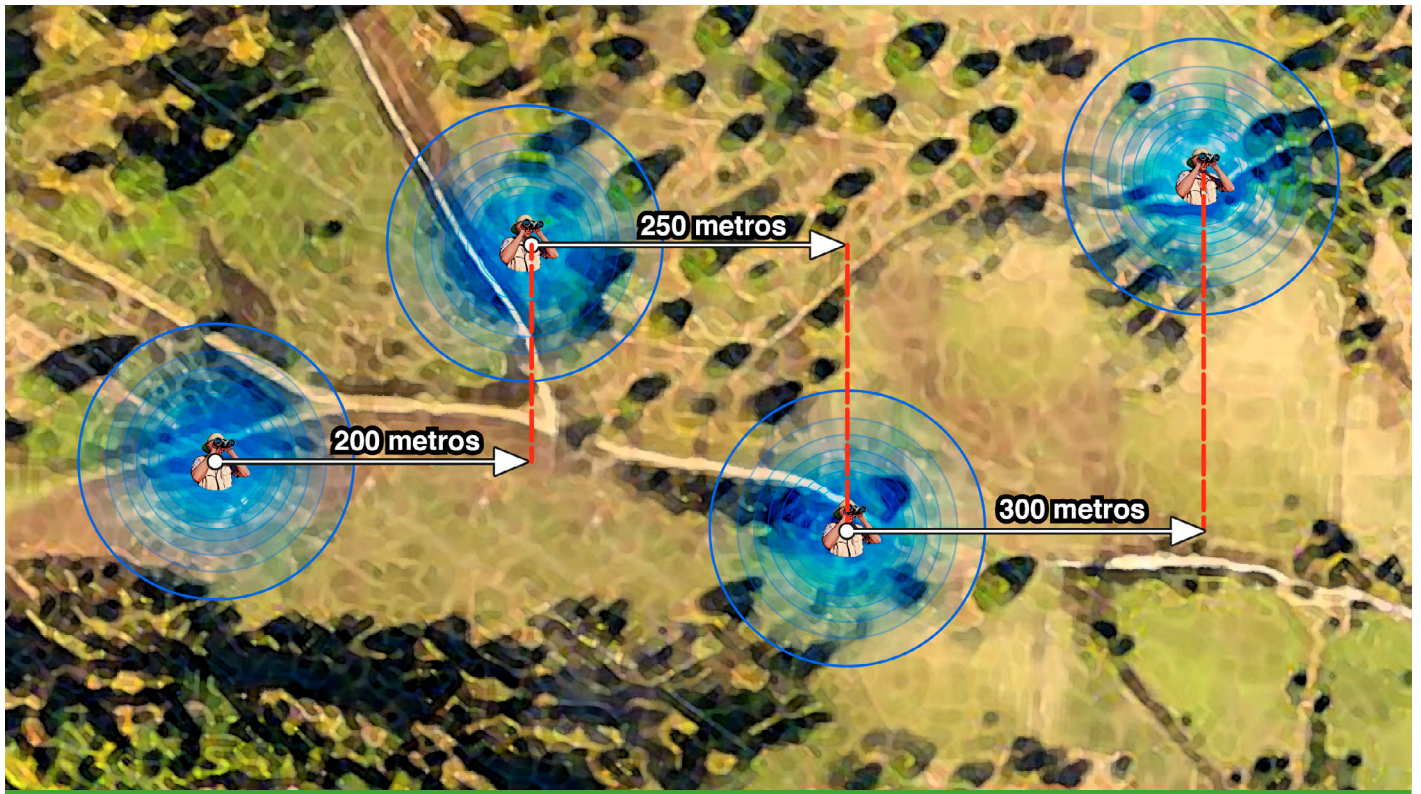
La metodología propuesta para los diferentes grupos biológicos (aves, mamíferos, escarabajos estercoleros y vegetación) deberá realizarse en los diferentes usos del suelo de cada predio o rancho ganadero, por ejemplo, en un mismo predio se podría contar con "bosque o área natural sin intervención", "pastizal" y "pastizal con árboles dispersos a alta densidad", por lo tanto, las metodologías de los diferentes grupos biológicos deberán aplicarse para cada uno de estos tres usos del suelo.

Las metodologías de los cuatro grupos biológicos establecen superficies, diseños y distribuciones diferentes para las áreas de muestreo, sin embargo, es probable que estos criterios no se puedan mantener en predios con superficies pequeñas, por lo que en esos casos se deberá utilizar el criterio propio del productor y/o del responsable del monitoreo para definir la cantidad de sitios o transectos, procurando respetar las superficies mínimas propuestas.



Muestreo para el grupo biológico aves

1. Identificar los diferentes usos de suelo en el predio.
2. Ubicar por lo menos cinco (sin exceder de 15) puntos de muestreo (puntos de conteo) dentro de cada uso de suelo, con una separación mínima de 200 metros entre cada uno. Estos puntos de muestreo deberán ser siempre los mismos durante todo el monitoreo.



Ejemplo de distribución de Puntos de conteo.

- 3.** Trazar los puntos de muestreo, cada uno en forma de círculo y con 30 metros de radio (2,827.43 m²).



Dimensión de Puntos de muestreo circulares.

- 4.** Colocar marcas en el punto central y en cada uno de los puntos cardinales (Norte, Sur, Este y Oeste) a 30 metros del punto central, con el objetivo de delimitar el círculo para el conteo de aves.
- 5.** Observar las aves durante 10 minutos desde el centro del círculo.
- 6.** Contar y registrar en el formato de campo (Anexo 2: Formato de campo para el grupo biológico aves) todas las aves observadas o escuchadas, girando 360° o realizando movimientos dentro del mismo círculo (evitando contar el mismo individuo más de una vez), y regresando siempre a la parte central para abarcar todos los puntos cardinales.
- 7.** Iniciar una nueva lista con cada punto, por lo que hay que registrar todas las aves, sin importar si fueron vistas en otros puntos realizados.

Para el registro de los datos en los formatos se sugiere el uso de abreviaciones con las tres primeras letras del género y las tres primeras letras de la especie, con la finalidad de disminuir el tiempo de registro de las especies. Por ejemplo, si se observa la especie *Passer domesticus* (gorrión doméstico), su abreviación que-

daría como Pasdom. De igual forma se recomienda hacer solo el registro del nombre científico durante el muestreo y posterior al mismo escribir el nombre común.



Si observas aves y solamente conoces su nombre común no te preocupes, puedes registrar ese nombre y después investigar el nombre científico.

Para obtener mejores resultados, durante la realización de los conteos se recomienda:

- Procurar que los puntos de muestreo se ubiquen en sitios de fácil acceso y de preferencia alejados de zonas de perturbación (poblados, maquinaria, etc.).
- Registrar solo las especies de las cuales se tenga certidumbre en su identificación. Caso contrario registrar datos que permitan tratar de identificar posteriormente la especie y, en caso de ser posible, registro fotográfico.
- Utilizar ropa de colores neutros como café, verde olivo, gris, etc., para reducir la detección de la presencia humana por parte de las aves.
- Permanecer callados durante el periodo de muestreo.
- Esperar de uno a dos minutos posterior al arribo al punto central del punto de muestro para comenzar el conteo.
- Realizar los muestreos cuando la visibilidad sea la adecuada, es decir, iniciar 15 minutos después de que amanece y durante cuatro horas preferiblemente, ya que posterior a ese lapso de tiempo la actividad disminuye considerablemente.

