MAONIC

Movimiento de Productoras y Productores Agroecológicos y Orgánicos de Nicaragua

MANUAL TÉCNICO AGROECOLÓGICO



- *DIAGNÓSTICO Y PLANIFICACION DE FINCAS CON ENFOQUE AGROECOLÓGICO.*
- *DIRECTRICES SOBRE BUENAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS Y ORGÁNICAS (BPAE).*

SWISSAID
Una ayuda valiente

UNION NACIONAL DE AGRICULTORES Y GANADEROS
UNAG - NICARAGUA







Esta edición es dedicada a la memoria de los productores/promotores agroecológicos y orgánicos pioneros en uso de harina de rocas en compost: 1. Salomé Zeledón, comarca Las Brisas, San Juan de Río Coco, Madriz. 2 y 3. Marcio Rodríguez Irías-, comunidad El Consuelo - Pueblo Nuevo – Estelí.

MAONIC
Movimiento de Productoras y Productores Agroecológicos y Orgánicos de Nicaragua

"La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo"
Nelson Mandela

MAONIC

Movimiento de Productoras y Productores
Agroecológicos y Orgánicos de Nicaragua

MANUAL
TÉCNICO AGROECOLÓGICO

- ***DIAGNÓSTICO Y PLANIFICACION DE FINCAS CON ENFOQUE AGROECOLÓGICO.***

- ***DIRECTRICES SOBRE BUENAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS Y ORGÁNICAS (BPAE).***

Esta publicación se elaboró bajo la responsabilidad de la Comisión Nacional de Coordinación y Gestión del Movimiento de Productoras y Productores Agroecológicos y Orgánicos – MAONIC, con auspicio principal de SWISSAID Nicaragua y apoyo complementario del proyecto: DCI- FOOD/2013/317-971, auspiciado por la Unión Europea y ejecutado por Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG)..

Contenido

PARTE I 4

Contexto 4

PARTE II.....8

Diagnóstico , y Planificación de Fincas con Enfoque Agroecológico 8

Introducción.....9

La participación en el diagnóstico y la planificación es activa o pasiva: ...12

Aplicación del F.O.D.A al resultado del diagnóstico.....27

Diseño del árbol de problemas y árbol de soluciones.....33

PARTE III 40

Introducción - Parte Iii 41

Antecedentes 41

Presentación de Directrices para Implementar las BPAE. 43

Buenas Prácticas Agroecológicas y Orgánicas/BPAE 44

Directrices más específicas de Prevención y Manejo de Plagas y Enfermedades 61

Bibliografía.....67

CRÉDITOS

MAONIC:
Miembros de la Comisión Nacional de Coordinación y Gestión

- Francisco Gutiérrez-8894 5234/ Rivas-- (UNAG/PCAC)
- Antonia del Carmen Jirón-7865 9956/ -Granada(UNAG/PCAC)
- Bernardo Cardenal-8257 6308/-Masaya-(UNAG/PCAC)
- Miguel Sandino-8898 3784/-Carazo-(COMULPAN, R.L.)
- Pedro Rodrtíguez-8130 4071/-Managua-(Coop. Carlos Espinoza, R.L.)
- Blanca V. Landero-8813 2795/-Chinandega-(Coop. Mujer Ejemplar, R.L.)
- Martín V. Padilla-8793 0346/-Matagalpa (CECOSEMAC, R.L.)
- Adrián Granados-8754 7158/-RACCS (UNAG/PCAC)
- Rigoberto Pineda-8806 4422/-Jinotega -(SOPEXCCA, R.L.)
- María de los Ángeles Real-8634 8768/-León -(Central del Campo, R.L.)
- Álvaro Ruíz -8620 5511/-Nueva Guinea-(Coop.Unidad y Progreso, R.L.)
- Juan Mora-8945 7148/-Boaco- (COSATIN, R.L.)
- Ramón Padilla-8541 4221/-Estelí-(Coop. Senderos de Licoroy, R.L.)
- Julio Iglesias-5504 4915/-Madriz (COOPCAFE, R.L.)
- César Ordóñez-8235 3431/-RACCN-(UNAG/PCAC)
- Leonel López-8907 7065/-Nueva Segovia- (UNAG/PCAC)
- Manuel Morales-8670 9092/M-Correo: pcac@unag.org.ni
- Luís O. Valverde-8506 6276/C, 8755 7079/M.(COMULPAN, R.L.)

