



Agroecología para caminar hacia la sostenibilidad en la FDV Yasuní

Manual de campo

Agroecología para caminar hacia la sostenibilidad en la FDV Yasuní

Manual de campo

Esta publicación agradece la contribución técnica de los siguientes profesionales:

Francisco Abad S., Mauricio Coca P., Gabriela Galarza F., José Luis Pachacama C., equipo técnico proyecto TerrAmaz – FDV Yasuní.

Edición: Jeanneth Villarroel H.

Portada: Saywa Masaquiza

Diseño Editorial: Sawya Masaquiza, Jonh Terreros y Nuna Chango.

Contactos: l.saranchi@avsf.org | coordinacioncoca@fepp.org.ec

ISBN: 978-9942-7183-2-7

En colaboración
con



“Esta publicación recibe el apoyo de la Agence française de développement. Las ideas y las opiniones que presenta son responsabilidad exclusiva de sus autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de la Agence française de développement”.

La Agence Française de Développement – AFD financia, acompaña y acelera las transiciones hacia un mundo más justo y sostenible. Clima, biodiversidad, paz, educación, urbanismo, salud, gobernanza...: nuestros equipos intervienen en más de 4 000 proyectos en los territorios de Ultramar y en 116 países. De esta manera, contribuimos al compromiso de Francia y de los franceses para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières – AVSF en Ecuador coopera desde 1983 con organizaciones campesinas e indígenas para el desarrollo de innovaciones en la gestión sostenible de los recursos naturales y los territorios rurales, y una mejor valorización de los productos campesinos.

El Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio – FEPP es una fundación privada con finalidad social, sin fines de lucro y ecuménica, auspiciada por la Conferencia Episcopal Ecuatoriana. Trabaja en áreas destinadas a crédito, formación profesional, acceso a la tierra, promoción socio-organizativa, producción y transformación de productos locales, comercialización, conservación, dotación de vivienda e infraestructura básica, publicaciones.

Contenido

Agroecología. Para caminar hacia la sostenibilidad...	2
1. Agroecología. Producir y cuidar nuestra tierra...	3
2. Diseño de Finca. Una decisión para el futuro.....	6
3. Entendamos el suelo. Porque alimenta nuestros cultivos (Francisco Abad).....	9
3.1. Suelos.....	10
3.2. Cromatografía.....	12
3.3. Bioinsumos.....	14
4. Agroforestería. Trabajamos dentro de la selva.....	20
4.1. Los árboles nos acompañan (Gabriela Galarza).....	21
5. Crianza de animales. Su cuidado nos beneficia.....	23
5.1. Etnoveterinaria (José Luis Pachacama).....	28
5.2. Meliponicultura (Mauricio Coca).....	33
6. Transformación. Alternativas para el manejo postcosecha de granos.....	36
7. Bibliografía de referencia.....	38



Agroecología. Para caminar hacia la sostenibilidad

La Agencia Francesa de Desarrollo [AFD] financia el proyecto TerrAmaz con el objetivo general de acompañar varios territorios del bioma amazónico en Brasil, Colombia, Ecuador y Perú, para la implementación de su política de lucha contra la deforestación y en favor de la transición hacia un modelo que combine desarrollo económico bajo en carbono y conservación de los ecosistemas. Para ello, se consideran el fomento de herramientas y metodologías de ingeniería territorial, proyectos piloto de territorios sostenibles, la animación científica y la capitalización.

El proyecto en Ecuador se realiza en la Franja de Diversidad y Vida [FDV] del PN Yasuní, lo gestiona Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras - AVSF y el Grupo Social FEPP.

Las escuelas de campo agroecológicas [ECA] se realizan por módulos de capacitación, con cerca de 70 familias, en las comunidades Nueva Esperanza, Tiguano shuar, Rodrigo Borja, Río Tiputini, Miwaguno, y Pindo Central; parroquia Dayuma, y la Asociación 6 de Junio de la parroquia Inés Arango.

Las personas participantes en la ECA FDV - Yasuní pertenecen a nacionalidades waorani, kichwa, shuar, y personas mestizas, de diferentes provincias del país, que han migrado hacia la Amazonía.



Agroecología. Producir y cuidar nuestra tierra

Agricultura.- se define como “el arte de cultivar la tierra” proviene del latín ager, agri [campo] y cultura [cultivo]. Es una actividad que se ocupa de la producción, del cultivo del suelo, el desarrollo de las plantas y recogida de las cosechas, manejo de bosques y selvas [silvicultura], la cría y desarrollo de ganado, y animales de granja.

Ecología.- ciencia que estudia la relación entre los seres vivos y el medio ambiente en el que se desarrolla su vida, la comunidad y el territorio.

Así, la agroecología es el equilibrio entre el ser humano con el medio ambiente y el arte de cultivar la tierra, distribuir cultivos, cuidar animales en medio de la naturaleza que nos rodea y enseña, día a día.



Principios y prácticas agroecológicas

a) ¿Conoce usted los principios para hacer Agroecología?

1.- Aumentar el reciclaje de biomasa [residuos de cosecha, materia orgánica] optimizar la disponibilidad y el flujo balanceado de nutrientes.

2.- Asegurar condiciones de suelo saludables para el crecimiento de las plantas, aprovechando la materia orgánica, mejorando los elementos químicos y aumentando la actividad de los microorganismos del suelo, que juntos favorecen la producción y mantienen la selva.

3.- Reducir las pérdidas, por radiación solar [calor], aire [viento], y agua [lavado]; creando microclimas, cosecha de agua y el manejo del suelo, con el aumento de la cobertura vegetal.

4.- La diversificación en el tiempo con siembras sucesivas en el espacio, asociando diferentes especies en un mismo terreno.

5.- Diversificar específicamente cultivos, pastos, arbustos en un mismo lote y sembrar diferentes variedades genéticas de un mismo cultivo. Así se construirá: el agroecosistema, o la chakra kichwa, el aja shuar y el kewenkori waorani.



6.- Implementar sistemas agrosilvopastoriles al combinar: cultivos, arbustos, árboles, pastos, animales y polinizadores, fortalecerá la salud de todo el sistema productivo, la familia y la naturaleza.

7.- Rescate de saberes ancestrales, en nuestro territorio Amazónico podemos intercambiar los conocimientos y experiencias, aprender de las vivencias de cada familia y comunidad; para compartir semillas, estacas, plántulas, producir alimentos propios, y tener productos para la venta, a una población que también conoce el valor de los productos sanos.

8.- El cuidado de la familia, conseguir el bienestar colectivo, comunitario, amazónico es indispensable para mantener los sistemas agropecuarios, alimentarios y productivos fuertes, resistentes a los ataques de plagas y enfermedades, enfrentar al cambio climático, reconocer los derechos de las personas y la naturaleza.

9.- La organización comunitaria crece y se fortalece con acompañamiento técnico y apoyo de los gobiernos e instituciones, sobre la base de acuerdos, para transformar el territorio amazónico, hacia la producción agroecológica, la recuperación de la selva, la diversidad cultural y la salud integral.

10.- Los enfoques agroecológicos ayudan a promover soluciones económicas justas basadas en las necesidades de las personas, comunidades, barrios, ciudades, los recursos y las capacidades locales; con mercados más equitativos y sostenibles, como las ferias locales y el mercado internacional, preferentemente en comercio justo que reconozca la producción agroecológica.



2. Diseño de finca. Una decisión para el futuro

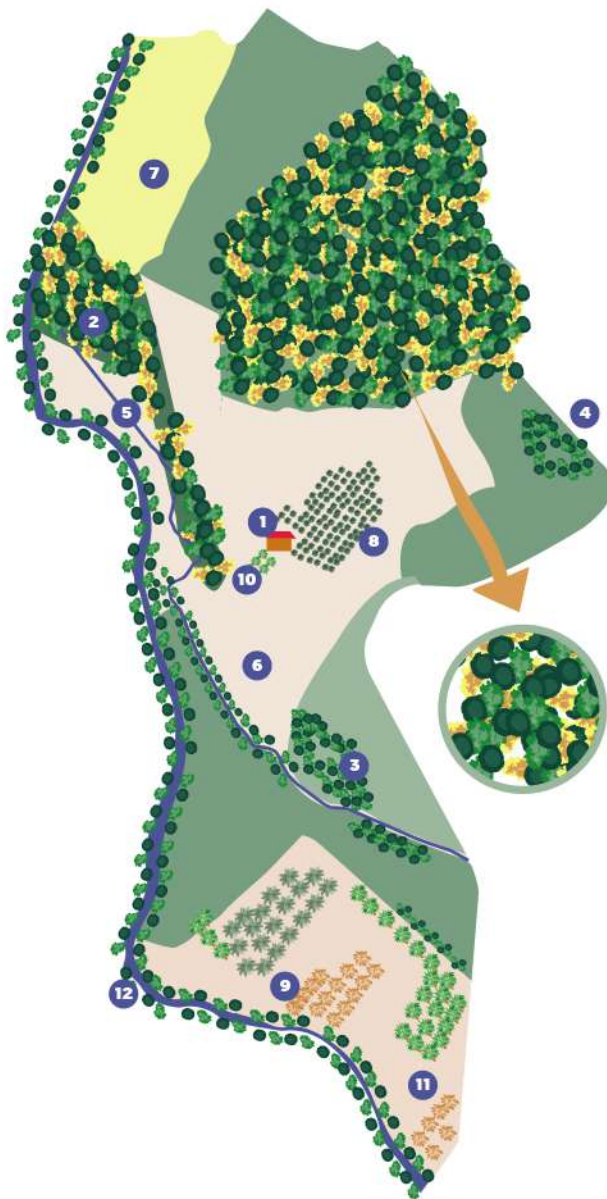
Las mejoras en la finca dependen de los recursos que disponga la familia y las tareas que consideren más importantes.