Material requerido

- Binoculares
- Aplicación móvil Merlin o Guía de aves
- Formato de campo
- Libreta de campo (opcional)
- Aplicación móvil eBird (opcional)
- GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento
- Lápiz
- Reloj
- Cinta de color (flagging), aerosol o algún marcador (para marcar punto central y extremos)

Esfuerzo mínimo de muestreo

Se deberán hacer al menos dos muestreos al año, contemplando un lapso de tiempo no mayor a dos semanas para cada uno de ellos (el primero en la segunda quincena de abril y el segundo en la segunda quincena de agosto), las mismas dos semanas de cada muestreo se mantendrán fijas para todos los años.



Muestreo para el grupo biológico mamíferos

1. Identificar los diferentes usos de suelo en el predio.
2. Trazar 6 transectos por predio, de 500 metros de largo y 2 metros de ancho, (cubriendo con ellos los diferentes usos de suelo) ubicándolos estratégicamente, de forma que se disminuya el riesgo de ser borrados por el ganado y considerando cercanía a sitios de alimentación, refugio y descanso de la fauna silvestre



Ejemplo de diseño de transecto para monitoreo de rastros de mamíferos.

- 3.** Dejar entre cada transecto una distancia mínima de 30 metros y no mayor a 100 metros, cubriendo los diferentes usos de suelo.



Ejemplo de distribución de transectos.

4. Realizar el monitoreo de rastros registrando los hallazgos en los formatos correspondientes (Anexo 3: Formato de campo para el grupo biológico mamíferos, Anexo 4: Formato de campo para el grupo biológico mamíferos "resto del año").

5. Tomar fotografías de los rastros observados.



Material requerido

- Manual y/o Guía de campo

- Escuadra o regla

- GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento

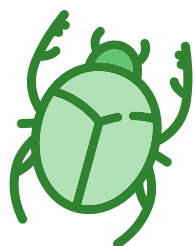
- Lápiz

- Formato de campo

- Cámara fotográfica

Esfuerzo mínimo de muestreo

Se deberá realizar el muestreo en campo dos veces por año, estableciendo un lapso de tiempo no mayor a dos semanas para cada caso (primera quincena de abril y primera quincena de agosto), las mismas dos semanas se mantendrán fijas para todos los años.



Muestreo para el grupo biológico escarabajos estercoleros

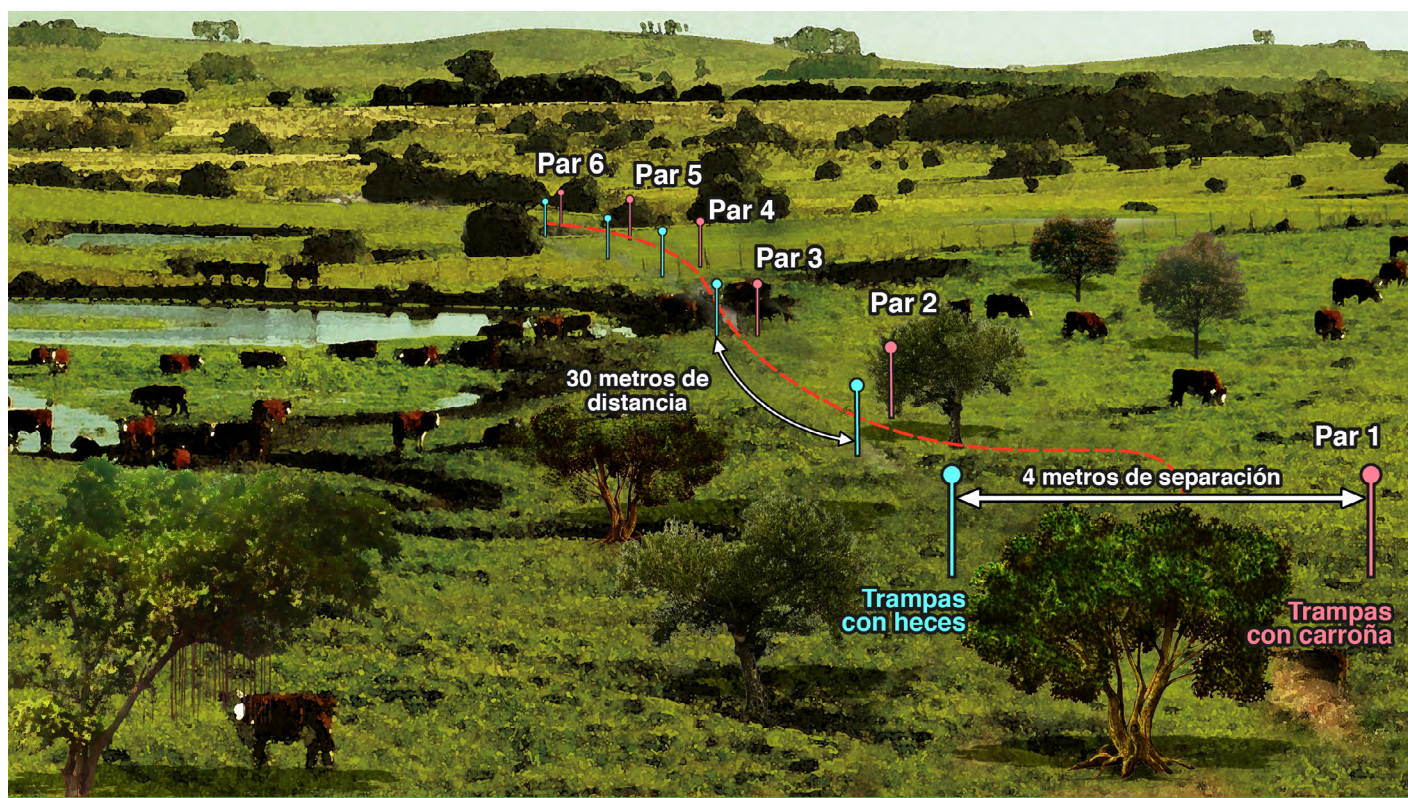
Qué hacer antes de comenzar el monitoreo

1. Identificar los diferentes usos de suelo en el predio.
2. Calcular el número de trampas a utilizar para el monitoreo.
3. Construir trampas de caída "pitfall" modificadas. Para ello usar un recipiente plástico de forma cilíndrica de un litro de capacidad, enterrarlo a ras del suelo, con un orificio en la tapa de un tamaño aproximado a una cuarta parte de ella. Hacer un corte pequeño en forma de "U" en el borde del recipiente (por el lado contrario a donde se ubica el orificio), en este corte deberá colocarse una cuchara de plástico desechable que previamente haya sido calentada con fuego directo para doblarla en forma de "S", la parte superior de la cuchara quedará suspendida en el corte en forma de "U" del borde del recipiente, y la parte inferior de la cuchara será en donde se coloque el cebo seleccionado.



Modelo de trampa Pitfall modificada.