Enlace Nacional de MAONIC

Correos: condor.53v@gmail.com
maonic2016@gmail.com
Web: www.maonic.org

Recopilación y diseño:
Ing. Harvey Valverde

Colaboración:
Ing. Manuel Morales.
Ing. Msc. Byron Walsh

Edición y fotografía:
Lic. Luís Orlando Valverde

Impresión y Diagramación:
DISPUBLY. Cel: 84616092, 88524283
Tiraje: 1400 Ejemplares.

Managua, Noviembre de 2016.

Presentación y Agradecimientos

El Movimiento de Productoras y Productores Agroecológicos y Orgánicos de Nicaragua (MAONIC) presenta este MANUAL TÉCNICO AGROECOLÓGICO/Tercera Edición, en la que se agregan ajustes a algunas de las tecnologías incluidas en edición previa, más otras obtenidas en el proceso continuo de recopilación de información científica y las derivadas de investigaciones-innovaciones y experimentación técnica de la Red Nacional de productoras/promotoras, productores/promotores y por técnicas/cos que laboran en el conjunto de cooperativas de todos los niveles, de asociaciones gremiales nacionales, territoriales y colectivos que forman MAONIC, cuyo esfuerzo coordinado evidencia a un gran colectivo comprometido y disciplinado que construyó una visión, desarrolla estrategias, metodologías e innovación técnica que contribuyen al avance del mapa de poder de la agroecología en Nicaragua.

En esta edición se presenta en primera parte, un resumen de contexto, seguidamente la herramienta actualizada para hacer diagnóstico rápido en fincas y/o parcelas en base a cuatro criterios, y los procedimientos para planificar la unidad productiva con enfoque agroecológico; en la tercera parte se presentan las BPAE/Buenas Prácticas Agroecológicas y Orgánicas, con mayor número de tecnologías validadas en correspondencia con los insumos y materiales autorizados en NTON vigentes: 11-037-12/Agroecológica y 11 041 13/Orgánica.

MAONIC, en nombre de las cooperativas de todos los niveles, de asociaciones gremiales, colectivos y productores individuales, con quienes promueve y desarrolla la Producción Agroecológica y Orgánica, agradece el aporte indispensable de las y los productores/promotores, a las y los productores que vienen gradualmente adoptando al menos parte de la propuesta tecnológica de MAONIC, a los técnicos/as de las organizaciones-miembros-que sobre esforzándose apoyan las BPAE, y por su enseñanza pionera, a los Ing. Jairo Restrepo, Sebastihao Pinheiro, Eugenio Grass y Augusto Simón Zamora. Para todos ellas y ellos un DIOS les BENDIGA, por su compromiso en la promoción y defensa científica y práctica del derecho campesino a producir y compartir el consumo de alimentos sanos, cuidando de la madre Tierra.

Finalmente, MAONIC agradece el incondicional apoyo que VECO Mesoamérica brindó en el arranque de este largo, pero firme proyecto, incluyendo en su apoyo en colaboración con Swissaid el lanzamiento de la Segunda Edición de este manual en 2,013, con el fin de estimular y reforzar actitudes hacia la mejora continua en productoras, productores y técnicos/as que como promotoras y promotores avanzaron en mejorar sus prácticas de producción y consumo sanos; así mismo, de forma muy especial agradece a SWISSAID/Nicaragua por continuar su colaboración incondicional con MAONIC, que incluye el auspicio especial a la Tercera Edición de este **Manual Técnico Agroecológico**, y por continuar contribuyendo con valiosos aportes al proceso organizativo, tecnológico en la producción agroecológica u orgánica, a la protección y desarrollo de las semillas criollas y al proceso de sensibilización por la defensa de la Biodiversidad. Asimismo se agradece el apoyo complementario para esta actividad, aportado por la Unión Europea – UNAG, a través del proyecto: DCI-FOOD/2013/317-971.