Es importante tener en cuenta que hay tres ejes principales:

- a cuidado y conservación de suelos y agua,
- b incremento de biodiversidad nativa, cultivos y crianzas,
- c producción y uso de bioinsumos para proteger los cultivos y animales, controlar enfermedades y plagas.

El diseño y gestión de una finca agroecológica tendrá en cuenta las características actuales, y los cambios que la familia decidirá, según sus objetivos agroproductivos, y el tiempo para conseguir la mejora integral:

1. Vivienda
2. Bosque
3. Rastrojo
4. Quebrada
5. Nacimiento
6. Pastizal natural
7. Pastizal mejorado
8. Cultivo de cacao
9. Cultivo de café
10. Cultivo de palmera
11. Parcela frutales
12. Río



Ejemplo mapa actual año 2018

Ejemplo mapa futuro año 2028



Ecológicas

Estado del suelo [negro o rojo], topografía - pendientes, esteros, quebradas, humedad, tiempo de lluvia y sequía, vegetación y animales nativos, orientación del viento y el sol.

Económicas

Necesidades de la familia, cultivos y animales para la alimentación familiar, cultivos y animales para la venta, mercados.

Sociales

El tiempo que tiene la familia para trabajar en la finca, número de miembros de la familia, el conocimiento sobre los cultivos y cuidado de los animales, conservación de terreno y la biodiversidad para el futuro, vías, y medios de transporte.

1. Vivienda
2. Bosque
3. Rastrojo
4. Quebrada
5. Nacimiento
6. Cultivo
7. Parcela frutales
8. Camino con árboles y arbustos
9. Cercas vivas
10. Sendero productivo
11. Cultivo de café
12. Cultivo de cacao
13. Río y pescado
14. Pastura natural

Componente	Objetivo de la familia	Situación actual / problema	Mejora / ALTERNATIVA	TIEMPO [1-3 años]
Suelo	Tener suelo negro y productivo	Erosión (pendiente) <i>[Lote 7]</i>	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ Recuperación de suelos ⚙️ Incremento de materia orgánica ⚙️ Agroforestería, barreras vivas ⚙️ Aplicación de microorganismos 	Año 1
Agroforestal	Tener producción de frutales	Ausencia de árboles <i>[Lotes 1,2,9,10]</i>	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ Siembra de árboles, frutales y arbustos. ⚙️ Implementación de cercas vivas y terrazas de formación lenta. ⚙️ Producción de abono 	Año 1 y 2
Cultivos	Aumentar el ingreso	Bajo rendimiento <i>[Lote 1,7]</i>	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ Uso de las fases lunares ⚙️ Intercambio de semillas adaptadas, semillas nativas, estacas y plántulas ⚙️ Asociaciones de cultivos ⚙️ Control biológico de plagas y enfermedades 	Año 3
	Bajar los costos de producción	Mucho gasto en químicos <i>[Todos los lotes]</i>	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ Aplicación de microorganismos y caldos minerales ⚙️ Incremento de la productividad 	Año 1
Pecuario	Menor uso de químicos Mejor producción y reproducción de animales	Plagas y enfermedades Baja producción <i>[Lote 4]</i>	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ Alimentación alternativa ⚙️ Uso de saberes ancestrales [etnoveterinaria] ⚙️ Selección y mejora de razas criollas 	Año 2
Agua y humedad	Disminuir el uso, por sequía	No se tiene riego, muerte de plantas <i>[Lotes 7,8,9,10]</i>	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ Aumento de materia orgánica en el suelo, plantas de sombra ⚙️ Humedad en el suelo ⚙️ Recuperación y conservación del agua y del suelo ⚙️ Selección de semillas [plantas resistentes a la escasez de agua] 	Año 2 y 3
Administración	Mejorar la vida de la familia: alimentos propios	No produce sus alimentos, bajos ingresos	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ Implementación de huerto con hortalizas diversificadas ⚙️ Integración de los subsistemas forestal y pecuario ⚙️ Integración de la familia 	Año 1



3. Entendamos el suelo. Porque alimenta nuestros cultivos

El cuidado y conservación de los suelos es una mejora indispensable para la producción de la finca, la chakra, el kewenkori, el aja, y más cuando nos decidimos a trabajar en agroecología.

Cada familia campesina conoce que necesita suelo negro de la montaña, para tener buena producción. Cuando empezamos el trabajo en los terrenos con monte, el suelo está vivo, muy sano, lleno de nutrientes, gracias a la hojarasca que da toda la vegetación amazónica, arbustos, frutales, palmas, maderables, lianas, flores, yucas, cacao nativos, y miles de especies vegetales y animales, que no alcanzamos a ver con nuestros ojos.

Aprendemos que el suelo está flaco, cuando lo vemos amarillo y rojo, entonces los cultivos enferman, y las plagas nos ganan. Por eso tenga en cuenta las siguientes actividades, que le devolverán vida, salud y fertilidad al suelo:

- Incrementar el nivel de materia orgánica en el suelo: diversas plantas y rastrojos.
- Optimizar el trabajo del suelo: menos superficie pero bien trabajada.
- Utilizar cobertura vegetal en los suelos: sembrar mezclas de plantas bajas, medias y altas.
- Plantación de árboles y arbustos, en cercas vivas, huertos frutales, sistemas silvopastoriles.
- Integrar ciclos de abono verde entre los cultivos: dejar que los lotes descansen, y se recuperen los nutrientes con hojarasca, y las plantas del monte.
- Hacer conservación de suelos en los lotes con pendiente: hacer zanjas contra la pendiente, siembra en curvas de nivel, para que la lluvia y el viento no se lleve los nutrientes, ni las hojas secas, que alimentan el suelo.



3.1 Suelos

Formación del suelo:

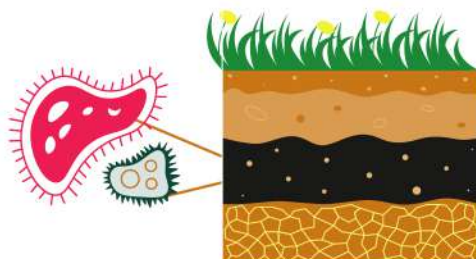
el suelo es la capa donde sembramos y cultivamos. Se produce a partir de las rocas, el suelo que llega desde zonas altas, y la ceniza volcánica, que está expuesto durante miles de años a los cambios meteorológicos, el uso humano y la naturaleza que lo habitan y transforman.



Elementos del suelo

Debemos comprender que el suelo es un sistema vivo y no solo como el medio donde desarrollamos nuestras actividades.

El suelo está formado por: materia orgánica, microorganismos, insectos, pequeños animales y minerales.



Manejo ecológico de suelos

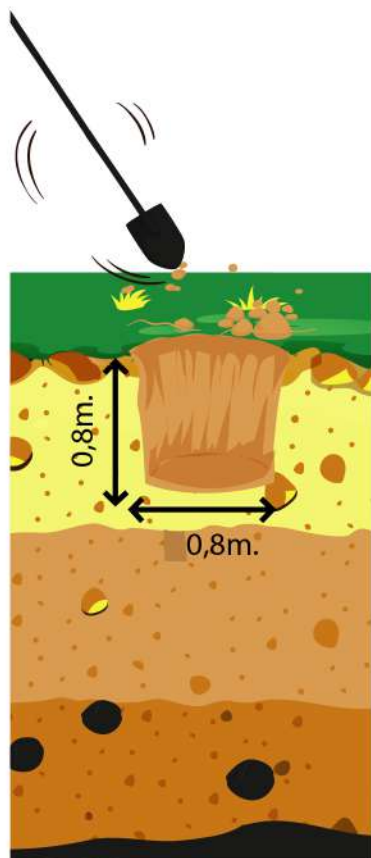
La naturaleza del suelo en la Amazonía es mantenerse cubierto, y para las familias productoras es una constante lucha el lidiar con esta condición, sobre todo en cultivos como el maíz, sandía, frejol, etc. Estos cultivos no son parte de los agroecosistemas, pero sí son parte de los sistemas de venta y consumo.

La diversificación de cultivos y estratos [niveles] favorecerá los aportes de materia orgánica al agroecosistema, lo que fomentará la conservación de la vida microbiológica del suelo.

Cuando se plantan nuevas especies, frutales, maderables, es recomendable preparar un hoyo amplio.

A mayor superficie preparada para las plantas hay un ambiente adecuado con nutrientes y microorganismos para que aprovechen al máximo el espacio, y tengan un mejor sistema radicular, que aporte a la nutrición y anclaje de la planta.

Si hay mano de obra y el tiempo lo facilita, considere hacer un hoyo de 0,8m. x 0,8m. x 0,8m.



3.2. Cromatografía

La cromatografía (papel redondo), muestra la salud integral del suelo. Se usa comúnmente en los sistemas de producción agroecológicos, cada línea y color, es como una radiografía de la muestra tomada.

Zona 1

En el centro hay una tonalidad cremosa, sin ninguna barrera se une con la siguiente zona.