4. Seleccionar los cebos atractivos (excremento y carroña) de acuerdo a la disponibilidad en el predio.
5. Seleccionar al menos tres sitios de muestreo para cada uso de suelo identificado. Estos sitios deberán estar separados entre ellos a un mínimo de 300 m y máximo de 1,000 m.
6. Trazar en cada uno de los tres sitios de muestreo de cada uso de suelo, un transecto de 150 metros de largo sobre el cual se distribuirán las trampas, dispuestas en pares, separadas entre sí a 4 metros, y a 30 metros con respecto al siguiente par, para tener así un total de 12 trampas por transecto.
7. Colocar las trampas en el sitio (dos días antes de comenzar el monitoreo).



Esquema de distribución de trampas en un transecto para muestreo de escarabajos estercoleros.

Qué hacer al momento de iniciar el monitoreo

8. A las 7:00 de la mañana cebar las trampas distribuidas en pares sobre el transecto, una con excremento y la otra con carroña y colocarles una solución de agua con jabón para capturar así los escarabajos.
9. Realizar el monitoreo de las trampas a las 12 y a las 24 horas después de colocados los cebos, revolviendo o cambiando el cebo en cada revisión.
10. Registrar los datos en el formato de campo (Anexo 6: Formato de campo para el Grupo biológico escarabajos estercoleros).

- 11.** Limpiar los escarabajos colectados para eliminar residuos de tierra.
- 12.** Colocar los escarabajos colectados en cada trampa en frascos con alcohol al 70% e identificarlos colocando la etiqueta diseñada para ello (Anexo 5: Formato de etiqueta escarabajos estercoleros).
- 13.** Trasladar los frascos con escarabajos para la identificación por los especialistas (entomólogos).
- 14.** Retirar las trampas una vez terminado el monitoreo y resguardarlas para utilizarlas en el siguiente muestreo.

Material requerido

- Trampas
- Cebos
- Formatos de campo
- Lápiz
- Cámara fotográfica
- GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento
- Frascos o contenedores para colecta de ejemplares
- Cinta o etiqueta para los frascos o contenedores
- Cinta de color (flagging), aerosol o algún marcador

Esfuerzo mínimo de muestreo

Se deberá realizar el muestreo en campo una vez por año, realizando dos ciclos de monitoreo, con una diferencia de 30 días entre uno y otro. El primer ciclo deberá realizarse en la primera semana del mes de agosto, y el segundo en la primera semana del mes de septiembre. Ambas fechas se mantendrán fijas para todos los años.



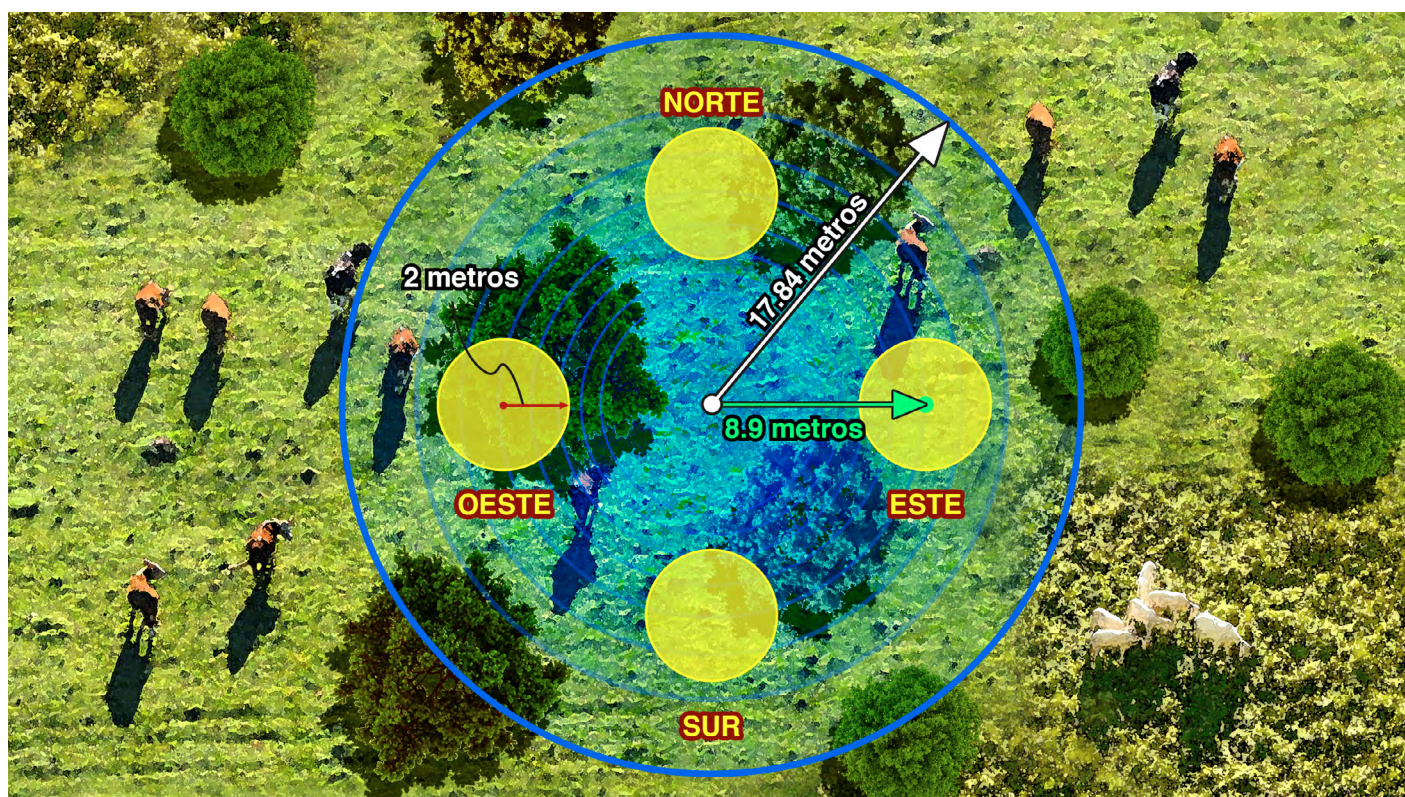
Para ubicar los puntos en los que va cada trampa puedes usar una marca de aerosol o una cinta de color, así será más fácil encontrarlas y podrás colocarlas en el mismo lugar cada vez que hagas el monitoreo, ya que no deben cambiar de lugar.

Si el predio es muy grande o muy chico puedes ampliar o reducir el tamaño de las áreas de muestreo, cuidando que la distancia entre cada par de trampas sea de 30 a 50 metros, que la distancia entre transectos sea de 200 a 1,000 metros y que la distancia entre cada sitios de muestreo sea de 1 a 7 kilómetros.