PARTE I

Contexto

El deterioro ambiental ocasionado por despale innecesario, uso de suelos en contra de su vocación natural, excesiva mecanización, implantación de monocultivo de forma permanente, uso indiscriminado de agroquímicos, incendios, mal manejo de residuos contaminantes, encalamiento excesivo-que suma aumento de emisiones de CO2, el dejar suelos sin protección después de cosechar-caso del maní, etc., y otras acciones inapropiadas, han quebrado el equilibrio vital de la mayoría de agro ecosistemas contribuyendo con ello enormemente a incrementar la vulnerabilidad de gran parte del territorio regional y nacional-particularmente en Corredor Seco-con repercusiones de inseguridad alimentaria, que incluye la escasez de agua, que es el PRIMER ALIMENTO.

Es muy importante tomar en cuenta que entre 1,960 y 2,010 el carbono (C), total en el suelo, bajó de 20% a 2%, aumentando el calentamiento climático, al pasar de 340 a cerca de 400 ppm de CO2 en la atmósfera, bajando los rendimientos y calidad de las cosechas; suben los costos, la contaminación, la vulnerabilidad de cultivos, de animales y de humanos por la desmineralización y por mayor incidencia de plagas y enfermedades. Sumemos, que Centroamérica, en estudios internacionales realizados por consorcio ISRIC/INEP-Oldeman/91, y por Zureck/2,001, identificaron que esta región posee los suelos más deteriorados del planeta, POR MAL MANEJO, sin incluir la desforestación.

Lo más crítico es, que a esa realidad se debe sumar la continuidad del deterioro ambiental ocasionado por despale-pese a algunas acciones de reforestación; el uso indiscriminado de diversos productos sintéticos, zonas con excesiva mecanización, zonas con incendios, mal manejo de basuras y otras, incluida la extracción de agua muy por encima de la capacidad natural de la recuperación de acuíferos superficiales y del manto freático.

Aún no existe un programa público básico para la investigación e innovación tecnológica. Lo que hace el sector empresarial es limitado, aun para ellos mismos, y el sobre esfuerzo que hacemos las organizaciones de pequeñas y pequeños productores, basados primero en un gran voluntariado y en recursos pequeños pero valiosos que aún aporta la cooperación solidaria, no alcanza para apoyar a la gran mayoría de los pequeños/as y medianos/as productores para que sean sujetos reales en una necesaria Estrategia Nacional de Desarrollo Sostenible, que Nicaragua tiene, por mucho, muy merecida.

Si bien en Centroamérica, Nicaragua aparece con altos indicadores de exportación en varios rubros agropecuarios, esto es por la explotación extensiva de sus suelos, donde son pocos los que generan rendimiento aceptable, ya que esto sólo se logra en ciertas zonas y pocos rubros.

En relación a los rendimientos agrícolas y pecuarios, en un estudio regional centroamericano, del Dr. Orlando Núñez/2,012-titulado La Crucial Batalla por los Rendimientos, Nicaragua sale en posiciones críticas por bajo rendimiento en la mayoría de rubros analizados, ocupando apenas el orden siguiente:

- 1er. lugar: maní y carne de pollo
- 2do lugar: caña de azúcar y frijol
- 3er lugar: arroz, sorgo, ajonjolí y yuca.
- 4to. lugar: café , cacao y soya.
- 5to. lugar: maíz, papa, tomate, cebolla, carne vacuna, leche entera fresca y carne de cerdo.

"Nunca es tarde para que asumamos más corresponsabilidad antes del colapso de nuestro planeta"

MAONIC

Según la FAO, la Humanidad/planeta tierra, ha producido y/o domesticado unas 8.000 especies distintas de plantas. Hoy cultivamos unas 150, de las que solo 12 proporcionan el 80% de las calorías de la alimentación mundial. Es muy importante recordar que en el planeta tierra hay unas 270,000 especies de plantas- que constituyen el eje fundamental de la biodiversidad sobre la tierra-existen agrupadas en unas 380 familias, de las cuales solo se usan unas 80 para la alimentación básica humana (maíz, papa, frijoles, trigo, etc.).