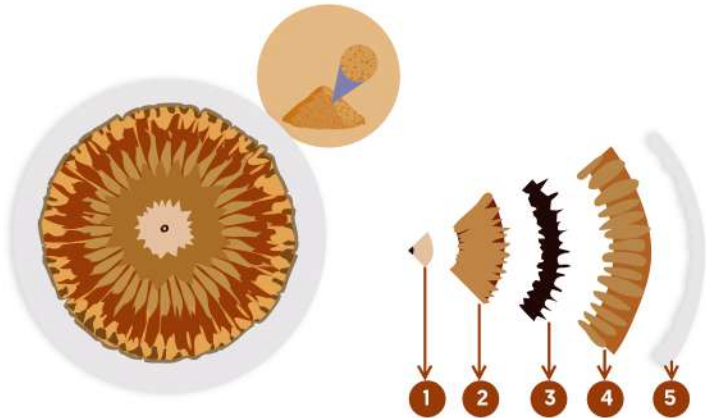
Es signo de un suelo con buena respiración [aire], que favorece al crecimiento de raíces y microorganismos

Zona 2

Donde son visibles los minerales y la movilidad presente para soluciones nutritivas. Se ve que esta zona tenuemente se une a la 1, y 3. En la imagen, la parte más oscura, se integra con la siguiente zona claramente.

Zona 3

Aquí se ve la materia orgánica, activa y lista para formar humus. Se puede observar un desarrollo correcto en esta zona, ya que sus formas corresponden a materia orgánica útil para el suelo y relación con la zona anterior y posterior.



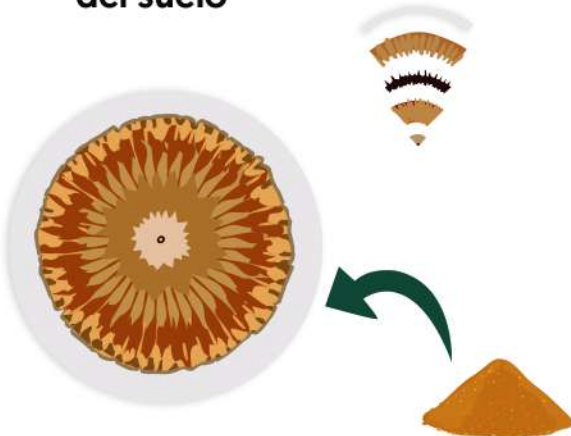
Zona 4

El borde extremo muestra la forma ideal que tiene el suelo cuando forma humus y nutrientes, que ayudan al crecimiento de los cultivos. Las curvas como volcanes abiertos y tonos cafés alrededor, son signo de la fertilidad del suelo; la fijación de carbono, que toma el suelo del ambiente, siendo muy necesario en estos suelos, para reducir el cambio climático.

Zona 5

Aquí los microorganismos trabajan integrando y moviéndoles entre las diferentes zonas. Se puede observar los caminos presentes en todo el cromatograma y terminan en la formación [4] de humus para las plantas.

Buena calidad del suelo



Mala calidad del suelo



Hacer este examen sirve para conocer las condiciones del suelo, funciones y elementos en conjunto, en la zona en conservación, de los terrenos con cultivos, de algunos bioinsumos.



3.3. Bioinsumos

Es posible mejorar los suelos de la Amazonía, y evitar que los cultivos agoten sus nutrientes; el uso de insumos naturales [Bioinsumos] mejora las condiciones del suelo, y la salud de las plantas.

Al sembrar las plantas tenga en cuenta algunos elementos que las hagan crecer mejor; los bioinsumos no deben ser puestos directamente sobre las raíces, podrían quemarlas.

Elemento para alimentar el suelo	Mejora que conseguimos
Carbón	Retiene la humedad.
Compost - Bocashi	Aporta nutrientes a la planta.
Microorganismos [hojarasca ensilada]	Material que aporte la formación de sustancias nutritivas para la planta.



El uso de compost es una de las prácticas que mejora pH, estructura e incorporación de minerales al suelo para mejorar la nutrición de los cultivos. Si bien, la práctica propone un trabajo adicional, se verán mejores resultados, junto con las enmiendas de suelo, para los sistemas de producción.

Las familias que estudiaron en la ECA saben que esta práctica necesita tiempo y trabajo; si lo hacen tendrán buenos resultados.

Entonces necesitamos una planificación para mejorar, poco a poco los sistemas agroproductivos.

Tiempo de maduración, para usar	Trabajo
4 a 5 meses	Compostera sin voltear
2 meses	3 volteos por semana
1 mes	2 volteos por día

Compost

La pila de compost [compostera] puede tener una altura máxima de 1,2 metros, manténgala húmeda [no seca], se puede añadir agua, melaza y microorganismos

líquidos, de ser necesario, humedecerla. No deje que la lluvia la encharque, cúbrala con plástico.

Bioinsumo	Material	Cantidad
Compost	Estiércol (1)	30 kilos
	Pasto picado o material vegetal fresco (2)	15 kilos
	Materia vegetal seca [bagazo de caña, tamo de arroz, hierba seca] (3)	20 kilos
Compost + ingredientes	Suelo [opcional] (4)	10 kilos
	Compost "viejo/anterior" [opcional] (5)	10 kilos
	Raquis de plátano [opcional] (6)	10 kilos
	Carbón [opcional] (7)	5 kilos



El uso de **cal agrícola** es una alternativa para mejorar la absorción de nutrientes. Los análisis de suelo de las familias que participaron en la ECA, son ácidos [4.5 – 5], mayoritariamente.

Hace falta subir al menos 0,5 el pH de los suelos, puede tener en cuenta estas sugerencias:

Cultivo	Dosis	Aplicación
Cacao	3 kilos planta / año	Dividir en 3 aplicaciones al año
Plátano	3 kilos planta / año	Dividir en 3 aplicaciones al año
Café	250 gramos / año	Aplicar pos-cosecha
Relación de aplicación por hectárea: 1.700 kilos/año		

Bioles mineralizados

Esta opción aporta minerales quelatizados (como pastilla) a los cultivos. Esto aportará de manera mediata los nutrientes para una absorción fácil de la planta, mientras el suelo se va recuperando con las enmiendas [cal, bocashi, compost, microorganismos].

Se sugiere a las instituciones dotar de las sales minerales requeridas como aporte a los productores y a los procesos de transición de los sistemas de producción. Para realizar este biofermento; solo se requiere adicionar las sales minerales al biol de estiércol vacuno que ya vienen realizando en la ECA.





Súper Magro

Este preparado sirve para el mantenimiento de los cultivos, y el desarrollo de nuevas plantas.

"Las sales minerales: poner una cada día, siendo el cobre el último a colocar.

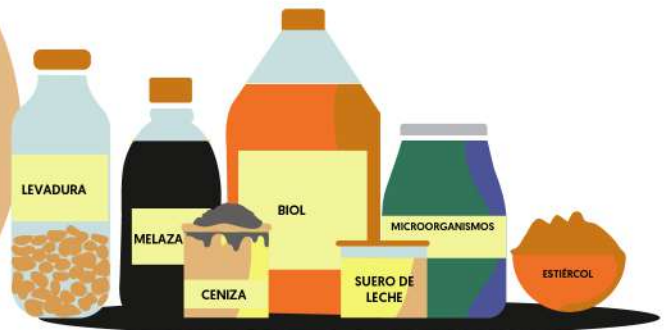
Si no tiene el tiempo, para esta actividad, puede poner todas las sales juntas. Diluya las sales en agua caliente, preferentemente, antes de ponerlas en la mezcla base de Biol."

Dosis a usar de 0,5 a 2 litros por 20 de agua. Fermentación por 30 días.

Tipo de fermento vacuno	Materiales para 100 litros Súper Magro	
	Insumos	Cantidad
Biol de estiércol vacuno	Melaza	4 litros
	Levadura	500 gramos
	Fosfitos o ceniza	1,5 kilos
	Estiércol	25 kilos
	Suero de leche	mínimo 1 galón
	Microorganismos	2 kilos
Biol Súper Magro	Sulfato de zinc	100 gramos
	Sulfato de magnesio	50 gramos
	Sulfato de cobre	30 gramos
	Sulfato ferroso	30 gramos
	Sulfato de manganeso	10 gramos
	Sulfato de cobalto	10 gramos
	Molibdato de sodio	20 gramos
	Bórax	50 gramos

Esta opción aporta minerales quelatizados (como pastilla) a los cultivos, de manera mediata.