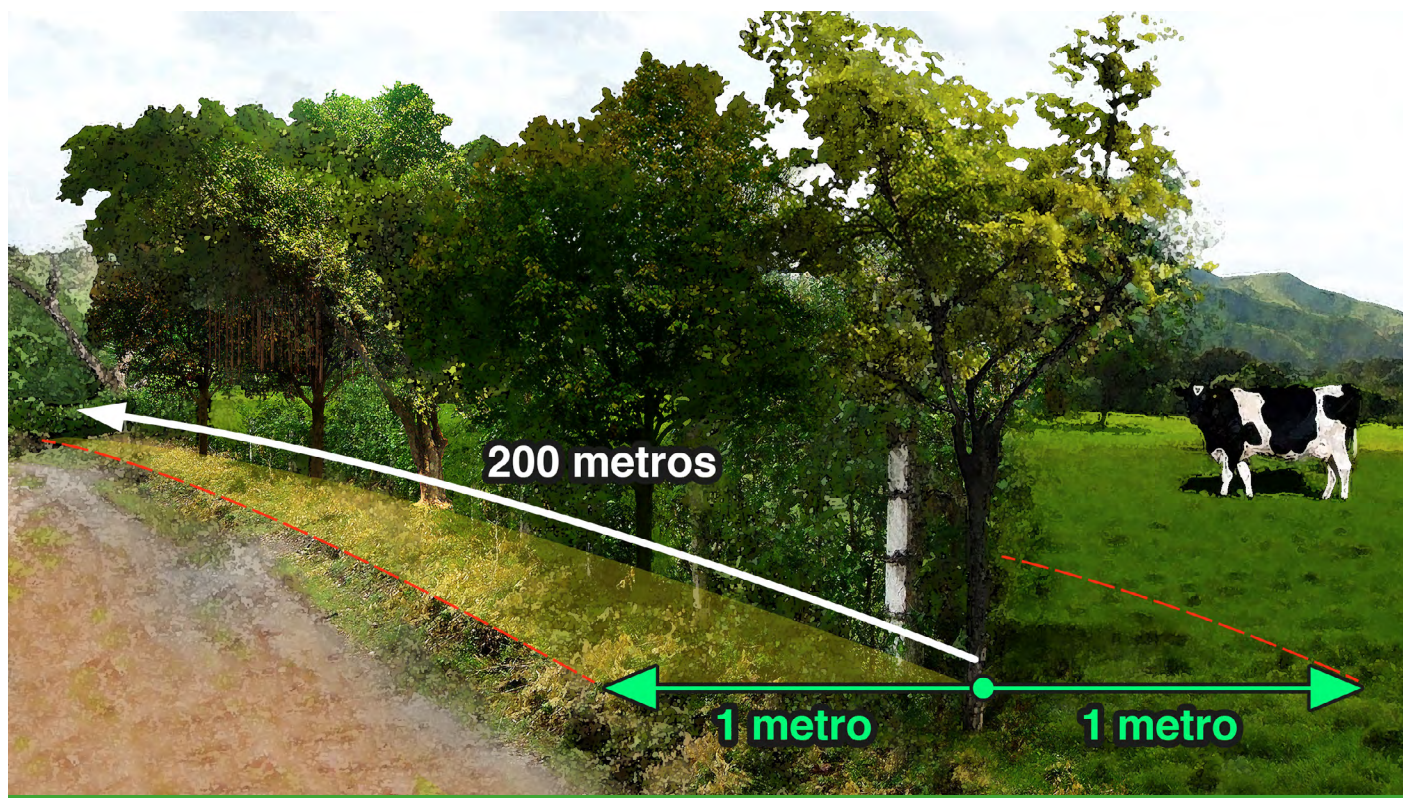
Muestreo para el grupo biológico vegetación

1. Identificar los diferentes usos de suelo en el predio.
2. Establecer (al azar) sitios circulares de 1,000 m² (17.84 metros de radio), considerando que el número de sitios a establecer deberá sumar una superficie de muestreo que esté entre el 5 y 10% del tamaño total del predio. Es decir, aproximadamente un sitio por hectárea (máximo) o por cada dos hectáreas (mínimo). Habrá que considerar que, si el predio es muy pequeño, es necesario procurar por lo menos 3 sitios de muestreo.
3. Registrar en el formato de campo (Anexo 7: Formato de campo para el grupo biológico vegetación: árboles) los datos de todos los árboles que se encuentren dentro del círculo.
4. Delimitar dentro de cada sitio circular (partiendo del centro del círculo) 4 sub parcelas (también circulares) de 2 metros de radio cada una. El centro de cada sub parcela deberá estar a 8.9 metros de distancia del centro del sitio principal. Es recomendable que las sub parcelas se delimiten hacia los 4 puntos cardinales (Norte, Sur, Este y Oeste).
5. Registrar los datos de todos los arbustos encontrados dentro de las sub parcelas utilizando el formato de campo (Anexo 8: Formato de campo para el grupo biológico vegetación: arbustos y regeneración).



Diseño de parcelas circulares para muestreo de vegetación.

En los casos en que exista la presencia de cercas vivas, el muestreo deberá establecerse de forma lineal en transectos de 200 metros de longitud, y sobre esa línea se realizará el censo completo de todos los árboles y arbustos, registrando las variables establecidas en los formatos de campo (Anexos 7 y 8). Tanto para árboles como para arbustos, se tomará un metro a cada lado de la línea central de la cerca viva y se registrarán los datos de los individuos que se encuentren en esa área.



Transecto para monitoreo de cercas vivas.

Los parámetros necesarios a registrar son los siguientes:

- Especie
- Diámetro a la altura del pecho –DAP– (1.3 metros sobre el suelo)
- Altura total
- Diámetro de copa
- Estrato en el que se encuentra

Material requerido

- Lápiz
- Formato de campo
- Cinta métrica y flexómetro para determinar el área de muestreo, la altura y el diámetro de copa de los individuos.
- Cinta diamétrica
- GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento
- Cámara fotográfica



Estratos de vegetación.

Si no tienes cinta diamétrica, puedes medir con una cinta métrica común (flexómetro o cinta de costura) y después dividir el valor de la circunferencia del árbol entre 3.1416 y así obtendrás el valor del diámetro. Otra opción es marcar en un listón (o al reverso de una cinta de costura) líneas de división cada 3.1416 centímetros, así cada marca representará un centímetro de diámetro, aunque esta opción puede generar errores si no se marca de forma precisa cada línea de división.



Esfuerzo mínimo de muestreo

El muestreo de la vegetación deberá realizarse sólo una vez al año, preferentemente al finalizar la temporada de lluvias, para facilitar la identificación de las especies (últimas dos semanas del mes de noviembre).

Organización de la información recabada

Los formatos de campo que sean utilizados para el registro de datos del monitoreo de los cuatro grupos biológicos deberán ser resguardados de manera física y de ser posible de manera digital por medio de su escaneo para mantenerlos protegidos durante el periodo que comprenda el monitoreo (5 años), además será necesario respaldar los resultados de manera digital en una hoja de datos de Excel, de ser posible el mismo día del trabajo en campo o en el día posterior a ello, lo cual facilitará la corrección de errores, ya que, pasado el tiempo para la captura, se pueden olvidar detalles importantes.

Interpretación de resultados

La interpretación de los resultados deberá realizarse con apoyo técnico, o bien, considerarlo como parte de las actividades que el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. deberá realizar como organismo responsable de la validación de la presente metodología, considerando además la captura y sistematización de los resultados que deberán ser cargados en las plataformas digitales propuestas en el siguiente apartado del documento. Es recomendable que, para estos casos, se considere la colaboración estratégica con otros actores especialistas, como la Universidad de Guadalajara y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, principalmente.

Preguntas frecuentes

Es común que al momento de analizar la presente metodología surjan algunas interrogantes al respecto, sin embargo, es crucial que se tenga una correcta interpretación de la metodología de monitoreo para reducir errores típicos de monitoreo y a su vez evitar la invalidación de datos. Por lo tanto, se ha estructurado una pequeña sección de preguntas frecuentes que busca apoyar al lector en el entendimiento de algunos aspectos concretos respecto del monitoreo de biodiversidad en sistemas ganaderos regenerativos.