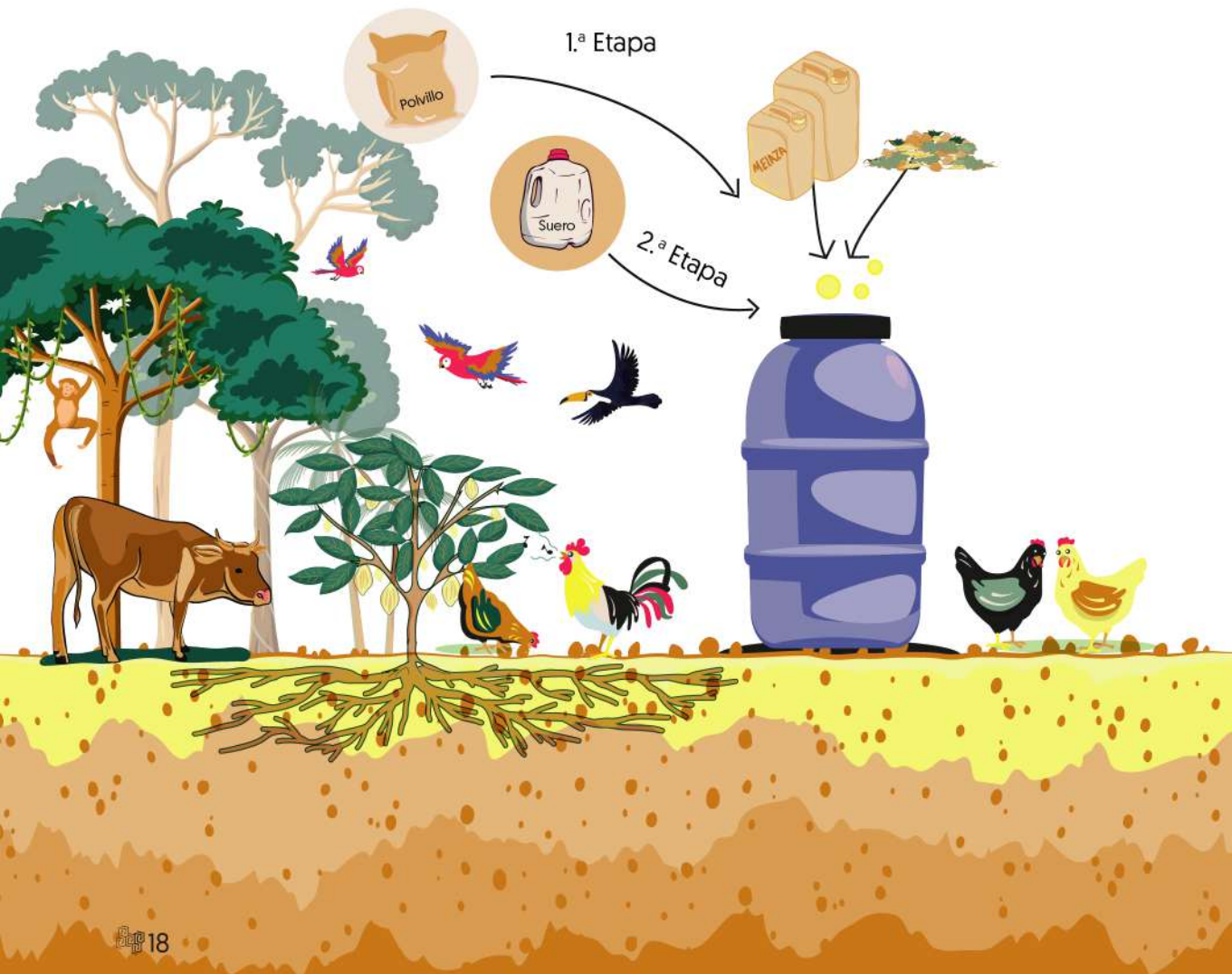
Los nutrientes van rápidamente a la planta, mientras el suelo se recupera con: cal, bocashi, compost y microorganismos.



Microorganismos de montaña (MM)

Este producto ensilado en un tanque por 30 días, aporta nutrientes al suelo y biología benéfica para los cultivos.

	Insumos	Cantidad	Uso
1.ª etapa 30 días (microorganismos ensilados)	Melaza	8 litros	0,5 a 2 litros por 20 de agua.
	Harinas o polvillo de arroz	80 kilos	
	Hojasca (manto de bosque)	30 a 40 kilos	
2.ª etapa de 30 días, en tanque de 120 litros	Microorganismos ensilados	10 kilos	
	Melaza	8 litros	
	Suero de leche	1 galón	



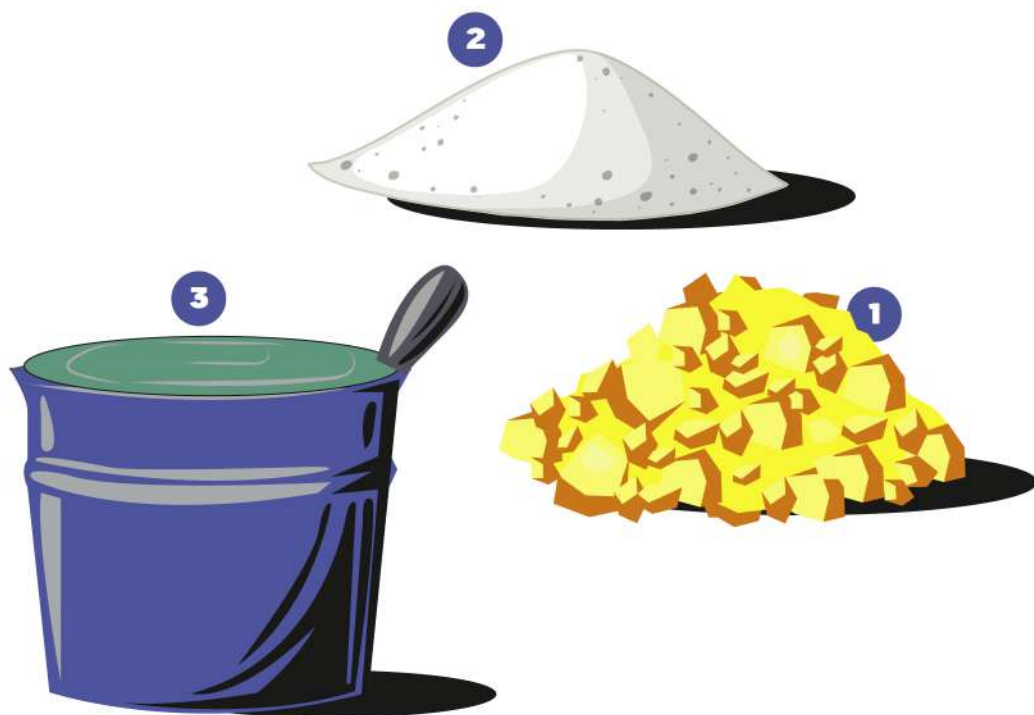
Caldo sulfocálcico

El nombre técnico es Polisulfuro de calcio, útil para control de hongos y repele insectos; se puede combinar con biofertilizante.

Controla:

- Royas, ácaros, trips, insectos que se alimentan de hojas
- Insectos cuerpos blandos, gusanos y pulgones
- Sarnas y tupe en ganado.

Insumo	Cantidad	¿Cómo hacerlo?	Uso
Azufre [1]	20 kilos	<ul style="list-style-type: none">• Hervir agua en un recipiente metálico• Colocar la cal antes que el azufre; o mézclarlos previamente.• Mover constantemente hasta llegar a un color ladrillo. El proceso puede tardar 40 minutos, siempre buscar el máximo de llama.• Dejar reposar hasta enfriar.• Tomar el líquido sin levantar el precipitado de la base.• Envasarlo en un recipiente oscuro.	<ul style="list-style-type: none">• De 1 a 2 litros como máximo en bomba de 20 litros.• Para control aplicar 3 veces, cada 8 días• Como preventivo 1 vez/mes• La pasta sirve para tatar heridas ocasionadas por podas.
Cal [2]	10 kilos		
Agua [3]	100 litros		



4. Agroforestería. Trabajamos dentro de la selva

Al ver la selva nos sorprende la vida diversa y tupida, que crece a cada paso.

Una forma de trabajar la agricultura amazónica es copiar a la selva, es decir:

- Diversificar cultivos, arbustos, árboles, yucas, leguminosas, frutales, palmas.
- Aprovechar los rastrojos, para ponerlos en los caminos entre las plantas, así evitamos que crezca la hierba, recuperamos los nutrientes del suelo, y la humedad, con los tallos en descomposición.

- Plantamos techos y sombras, en diferentes alturas (niveles), para mantener el suelo cubierto, evitar que el sol y la lluvia se lleven la fertilidad, dando un ambiente fresco a los cultivos.

La diversidad de cultivos, nos ofrece

- productos para consumo familiar, alimentos de animales de crianza y silvestres; y la producción para la venta.
- Recuperamos suelo negro, que es la riqueza de nuestra agricultura amazónica.



4.1. Los árboles nos acompañan

La Agroforestería es una técnica ancestral de agricultura en su sentido más simple, **se cultivan árboles junto con otros cultivos**. Las culturas amazónicas han practicado agroforestería desde hace miles de años, y la gran mayoría de la selva amazónica guarda testimonio de estas prácticas. La chacra amazónica es un sistema agroforestal indígena y ancestral.

También hay plantas que se han adaptado a la selva, al pasar de los años. Podemos ver la **chonta** [*bactris gasipaes*] siempre al caminar por la selva del territorio amazónico, este es un ejemplo de esta adaptación.

Ahora sabemos que la chonta tiene un origen centroamericano, pero fue sembrada por las personas en toda la Amazonía, y se convirtió en base de la dieta familiar, tanto de humanos como una diversidad de otros animales.

Existen diferentes tipos de agroforestería que varían en su complejidad, en los últimos años ha ganado relevancia la Agroforestería sintrópica.

La **Agroforestería Sintrópica** es una técnica que recopila las prácticas y saberes ancestrales, y los conjuga con un profundo conocimiento de la ecología de los bosques.

En este sentido, imitamos la forma, función y estructura de los bosques y optimizamos los procesos ecológicos para:

- mejorar la productividad y soberanía alimentaria
- reducir el uso de insumos externos
- recuperar los suelos y mitigar el cambio climático.



Los principios que caracterizan a la agroforestería sintrópica son:

Biomasa: el sistema se diseña para que el "abono" se produzca en la misma parcela, con especies productoras de restos vegetales (biomasa), que serán utilizados para recuperar abonos (nutrientes) en el agroecosistema, todo el tiempo.



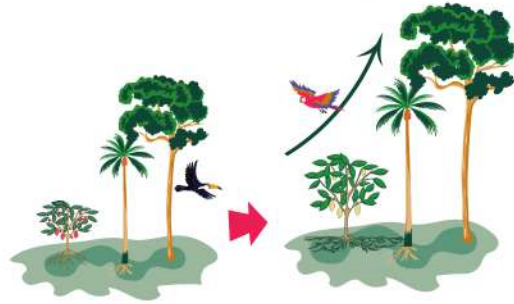
Sucesión natural: se realiza un diseño temporal de sucesión de especies, se imita el cambio de árboles, palmas y arbustos que ocurren en la naturaleza, aprovechando cada fase para cultivos de diferentes estados sucesionales (diferentes edades).



Estratificación: el sistema aprovecha el espacio vertical usando diferentes plantas que ocupan cada nivel (estrato). Se crean sistemas que optimizan el espacio, almacenan carbono, y permiten una alta diversidad.



Manejo: En el sistema agroforestal sintrópico trabajamos de forma integral (holística) y dinámica, a través de la poda, resiembra, deshierbe, uso de rastrojos.



5. Crianza de animales. Su cuidado nos beneficia

Etnoveterinaria

Es una práctica ancestral de curar los males de nuestros animales, a través del uso de plantas medicinales, o partes como, raíces, tallos, hojas, flores o frutos.

Importancia

Los participantes de la ECA, gracias a su diversidad cultural, conocen el uso de plantas nativas, tratamientos en la cura de enfermedades con plantas cultivadas en las huertas en sus propias fincas.

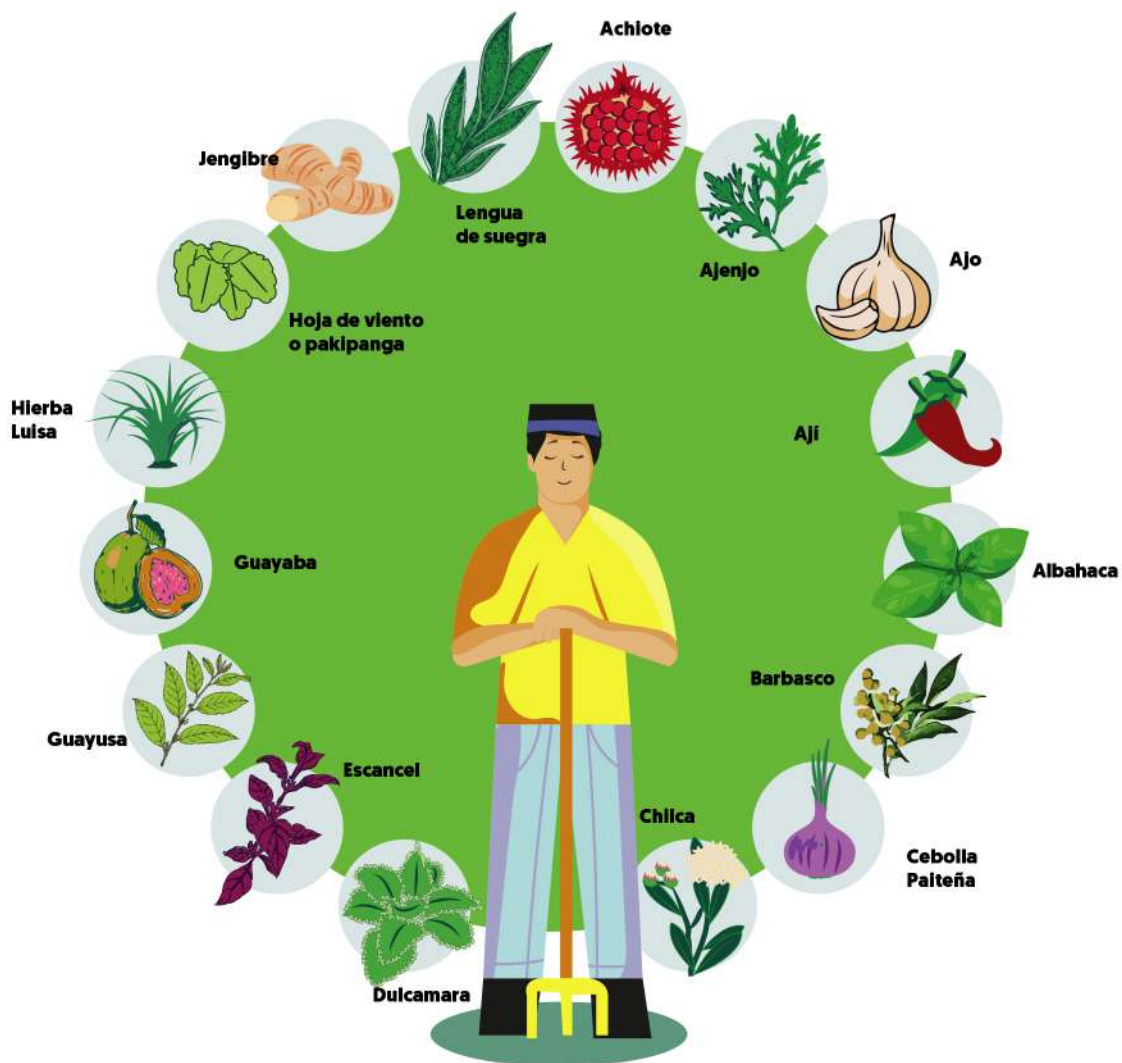
Impacto

La importancia del uso de plantas medicinales en la cura de enfermedades de las aves radica en el ahorro económico que se hace sin comprar medicamentos químicos, para el tratamiento de enfermedades.

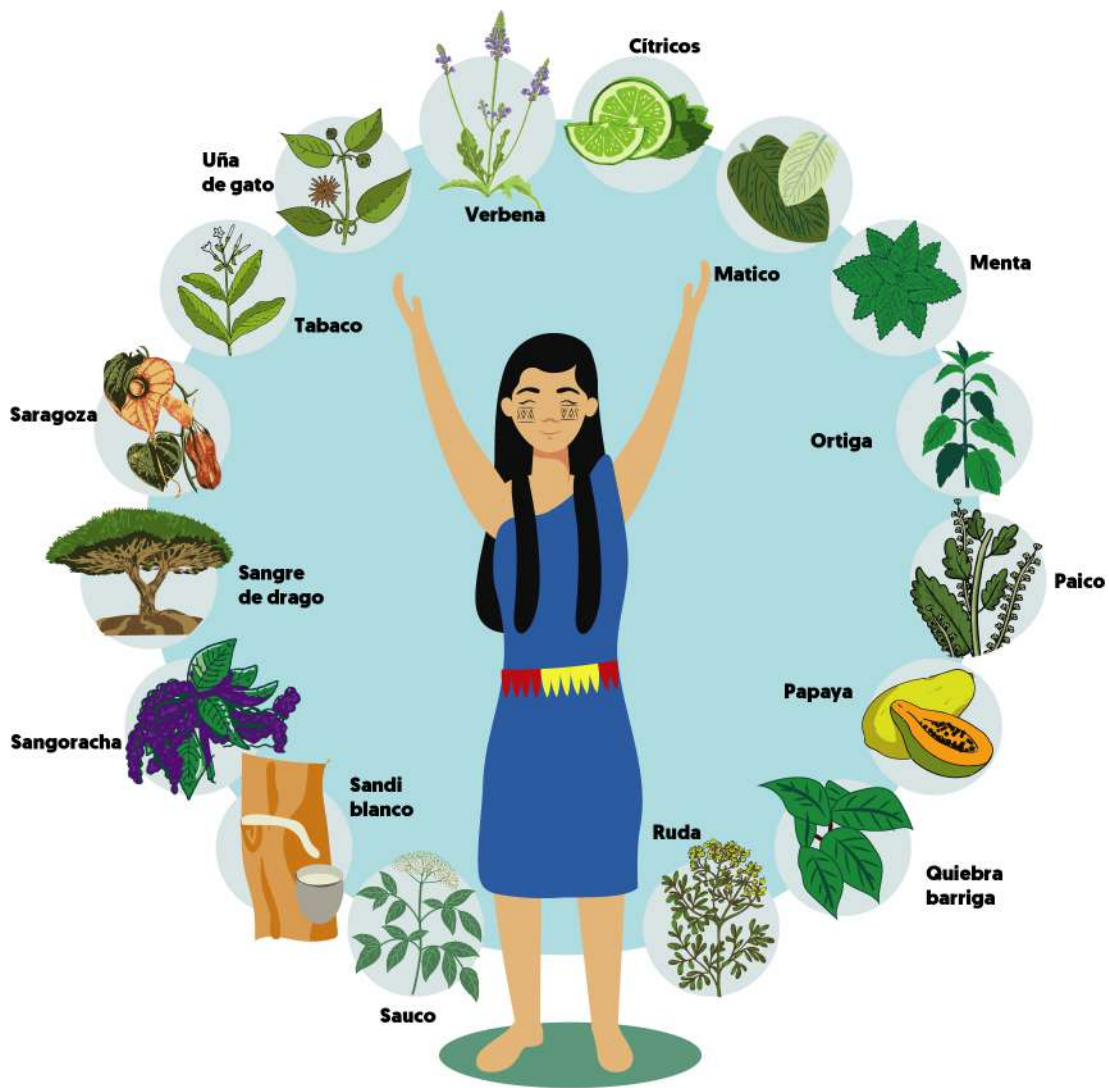
La mayoría de las especies vegetales usadas en la etnoveterinaria se cultivan en la huerta o se recolecta en los alrededores de la finca. Además, esta práctica contribuye con el rescate de saberes ancestrales, que se transmiten de generación en generación.