¿Qué es un monitoreo?

Se trata de un proceso de recolección de datos de un tema en particular, en este caso, se refiere al registro de datos observados en los predios ganaderos respecto de la biodiversidad existente en él.

¿Qué es la biodiversidad?

Se refiere a la diversidad de especies que existen tanto de plantas como de animales en un lugar determinado.

¿Qué es la ganadería regenerativa?

Es la forma en que se desarrolla una ganadería para alcanzar de manera simultánea rentabilidad económica, cultural y ambiental, permitiendo conservar y mejorar los espacios en los que se desarrolla la ganadería sin que se dañen los recursos naturales propios del lugar en el que se produce y manteniendo formas de vida sustentables.

¿Para qué sirve el monitoreo de biodiversidad en sistemas ganaderos regenerativos?

El monitoreo de biodiversidad en sistemas ganaderos regenerativos es una herramienta de análisis que permite identificar los cambios (positivos o negativos) que puedan estar sucediendo en torno a la biodiversidad de aquellos sitios con prácticas de ganadería regenerativa. Este análisis permite identificar especies claves e indicadoras de calidad de sitio.

¿Qué beneficios tengo al realizar el monitoreo de biodiversidad en mi predio?

Realizar un monitoreo de biodiversidad permite al productor tener el conocimiento de lo que sucede en su predio, ya que la presencia, ausencia o diversidad de especies que se encuentren durante el monitoreo dará la pauta de los impactos que afectan de manera positiva o negativa al sistema ganadero, lo que facilita la toma de decisiones futuras de importancia en la forma de manejar la ganadería.

¿Es obligatorio hacer monitoreo de biodiversidad en los sistemas ganaderos?

El monitoreo de biodiversidad en sistemas ganaderos es voluntario, sin embargo, los beneficios que se puedan obtener al realizarlo son invaluable para el productor.

¿Quién me ayudará para hacer este monitoreo?

Se pretende una colaboración entre instituciones gubernamentales, juntas intermunicipales de medio ambiente, organizaciones de la sociedad civil, academia, centros de investigación, asesores técnicos y productores ganaderos para desarrollar de manera correcta la metodología.

¿Quién es el responsable del seguimiento al monitoreo que se haga en los predios?

El Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. (FMCN) es el responsable de coordinar los trabajos de monitoreo, así como de garantizar la colaboración entre los actores clave que permitan alcanzar los resultados esperados.

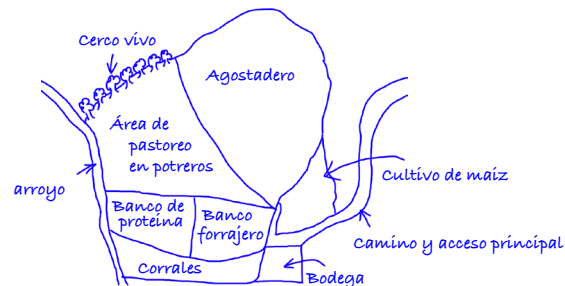
Anexos



ANEXO 1: DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PREDIO

Estado	Jalisco	Municipio	El Limón	
Localidad	San Buenaventura			
Coordenadas centrales	Coord. X.	650900	Coord. Y	2150600
Nombre del predio	El Casco			
Nombre del propietario	Luis García			
Tipo de propiedad	Particular	Tipo de posesión	Propio	
Superficie	12 Hectáreas			
Vegetación dominante	Bosque tropical caducifolio	Usos de suelo	Agostadero	
Tipo de ganado	Bovino doble propósito			
Fuentes de agua disponibles	Arroyo			

Croquis



Historial del predio

Predio obtenido por herencia familiar, anteriormente desmontado para producción agropecuaria, sin embargo, actualmente se encuentra en proceso de regeneración derivado del cambio de mentalidad del productor.

Buenas prácticas ganaderas

Rotación de potreros, cercas vivas y árboles dispersos entre los potreros

Instrucciones de llenado

Para facilitar el entendimiento y evitar errores al realizar el llenado, se muestran a continuación los diferentes campos que se contemplan en el formato, y se acompaña de una breve descripción del dato que se debe colocar en cada uno de ellos.

Campo	Descripción
Estado	Nombre de la entidad federativa. Ejemplo: Jalisco
Municipio	Nombre del municipio donde se ubica el predio. Ejemplo: El Limón
Localidad	Población donde se localiza el predio. Ejemplo: San Buenaventura
Coord. X	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 650900
Coord. Y	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 2150600
Nombre del predio	Nombre del predio. Ejemplo: El Casco
Nombre del propietario	Nombre del productor a quien pertenece el predio. Ejemplo: Luis García.
Tipo de propiedad	Tipo de propiedad. Predio particular, ejidal, comunal, otro
Tipo de posesión	Tipo de posesión. Propio, rentado, prestado, otro
Superficie	Superficie total del predio o rancho ganadero. Ejemplo: 12 hectáreas
Vegetación dominante	Tipo de vegetación que predomina en el predio y sus alrededores. Ejemplo: Bosque Tropical Caducifolio
Usos de suelo	Diferentes usos de suelo presentes en el predio o rancho ganadero. Ejemplo: pastizal, bosque, agostadero, otro
Tipo de ganado	Bovino carne, bovino leche, bovino doble propósito, otro
Fuentes de agua disponibles	Fuente principal de abasto para los animales. Ejemplo: manantial, río, arroyo, pila, bebedero, otro
Croquis	Croquis general del predio
Historial del predio	Características históricas del predio, en las que se incluyen tenencia de la tierra, manejo, condiciones físicas, otros
Buenas prácticas ganaderas	Descripción de las buenas prácticas ganaderas implementadas en el predio. Ejemplo: rotación de potreros, cercas vivas, arboles dispersos, bancos de proteína, otros

Formato de campo
Puntos Conteo

Nombre del Productor		Luis García										
Predio	El Casco			Localidad	San Buenaventura				Fecha	DÍA	MES	AÑO
Municipio	El Limón			Estado	Jalisco	Temporada (seca o de lluvia)	Secas		Elevación (m)	900		
Uso de suelo	Pastizal			Vegetación dominante		Bosque Tropical Caducifolio						
Coord. X	650900	Coord. Y	2150600	Hora inicial*	09:20	Hora final*	09:30	# Punto	02			
Nombre del Monitor		Juan Pérez							Página	1 de 2		

[illegible]

Observaciones	La mañana se encontró con mucha neblina, lo que redujo la posibilidad de observar las aves
---------------	--

**Anotar en cada casilla el número de individuos observados y/o escuchados

Instrucciones de llenado

Para facilitar el entendimiento y evitar errores al realizar el llenado, se muestran a continuación los diferentes campos que se contemplan en el formato, y se acompaña de una breve descripción del dato que se debe colocar en cada uno de ellos.