Plantas utilizadas para tratamientos etnoveterinarios:



Plantas utilizadas para tratamientos etnoveterinarios:





Indicaciones terapéuticas	Insumos	Receta	Forma de administrar	Frecuencia	Dosis
Prevención de enfermedades respiratorias	Limón (citrus limón)	Aplastar el limón en el agua	Oral	Cada semana	20 gotas de jugo en 250 ml de agua
	Ajo [allium sativum] Cebolla [allium cepa]	Picar los bulbos de cebolla y ajo y mezclarlas con masa	Oral	Cada semana Libre demanda	Libre demanda
	Sábila (aloe vera)	Estrujar la hoja y añadirla en el agua	Oral	Una hoja en dos litros de agua	Libre demanda
Endoparásitos	Ajo [allium sativum] Ortiguilla	Machacar el ajo y las hojas de ortiguilla en cantidades iguales	Oral	Cada 15 días	Libre demanda
	Papaya [carica papaya]	Cortar las hojas en pequeños trozos	Oral	Cada 15 días	Libre demanda
Diarrea	Ajo [allium sativum] Ortiguilla	Machacar en cantidades iguales	Oral	Dos veces al día	Llenar un poco menos de la mitad del buche
Miasis	Tabaco [nicotiana tabacum] Ajo [allium sativum] Cal, sal	Estrujar las hojas de tabaco y el ajo, luego, añadir sal y cal y colar el jugo obtenido	Tópica	Tres veces al día	Hasta cubrir la herida
Piojos y ácaros	Ceniza	Mezclar en partes iguales y colocar en un recipiente	Baño	Permanente	
	[agave convallis]	Deshebrar y secar la hoja para utilizar como tallador	Baño	Una vez al día	Hasta obtener los resultados deseados

Indicaciones terapéuticas	Insumos	Receta	Forma de administrar	Frecuencia	Dosis
Sarna en patas	Petróleo	Untar petróleo en las patas de las aves	Tópico	Dos veces al día	Cantidad necesaria para cubrir la zona a tratar
Cicatrizante	Carbón molido	Colocar una capa sobre la herida	Tópico	Todos los días	Cantidad necesaria para cubrir la zona a tratar
	Café soluble	Colocar una capa sobre la herida	Tópico	Todos los días	Cantidad necesaria para cubrir la zona a tratar
	Copal [bursera copallifera]	Derretir y colocarlo como emplasto en la zona a tratar y venderlo	Tópico	Renovar de acuerdo con la absorción	Cantidad necesaria para cubrir la zona a tratar
	Médula ósea de res	Calentar y colocarlo sobre el objetivo y venderlo	Tópico	Renovar de acuerdo con la absorción	Cantidad necesaria para cubrir la zona a tratar
Viruela	Limón [citrus limón]	Cortar y frotar el limón sobre los granos	Tópico	Todos los días	Cantidad necesaria
	Sábila [aloe vera]	Colocar la sabia sobre los granos	Tópico	Todos los días	Cantidad necesaria
	Vela de cebo natural	Untar sobre los granos	Tópico	Todos los días	Cantidad necesaria
	Limón [citrus limón] Bicarbonato	Mezclar bicarbonato y jugo de limón para colocar sobre los granos	Tópico	Todos los días	Cantidad necesaria
	Hierro caliente	Calentar hierro para cauterizar	Tópico	Todos los días	Cantidad necesaria
	Azomiate [barkleyantus]	En cantidades	Oral	Todos los días	Libre demanda

5.1. Etnoveterinaria

Algunas familias no realizan ningún manejo de las aves de corral, solamente ofrecen alimento en las mañanas.

Desconocen dónde tienen las gallinas sus nidas, porque aprovechan los arbustos y árboles del monte. Es poco conocido el tratamiento de enfermedades.

No practican el manejo de la incubación natural de las gallinas.

Se recomienda el manejo de las aves por la mañana, se hace la limpieza y desinfección del galpón, con hierbas amargas, para prevenir plagas.

Se debe hacer el conteo de las aves para verificar el número de animales que cuenta el productor.

Es mejor hacer una verificación de la salud y la presencia de síntomas de enfermedades, para dar tratamientos antes de la salida al pastoreo de las aves al aire libre, o en espacios controlados.



Construcciones

Una forma para cuidar las aves, es hacer cerramientos de malla o materiales de la zona como tablas, caña guadúa o palo rollizo, en un espacio previsto para pastoreo.

La construcción del galpón se hace con materiales de la zona, adecuando accesorios como los comederos, bebederos y nidas, contruidos con materiales como la madera de la finca, plásticos y tuberías recicladas.

Se propone el manejo de un galpón móvil, para que se pueda desplazar en los espacios previstos para el pastoreo.

Incubación

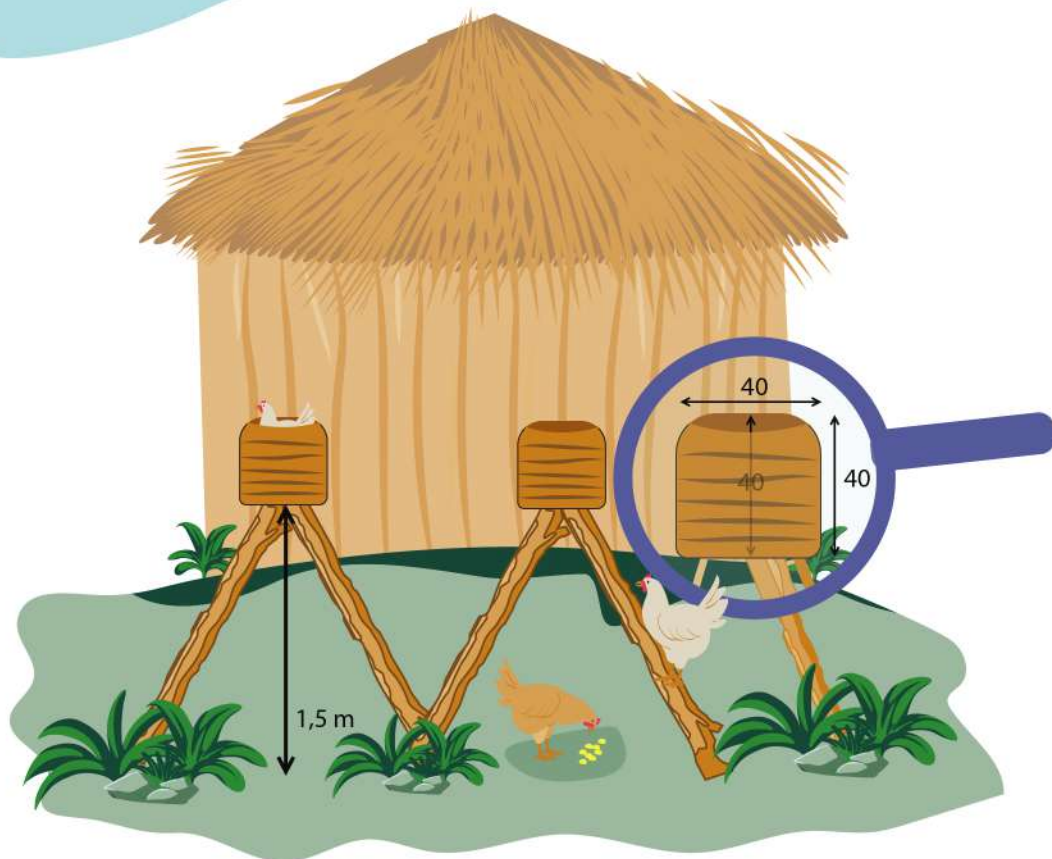
Para el manejo de la incubación se recomienda la construcción de nidales colocados a una altura de 1,5 m sobre el suelo. Se recomienda para la construcción usar las siguientes medidas: 40X40X40 centímetros de ancho, largo y alto.

El manejo de la gallina clueca se hace ofreciendo pozas con cal y arena, para que se bañe en esta mezcla, así se controla y elimina piojos, y ácaros, dentro de los nidales.

Las gallinas que se escogen como madres son:

- Las más grandes, fuertes, resistentes a enfermedades.
- Las que tengan habilidad materna para empollar una cantidad adecuada de huevos (entre 10 a 15 huevos), dependiendo del tamaño de la gallina.

La incubación de las gallinas es de 21 días promedio. Los huevos para empollar deben ser fértiles, de gallo y gallina.



La incubación de las gallinas es de 21 días promedio. Los huevos para empollar deben ser fértiles, de gallo y gallina

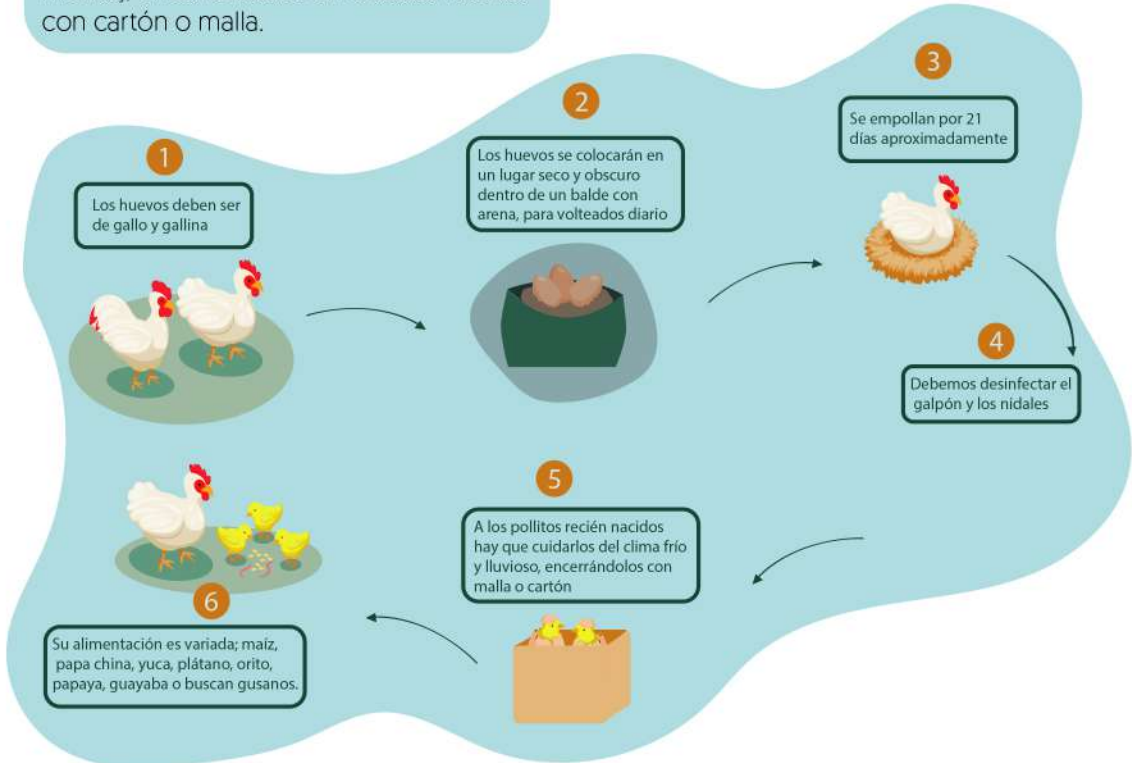
Los huevos se ponen en un lugar seco y obscuro, colocados dentro de un balde que contenga arena, para ser volteados diariamente, con la finalidad de evitar que el embrión se pegue a la cáscara. No deben empollarse huevos guardados por más de 10 días [luego que los puso la gallina], ya que se reduce la fertilidad, y no se tienen nacimientos numerosos.

La desinfección de todo el galpón y los nidales son claves, para evitar el contagio de enfermedades, recomendamos utilizar ceniza de la cocina de leña disuelta en agua, como una lechada, o espolvorearla en las paredes, piso y techo.

A los pollitos recién nacidos debemos cuidarlos de las inclemencias del tiempo [lluvia, sol, viento y depredadores del monte], encerrándoles en círculos hechos con cartón o malla.

La revalorización y manejo de razas criollas de aves de corral, se enfoca en la variación de características como el tamaño de las gallinas, los distintos tonos de color [rojo, blanco, amarillo, verde, cenizo, negro y la mezcla de todos]; forma de la cresta [roseta, sierra, nuez]; además de su rusticidad frente a enfermedades.

La alimentación es variada, ya que las aves recogen o buscan su alimento raspando hojas, palos, tierra, en busca de gusanos, lombrices y partes de las plantas o pasturas. Además, se alimentan con productos cosechados en la finca como: maíz, papa china, yuca, plátano, orito, papaya, guayaba.



Alimentación

Los animales, como las aves, pueden vivir sanos, a base de desperdicios de cocina, futas o especies forrajeras, como yuca ratón, botón de oro, quiebra barriga, tallos de plátano, comején, larvas de insectos y lombrices.

La alimentación se complementa con hierbas nativas y piedrecitas que encuentran las aves, cuando recorren la finca.

Una alimentación alternativa considera: dietas, raciones minerales y alimentos producidos en la finca.

INGREDIENTES	Para 5 lb	Para 10 lb	Para 15 lb	Para 20 lb	Para 25 lb	Para 50 lb	Para 100 lb
Sal/Cucharada	1	2	4	5	10	10	20
Maíz partido (libras)	3	6	12	15	30	30	60
Cáscara de huevo unidad tostada y molida	2	4	8	10	20	20	40
Sorgo (libras)	1.5	3	6	7.5	15	15	30
Harina de soya (libras)	0.5	1	2	2.5	5	5	10
Frijol abono (libras)	0.5	1	2	2.5	5	5	10



Sal



Cáscara de huevo



Frijol abono



Maíz partido



Harina de soya



Sorgo

Fórmula 1

Mezclar en un balde de 10 litros: maíz molido, con tres puños de harina de soya, un puño de harina de pescado, dos puños de harina de huesos y un puño de sal de cocina. Cada gallina puede comer un puño de este alimento.



Fórmula 2

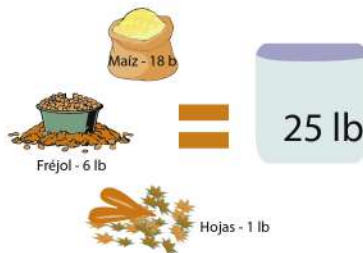
Mezclar 75 libras de maíz o sorgo molido con 25 libras de fréjol, de soya tostado y molido, Agregar 4 onzas de sal y una onza de vitaminas o minerales. Suministrar una libra diaria para 10 gallinas o una libra de la mezcla para 10 pollitos de 6 semanas. Recuerde que hay que tostar y moler bien los granos, sabiendo que una libra de concentrado nos alimentará 5 gallinas por día.



Fórmula 3

Estimado para 25 libras

Maíz o maicillo molido.....18 libras
Fréjol gandul tostado y molido.....6 libras
Hojas deshidratadas [secas de yuca, yuca ratón, gandul].....1 libra
Azúcar.....2 cucharas
Sal.....1 cuchara



Fórmula 4

2 libras de maíz molido
½ libra de hojas secas y molidas de yuca, fréjol gandul o luecaena
6 cáscaras de huevo tostado y molida
1 cucharada de sal



5.2. Meliponicultura

¿Qué son las abejas nativas?

Los “meliponinos” conocidos como “abejas sin aguijón”, son insectos tropicales, en realidad tienen un aguijón tan pequeño que no pueden picar con él. Pueden ser de tamaño pequeño a mediano, y se dividen en dos grupos:

- Meliponas, son más grandes [2 cm], peludas y con alas más cortas.
- Trigonas son más pequeñas [2 mm], casi sin pelos y con alas más largas

MELIPONAS



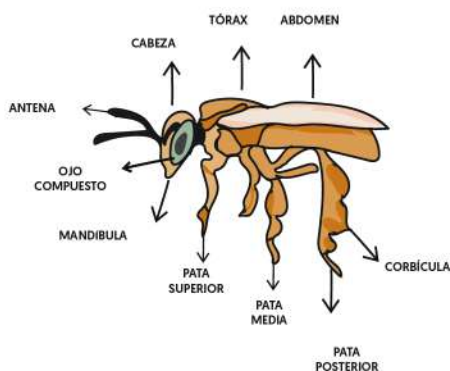
TRIGONAS



ABEJAS



INSECTOS



Cría de Meliponas

Las meliponas se alimentan del néctar de las flores y recolectan polen que transportan en una “canasta de polen” especial en sus patitas traseras que se llama *corbícula*.

Este néctar y polen son llevados a sus colmenas, donde son acumulados en pequeñas cajas de cera [potes].

Esta característica permite que podamos criarlas para aprovechar su miel y polen, construyendo un espacio apropiado para su cuidado y producción, conocido como *Meliponicultura*. La miel de las meliponas tiene usos medicinales.

Como deben ser las cajas para las meliponas

El grosor mínimo de la madera debe ser de 3cm, para regiones cálidas.

El tamaño interno debe ser apropiado para la especie que vamos a trabajar, ni muy grande o muy pequeña [ver tabla de la caja] debe estar bien sellada, impidiendo la entrada de luz, agua, frío o insectos.

La madera debe ser de buena calidad para que no se pudra.

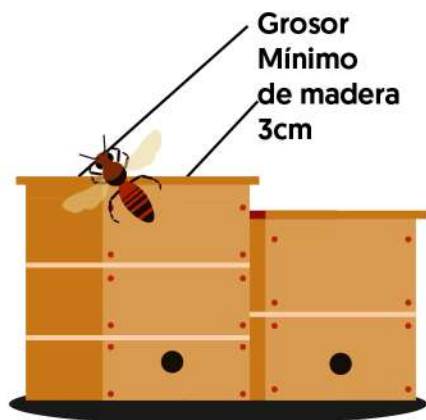
Nativas de zonas tropicales

Las meliponas, en su función como polinizadores, colectan el néctar y polen de las flores, como fuente de energía y proteínas.