Campo	Descripción
Nombre del productor	Nombre del productor a quien pertenece el predio. Ejemplo: Luis García
Predio	Nombre del predio o sitio donde se realiza el muestreo. Ejemplo: El Casco
Localidad	Población donde se localiza el predio. Ejemplo: San Buenaventura
Fecha	En formato día/mes/año. Ejemplo: 20/enero/2020
Municipio	Nombre del municipio donde se ubica el predio. Ejemplo: El Limón
Estado	Nombre de la entidad federativa. Ejemplo: Jalisco
Temporada	De acuerdo al criterio del productor si es temporal de lluvias o de secas
Elevación	Metros sobre el nivel del mar (msnm). Obtenido mediante GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento. Ejemplo: 900 metros
Uso de suelo	Entorno donde se realiza el monitoreo. Ejemplo: pastizal, lago, bosque
Vegetación dominante	Tipo de vegetación que predomina en el predio y sus alrededores. Ejemplo: Bosque Tropical Caducifolio
Coord. X	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 650900
Coord. Y	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 2150600
Hora inicial	Hora de inicio del punto conteo en formato 24 hrs. Ejemplo: 09:20
Hora final	Hora final del punto conteo en formato 24 hrs. Ejemplo: 09:30
# Punto	Número de identificación del Punto conteo utilizando dos dígitos. Ejemplo: 02
Nombre del monitor	Anotar el nombre de la persona o personas que realizaron la observación de aves para el monitoreo. Ejemplo: Juan Pérez
Página	Número de página. Ejemplo: Página 1 de 2
Especie: Nombre común	Nombre por el que se le conoce al ave en la región. Ejemplo: Cuervo
Especie: Nombre científico	Nombre universal con el cual se identifica esa especie de acuerdo a las clasificaciones taxonómicas definidas por los científicos. Ejemplo: Corvux corax. Se sugiere su abreviación con las tres primeras letras del género y tres primeras letras de la especie. Ejemplo: Corcor
Tipo de registro	Anotar el número de individuos detectados. Si se observó su número se pondrá en la casilla Obs. Si se escuchó, su número se pondrá en la casilla Esc. En la casilla total se anotará la suma de ambos registros
Ubicación. ≤30m	Si el ave se observó en un radio igual o menor a 30 metros de distancia desde el punto central
Ubicación. >30m	Si el ave se observó en un radio mayor a 30 metros de distancia desde el punto central
Observaciones	Anotar cualquier dato que el observador considere relevante. Ejemplo: mañana con neblina, viento moderado, nublado, etc.

Formato de campo
Transectos

Nombre del Productor		Luis García											
Predio	El Zalate				Localidad	El Palo Blanco				Fecha	DÍA	MES	AÑO
Municipio	El Grullo				Estado	Jalisco	Temporada (seca o de lluvia)	Lluvia	Elevación (m)	700			
Uso de suelo		Bosque				Vegetación dominante		Bosque Tropical Caducifolio					
Coord. X	650900	Coord. Y	2150600	Hora inicial*	09:20	Hora final*	09:30	# Transecto	01				
Nombre del Monitor		Juan Pérez									Página	1 de 2	

[illegible]

Observaciones	Suelos muy húmedos y con mucha hojarasca que dificultan la identificación de rastros
---------------	--

*Utilizar formato de 24 hrs

Instrucciones de llenado

Para facilitar el entendimiento y evitar errores al realizar el llenado, se muestran a continuación los diferentes campos que se contemplan en el formato, y se acompaña de una breve descripción del dato que se debe colocar en cada uno de ellos.

Campo	Descripción
Nombre del productor	Nombre del productor a quien pertenece el predio. Ejemplo: Luis García
Predio	Nombre del predio o rancho donde se realiza el monitoreo. Ejemplo: El Zalate
Localidad	Población donde se localiza el predio. Ejemplo: El Palo Blanco
Fecha	En formato día/mes/año. Ejemplo: 24/enero/2020
Municipio	Nombre del municipio donde se ubica el predio. Ejemplo: El Grullo
Estado	Nombre de la entidad federativa. Ejemplo: Jalisco
Temporada	De acuerdo al criterio del productor si es temporal de lluvias o de secas
Elevación	Metros sobre el nivel del mar (msnm). Obtenido mediante GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento. Ejemplo: 700 metros
Uso de suelo	Entorno donde se realiza el monitoreo. Ejemplo: pastizal, lago, bosque
Vegetación dominante	Tipo de vegetación que predomina en el predio y sus alrededores. Ejemplo: Bosque Tropical Caducifolio
Coord. X	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 650900
Coord. Y	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 2150600
Hora inicial	Hora de inicio del punto conteo en formato 24 hrs. Ejemplo: 09:20
Hora final	Hora final del punto conteo en formato 24 hrs. Ejemplo: 09:30
Transecto	Número consecutivo del transecto que se monitorea dentro del predio, utilizando dos dígitos. Ejemplo: 01
Nombre del monitor	Anotar el nombre de la persona o personas que realizaron la toma de datos en el transecto. Ejemplo: Juan Pérez
Página	Número de página. Ejemplo: Página 1 de 2
Nombre común	Nombre con el cual se le conoce en la región al animal que dejó esa huella o excreta. Ejemplo: Venado
Nombre científico	Nombre universal con el cual se identifica esa especie de acuerdo a las clasificaciones taxonómicas definidas por los científicos. Ejemplo: <i>Odocoileus virginianus</i>
Huellas	Registrar el largo y el ancho (en centímetros) de las huellas que se encuentren en el transecto. Ejemplo: 3 centímetros
Excretas	Registrar el largo y el ancho (en centímetros) de las excretas que se encuentren en el transecto. Ejemplo: 1.5 centímetros
Observaciones	Anotar cualquier dato que el observador considere relevante. Ejemplo: mañana con neblina, suelos muy húmedos, ventarrones, etc.

Formato de registros
Rastros y/o avistamientos

*Utilizar formato de 24 hrs
**Huella, excreta, pelo, avistamiento. En huellas o excretas registrar sus medidas en centímetros

Instrucciones de llenado

Para facilitar el entendimiento y evitar errores al realizar el llenado, se muestran a continuación los diferentes campos que se contemplan en el formato, y se acompaña de una breve descripción del dato que se debe colocar en cada uno de ellos.

Campo	Descripción
Nombre del productor	Nombre del productor a quien pertenece el predio. Ejemplo: Luis García
Predio	Nombre del predio o rancho donde se realiza el monitoreo. Ejemplo: El Zalate
Localidad	Población donde se localiza el predio. Ejemplo: El Palo Blanco
Municipio	Nombre del municipio donde se ubica el predio. Ejemplo: El Grullo
Estado	Nombre de la entidad federativa. Ejemplo: Jalisco
Fecha	En formato día/mes/año. Ejemplo: 24/enero/2020
Nombre común	Nombre con el cual se le conoce en la región al animal que dejó esa huella o excreta. Ejemplo: Venado
Nombre científico	Nombre universal con el cual se identifica esa especie de acuerdo a las clasificaciones taxonómicas definidas por los científicos. Ejemplo: <i>Odocoileus virginianus</i>
Paraje	Sitio dentro del predio en donde se realizó el hallazgo. Ejemplo: La Tuna
Horario	Hora en que se registró el hallazgo, en formato 24 hrs. Ejemplo: 09:30
Nombre del monitor	Anotar el nombre de la persona o personas que realizaron la toma de datos en el transecto. Ejemplo: Juan Pérez
Tipo de rastro	Registrar si el hallazgo fue un avistamiento del animal o un rastro (huellas, excretas, pelo, otros). En el caso de huellas y excretas se debe registrar su tamaño en centímetros

ANEXO 5: MONITOREO BIOLÓGICO DE ESCARABAJOS ESTERCOLEROS

Nombre del Monitor	Juan Pérez	Fecha	25/01/2020
Predio	El Mezquite	Nombre del productor	
Localidad	El Chante	Luis García	
Municipio	Autlán de Navarro	Estado	
Uso del suelo	Pastizal sin árboles	Jalisco	
Sitio No.	01	Transecto No.	02
Coordenadas	X	650900	Y 2150600
Trampa No.	06	Tipo de atrayente:	Excreta de bovino

Instrucciones de llenado

Para facilitar el entendimiento y evitar errores al realizar el llenado, se muestran a continuación los diferentes campos que se contemplan en el formato, y se acompaña de una breve descripción del dato que se debe colocar en cada uno de ellos.