Cerca de la mitad de las mil especies de plantas que son cultivadas en los trópicos para alimento, producción de especies y medicinas son polinizadas por abejas y meliponas.

Importantes para el medio ambiente y la economía local

La deforestación es una amenaza para la polinización. Si las meliponas se quedan sin flores, de plantas nativas y cultivadas, muchas plantas no harán frutos, se reducirá la producción agrícola, y la diversidad amazónica.



Actividad económicamente viable, muy sencilla y de fácil implementación y mantenimiento, no interfieren con las actividades propias del campo y tienen la ventaja de que aportan grandes beneficios a través de la polinización.

- Bajo costo de implementación, mantenimiento, equipos e insumos.
- Sostenible ambientalmente.
- Baja inversión en tiempo y mano de obra; el cuidado puede ser realizado por cualquier miembro de la familia.
- Fuente de ingresos complementaria y que no interfiere con otras actividades de la finca.
- Docilidad y fácil manejo. Las colmenas pueden mantenerse cerca de la casa sin riesgo.
- Productos reconocidos (miel, polen, propóleo), 50 – 80 dólares / litro .



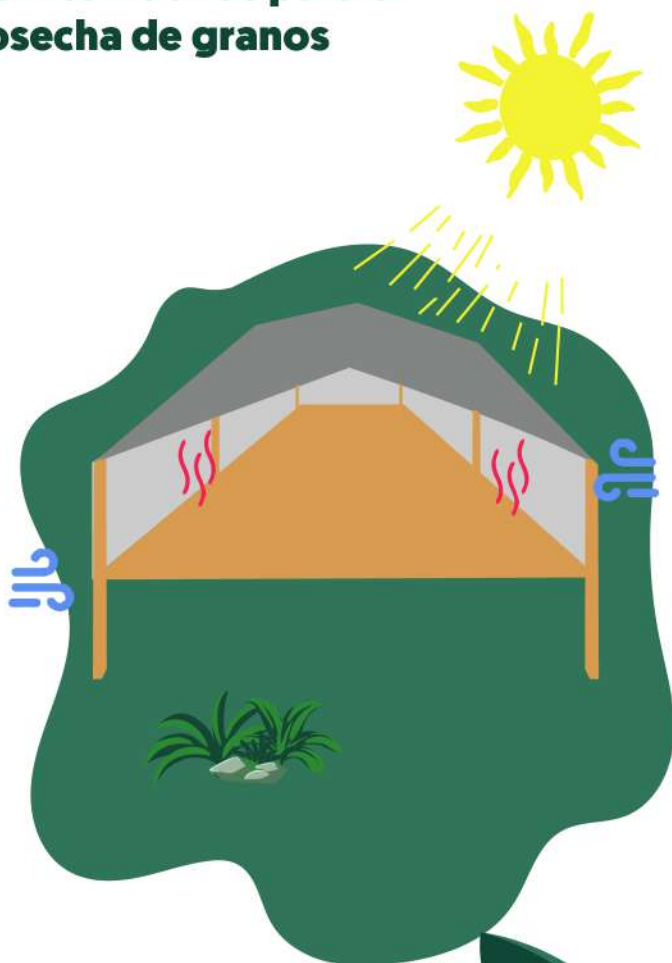
6. Transformación. Alternativas para el manejo postcosecha de granos

La producción amazónica, tiene como productos muy conocidos al café, cacao y maíz. En la zona de la FDV, las familias cosechan los granos y mazorcas, para vender en fresco, a comerciantes, con bajos precios.

Una alternativa, para aprovechar la producción de granos y mejorar las condiciones de venta, es el secado de granos, para evitar los daños por la humedad, pérdida de sabor y olor propio de cada planta y fruto.

La construcción de espacios cubiertos, sobre el piso, y con medios para aireación, es una forma útil para mejorar el manejo de los granos, tras la cosecha.

Esta infraestructura se llama: **Marquesina**. Es una estructura construida con madera o metal, con cubierta de plástico especial o policarbonato, que da paso la radiación solar y donde se mueve el aire [aireación].



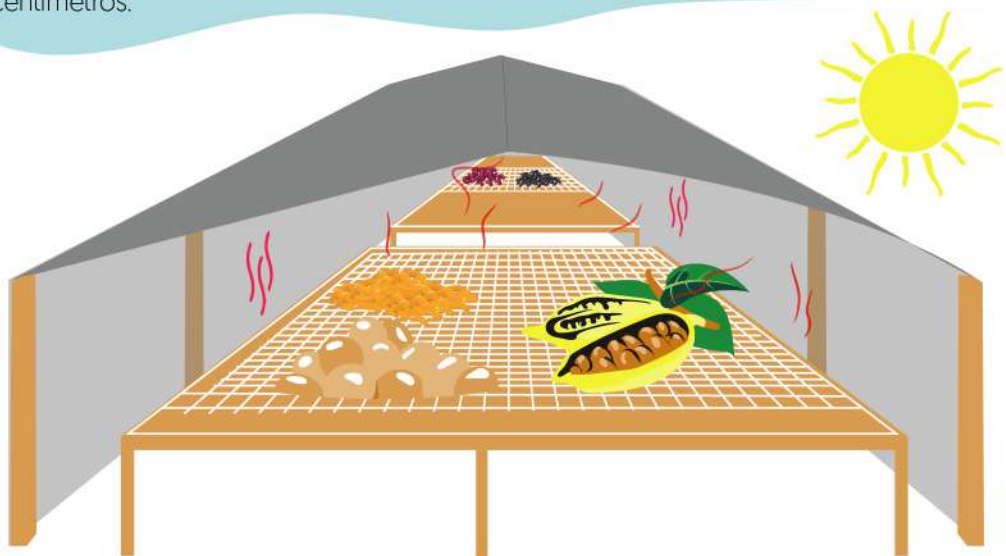
Hay algunas recomendaciones para el secado de granos:

Aprovechar el sol y el viento: se debe construir la marquesina orientada para que reciba el mayor tiempo posible la luz solar, que el aumento de temperatura seque los granos, y se favorezca de la corriente de aire bajo en humedad, que circule alrededor de los granos, y evite la pudrición (olor a moho).



Los mesones para secar granos deben estar levantados, pueden ser esterillas, redes de caña brava, si hay disponibilidad de mallas plásticas, con espacios de apertura de 0.4 x 0.4 centímetros.

Selección por calidades: escoger el grano seco, para eliminar granos dañados, podridos, que afecten a toda la producción a ser embodegada o llevada al mercado.



Mover los granos: la capa de granos debe tener menos de cinco centímetros de grosor. Se debe remover los granos cada 3 – 4 horas, el primer día, 5 – 6 horas el segundo día, y cada 6 horas el tercer día, para que haya uniformidad en el secado. El volteo del cacao se hace con rastrillo o pala de madera, nunca con instrumentos metálicos.

Los espacios para secado de granos no deben usarse para secar otros productos de olores fuertes, como el coco, pescados, o como bodegas. Tenga en cuenta que el cacao, café, y maíz absorben rápidamente los olores y sabores desagradables, lo que desmejora la calidad del grano, y afecta los precios de venta.



7. Bibliografía de referencia

- Abad F. 2024. Informe general de consultoría para la realización e interpretación de cromatografías de suelos e interpretación de análisis físico químico de suelo para la capacitación a participantes de las Escuelas de Campo en Agroecología ECA, TerrAmaz.
- Altieri, M. 2000. Agroecología: Teoría y Práctica para una Agricultura Sustentable. México D.F. pag 3-4-7-9. Consultado en línea el 15 de septiembre del 2023. Disponible en <https://ivepdas.files.wordpress.com/2010/10/agro01-altieri.pdf>
- Ciat, Gobierno departamental autónomo Santa Cruz, Crianza de la gallina criolla, Manual de recomendaciones para los valles Cruceños, Santa Cruz, Bolivia.
- Coca, M. 2022. Introducción a la Meliponicultura. Presentación MAG – PIATER.
- Restrepo, J. 2000. Agroecología: Actualización Profesional en Manejo de Recursos Naturales, Agricultura Sostenible y Pobreza Rural. Colombia. Pag
- Galarza G. 2024. Informe general de consultoría sobre agroforestería para capacitación a participantes de las Escuelas de Campo en Agroecología ECA TerrAmaz.
- Organización de las Naciones Unidas [FAO] 2019. Los 10 Elementos de la Agroecología, Guía para la Transición hacia Sistemas Alimentarios y Agrícolas Sostenibles. Pag Consultado en línea el 22 de Agosto del 2023. Disponible en <https://openknowledge.fao.org/items/db739767-e89e-4498-9cee-97d62db8d4bf>.
- Pachacama, J. 2024. Etnoveterinaria. Presentación ECA TerrAmaz.
- Nogales, Jairo. 2017. Poscosechacacao.com, Métodos de secado
- Prodert, I. 1919. Manual de Etnoveterinaria, Empresariales del Altiplano Occidental, Embajada de Suecia en Guatemala y Helvetas Swiss Intercooperation en Guatemala, Proyecto de Desarrollo Económico Rural Territorial PRODERT – IXOQIB´, Primera edición.
- Pumisacho, M., et al. 2005. Guía metodológica sobre ECAs, Escuelas de campo de agricultores. Quito. INIAP.
- TerrAmaz. 2020. Diagnóstico, planificación y diseño predial de una finca integral agroecológica.





@AVSFlatam



En colaboración con