Campo	Descripción
Nombre del monitor	Anotar el nombre de la persona o personas que realizaron la toma de datos. Ejemplo: Juan Pérez
Fecha	En formato día/mes/año. Ejemplo: 25/01/2020
Predio	Nombre del predio donde se realiza el muestreo. Ejemplo: El Mezquite
Nombre del productor	Nombre del productor a quien pertenece el predio. Ejemplo: Luis García
Localidad	Población donde se ubica el predio y se realiza el muestreo. Ejemplo: El Chante
Municipio	Nombre del municipio en el que se ubica el predio. Ejemplo: Autlán de Navarro
Estado	Nombre de la entidad federativa. Ejemplo: Jalisco
Uso del suelo	Uso que se le da al suelo en el que se realiza el muestreo. Ejemplo: pastizal sin árboles, pastizal con árboles dispersos, bosque
Sitio No.	Cada uso del suelo tendrá tres sitios de muestreo, por lo tanto, se identificarán numéricamente en un orden previamente establecido utilizando dos dígitos. Ejemplo: 01, 02, 03
Transecto No.	Cada sitio contará con un transecto para el muestreo, y se identificará numéricamente coincidiendo con el número de sitio y utilizando dos dígitos. Ejemplo: 01, 02, 03
Coord. X	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 650900
Coord. Y	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 2150600
Trampa No.	Número de dos dígitos correspondiente a la trampa en la que se toma la observación o la muestra. Previamente enumeradas del 01 al 06. Ejemplo: 01
Tipo de atrayente	Tipo de atrayente utilizado en la trampa. Ejemplo: Excretas bovino, carroña pescado

ANEXO 6: ESCARABAJOS ESTERCOLEROS

Formato de campo
Trampa Pitfall modificada

Predio	El Mezquite	Nombre del productor	Luis García	Estado	Jalisco
Localidad	El Chante	Municipio	Autlán de Navarro		
Fecha de colecta	25/01/2020	Nombre del Monitor	Pedro Pérez Rodríguez		
Uso del suelo	Pastizal con árboles	Sitio de muestreo	01		
Transecto No.	01	Coordenadas	X	Y	2150600

Atrayente	Especie(s)
Excremento	Bovino
Carroña	Pescado

Trampa con excremento No.	Escarabajos colectados		
	12 horas	24 horas	Total
1	2	3	6
2	1	5	8
3	3	6	12
4	4	2	10
5	6	4	15
6	3	4	13
7	5	3	15
8	63	45	116
9	0	0	9
10	22	11	43
Total			

Trampa con carroña No.	Escarabajos colectados		
	12 horas	24 horas	Total
1	6	11	18
2	2	4	8
3	3	2	8
4	5	6	15
5	3	4	12
6	2	5	13
7	0	8	15
8	4	45	57
9	4	3	16
10	5	4	19
Total			

Observaciones
Las trampas 5, 7, y 8 se encontraron golpendas pero funcionales

Instrucciones de llenado

Para facilitar el entendimiento y evitar errores al realizar el llenado, se muestran a continuación los diferentes campos que se contemplan en el formato, y se acompaña de una breve descripción del dato que se debe colocar en cada uno de ellos.

Campo	Descripción
Predio	Nombre del predio donde se realiza el muestreo. Ejemplo: El Mezquite
Nombre del productor	Nombre del productor a quien pertenece el predio. Ejemplo: Luis García
Localidad	Población donde se ubica el predio y se realiza el muestreo. Ejemplo: El Chante
Municipio	Nombre del municipio en el que se ubica la localidad. Ejemplo: Autlán de Navarro
Estado	Nombre de la entidad federal. Ejemplo: Jalisco
Fecha de colecta	En formato día/mes/año. Ejemplo: 25/01/2020
Nombre del monitor	Nombre y apellidos de la persona que realiza el muestreo o colecta. Ejemplo Pedro Pérez Rodríguez
Uso del suelo	Uso que se le da al suelo en el que se realiza el muestreo, previamente establecido. Ejemplo: pastizal sin árboles, pastizal con árboles dispersos, bosque.
Sitio de muestreo	Número de dos dígitos del sitio de muestreo. Ejemplo: 01
Transecto No.	Número de dos dígitos del transecto en el que se está realizando el muestreo dentro del uso del suelo correspondiente. Ejemplo: 01
Coord. X	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 650900
Coord. Y	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 2150600
Escarabajos colectados por día, en trampas con excremento	En este caso el formato muestra cuatro columnas. La primera columna a la izquierda con 10 casillas numeradas del 1 al 10. En la segunda columna se registra el número de escarabajos capturados por cada trampa el día 1 a las 12 horas, en la tercera columna se registra el número de escarabajos capturados por trampa a las 24 horas, y en la cuarta columna se registra el número total de escarabajos capturados
Escarabajos colectados por día, en trampas con carroña	En este caso el formato muestra cuatro columnas. La primera columna a la izquierda con 10 casillas numeradas del 1 al 10. En la segunda columna se registra el número de escarabajos capturados por cada trampa el día 1 a las 12 horas, en la tercera columna se registra el número de escarabajos capturados por trampa a las 24 horas, y en la cuarta columna se registra el número total de escarabajos
Atrayente –Especie (s)	En este espacio aparecen dos casillas en las que se indican dos tipos de atrayente, excremento y carroña (preestablecidos para todo el muestreo), en la columna aleadaña se registrará la especie animal a la que corresponde el excremento y los restos en descomposición, por ejemplo: Excremento – bovino; Carroña – pescado
Observaciones	Anotar cualquier dato que la persona que realiza el monitoreo considere relevante. Ejemplo: Trampa golpeada

Formato de campo Parcelas

[illegible]

Individuo número 01 con presencia de muérdago o mallojo en su copa

Instrucciones de llenado

Para facilitar el entendimiento y evitar errores al realizar el llenado, se muestran a continuación los diferentes campos que se contemplan en el formato, y se acompaña de una breve descripción del dato que se debe colocar en cada uno de ellos.

Campo	Descripción
Predio	Nombre del predio o rancho donde se realiza el monitoreo. Ejemplo: El Zalate
Nombre del productor	Anotar el nombre del productor al que pertenece el predio. Ejemplo: Luis Gómez
Localidad	Población donde se localiza el predio. Ejemplo: El Palo Blanco
Municipio	Nombre del municipio donde se ubica el predio. Ejemplo: El Grullo
Estado	Nombre de la entidad federativa. Ejemplo: Jalisco
Uso de suelo	Entorno donde se realiza el monitoreo. Ejemplo: pastizal, lago, bosque
Vegetación dominante	Tipo de vegetación que predomina en el predio y sus alrededores. Ejemplo: Bosque Tropical Caducifolio
Temporada	De acuerdo al criterio del productor si es temporal de lluvias o de secas
Fecha	En formato día/mes/año. Ejemplo: 24/enero/2020
Coord. X	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 650900
Coord. Y	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 2150600
Hora inicial	Hora de inicio del punto conteo en formato 24 hrs. Ejemplo: 09:20
Hora final	Hora final del punto conteo en formato 24 hrs. Ejemplo: 09:30
Nombre del monitor	Anotar el nombre de la persona o personas que realizaron la toma de datos en el sitio. Ejemplo: Mario Álvarez
Sitio	Número consecutivo de dos dígitos del sitio que se monitorea dentro del predio. Ejemplo: 01
Elevación	Metros sobre el nivel del mar (msnm). Obtenido mediante GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento. Ejemplo: 700 metros
No.	Poner el número consecutivo de dos dígitos del individuo que se mida. Ejemplo: 01
Nombre común	Nombre con el cual se le conoce a ese árbol en la región. Ejemplo: Guácima
Nombre científico	Nombre universal con el cual se identifica esa especie de acuerdo a las clasificaciones taxonómicas definidas por los científicos. Ejemplo: Guzuma ulmifolia
Diámetro (cm)	La medida del diámetro tomada con la cinta diamétrica a una altura estándar de 1.30 metros del suelo (También conocida como diámetro a Altura de pecho "DAP"). Ejemplo: 18
Altura (m)	Medida del árbol desde la base hasta la punta más alta, expresada en metros. Se debe registrar con dos dígitos cuando el valor sea menor a 10. Ejemplo: 08

Campo	Descripción
Diámetro de copa N-S	Cantidad en metros de la punta a punta de las ramas del árbol medida del extremo norte al extremo sur. Se debe registrar con dos dígitos cuando el valor sea menor a 10. Ejemplo 06
Diámetro de copa E-O	Cantidad en metros de la punta de las ramas del árbol medida del extremo Este al extremo Oeste. Se debe registrar con dos dígitos cuando el valor sea menor a 10. Ejemplo 07
Estrato que ocupa	Marcar la casilla correspondiente al estrato que ocupa el individuo que se mide, teniendo en cuenta los siguientes criterios: A Si el árbol se encuentra entre los más altos del sitio MA Si se encuentra por encima del promedio, pero no alcanza aún a los más altos M Si se encuentra entre los medianos o promedio del sitio MB Si se encuentra por debajo de los medianos del sitio B Si se encuentra entre los más bajos del sitio
Observaciones	Anotar cualquier cosa que se observe y se considere relevante. Ejemplo: presencia de un nido en el árbol. O Individuo con presencia de muérdago o malojo.

Formato de campo Sub parcelas

[illegible]

Observaciones
Se observa presencia de nidos de aves en algunas especies arbustivas

Instrucciones de llenado

Para facilitar el entendimiento y evitar errores al realizar el llenado, se muestran a continuación los diferentes campos que se contemplan en el formato, y se acompaña de una breve descripción del dato que se debe colocar en cada uno de ellos.

Campo	Descripción
Predio	Nombre del predio o rancho donde se realiza el monitoreo. Ejemplo: El Zalate
Nombre del productor	Anotar el nombre del productor al que pertenece el predio. Ejemplo: Juan Gómez
Localidad	Población donde se localiza el predio. Ejemplo: El Palo Blanco
Municipio	Nombre del municipio donde se ubica el predio. Ejemplo: El Grullo
Estado	Nombre de la entidad federativa. Ejemplo: Jalisco
Uso de suelo	Entorno donde se realiza el monitoreo. Ejemplo: pastizal, lago, bosque
Vegetación dominante	Tipo de vegetación que predomina en el predio y sus alrededores. Ejemplo: Bosque Tropical Caducifolio
Temporada	De acuerdo al criterio del productor si es temporal de lluvias o de secas
Fecha	En formato día/mes/año. Ejemplo: 24/enero/2020
Coord. X	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 650900
Coord. Y	Coordenadas obtenidas del GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento en unidades UTM. Ejemplo: 2150600
Hora inicial	Hora de inicio del punto conteo en formato 24 hrs. Ejemplo: 09:20
Hora final	Hora final del punto conteo en formato 24 hrs. Ejemplo: 09:30
Nombre del monitor	Anotar el nombre de la persona o personas que realizaron la toma de datos en el sitio. Ejemplo: Luis Gómez
Sitio	Número consecutivo de dos dígitos del sitio que se monitorea dentro del predio. Ejemplo: 01
Elevación	Metros sobre el nivel del mar (msnm). Obtenido mediante GPS o aplicación móvil con geoposicionamiento. Ejemplo: 700 metros
No.	Poner el número consecutivo de dos dígitos del individuo que se mida. Ejemplo: 01
Nombre común	Nombre con el cual se le conoce a ese árbol en la región. Ejemplo: Guácima
Nombre científico	Nombre universal con el cual se identifica esa especie de acuerdo a las clasificaciones taxonómicas definidas por los científicos. Ejemplo: <i>Guzuma ulmifolia</i>
Sub parcela	Número de la sub parcela dentro del sitio. Ejemplo: 01

Campo	Descripción
Altura (m)	Medida del árbol desde la base hasta la punta más alta, expresada en metros. Se debe registrar con dos dígitos cuando el valor sea menor a 10. Ejemplo: 08
Diámetro de copa N-S	Cantidad en metros de la punta a punta de las ramas del árbol medida del extremo norte al extremo sur. Se debe registrar con dos dígitos cuando el valor sea menor a 10. Ejemplo: 06
Diámetro de copa E-O	Cantidad en metros de la punta de las ramas del árbol medida del extremo Este al extremo Oeste. Se debe registrar con dos dígitos cuando el valor sea menor a 10. Ejemplo 07
Estrato que ocupa	Marcar la casilla correspondiente al estrato que ocupa el individuo que se mide, teniendo en cuenta los siguientes criterios: A Si el árbol se encuentra entre los más altos del sitio MA Si se encuentra por encima del promedio, pero no alcanza aún a los más altos M Si se encuentra entre los medianos o promedio del sitio MB Si se encuentra por debajo de los medianos del sitio B Si se encuentra entre los más bajos del sitio
Observaciones	Anotar cualquier cosa que se observe y se considere relevante. Ejemplo: presencia de un nido en el árbol. O Individuo con presencia de muérdago o malojo.

Recomendación final

Para un mejor funcionamiento de la presente Guía de campo es necesario haber consultado previamente el documento en extenso de la Metodología de monitoreo de la biodiversidad en sistemas ganaderos en Jalisco, México, en donde se encuentran también los formatos de campo para el registro de los datos, la descripción detallada de los grupos biológicos y su justificación, además de otros datos adicionales para el desarrollo del monitoreo, los pasos a seguir en la sistematización de los resultados y las recomendaciones de plataformas de captura de los datos obtenidos.



ISBN: 978-607-99061-4-6