En contraste con lo que deberíamos hacer, el modelo dominante de producción extractiva, reduccionista-convencional-industrial impuesto, va afectando aún más la biodiversidad en su conjunto, bajo el **supuesto simplista de que la agricultura industrial** puede funcionar independiente de la biodiversidad y proveer un balance nutricional adecuado ¿ ?, LO QUE ES MÁS FALSO, que realista. Ese modelo de agricultura convencional, basada en alta mecanización en las zonas donde eso es posible, y en la aplicación de agroquímicos sintéticos en cerca del 85% del total de explotaciones en fincas y parcelas de Nicaragua, a la gran mayoría no las hace competitivas, pese a que existe un alto subsidio público, que no beneficia a los pequeños, medianos productores/as ni a muchos grandes productores que aún practican ese modelo de producción, que los mantiene atados todavía a un excesivo nivel de dependencia .
El SUBSIDIO por un lado, es más bien un incentivo para que haya excesivas aplicaciones de agro tóxicos- por cultura-por acomodo-o desconocimiento-agravando la ya alta contaminación, **y por otro**, el mismo subsidio, parece funcionar como el soporte principal de las ganancias de la mayoría de grandes empresas agropecuarias y de importadoras de agroquímicos y de maquinarias. ¿**Por qué si en los demás países de Centroamérica los gobiernos no subsidian la importación de agroquímicos, sus productores obtienen mejores rendimientos en muchos rubros, que los de Nicaragua no logramos?**

Al mismo tiempo, la producción agroecológica y orgánica aún no logra buenos rendimientos **porque casi siempre se inicia en suelos con alto deterioro, por escases** de recursos en manos las y los pequeños productores, y por falta de subsidio o más recursos de fomento público o privado **para aumentar la innovación en reconstruir suelos**. Pese a esas limitantes más del 12% de las y los productores/as-sobre todo los pequeños avanzan gradualmente aplicando BPAE/Buenas Prácticas Agroecológicas y Orgánicas, enfatizando la restauración-reconstrucción de la buena calidad de suelo,

por ser éste el soporte principal de la producción competitiva, más sostenible ambiental, social y económicamente.

Por otra parte, estudios internacionales plantean que al 2,030 se necesita aumentar la productividad en un 60%, mientras actualmente a nivel global se desperdicia el 30% de los alimentos producidos, siendo muy difícil establecer a corto plazo un modelo sostenible dado que existe muy poca conciencia social acerca de que el modo de vida actual ha sido construido y todavía funciona sobre una base económica y social de despilfarro continuo de recursos naturales, muchos no renovables.

Desafíos

Todos los actores: públicos-privados y consumidores/as en general- **deberíamos entender que somos parte de un todo (un solo planeta Tierra),** el que para hacer y mantener viable la vida, necesita que cada uno de los actores asumamos conscientemente más corresponsabilidades en asuntos prácticos de acuerdo a cada rol particular en la sociedad, para contribuir con procesos de desarrollo ambiental-social y económicamente sostenibles. La realidad ambiental y la frecuencia de eventos extremos del Cambio Climático **no dan para más**, quienes dañan los recursos naturales no deben seguir sin asumir deberes con su restauración y cuido, en tanto que son bienes comunes, no de particulares personas e intereses. Es por eso que no deberían existir incentivos, sin condicionarlos al cumplimiento de obligaciones con el mantenimiento de un adecuado balance de la Biodiversidad nacional y regional. **Un bosque rico con esa biodiversidad en el bioma Trópica, es producto de procesos genético-bio químicos complejos. Reponerlos es casi imposible.**

En ese contexto el Movimiento de Productoras y Productores Agroecológicos y Orgánicos de Nicaragua (MAONIC), que toma la Agroecología como su Hoja de Ruta en su compromiso tiene como **Misión**: **Fortalecer la calidad de vida de productoras, productores y sus familias, aumentando la competitividad de la producción agroecológica y orgánica.**

Esta Misión avanza con las siguientes estrategias principales:

1. Estimular en líderes productores/as-promotoras y técnicos el desarrollo de actitudes más proactivas y cooperativas con la naturaleza, en busca de la sostenibilidad ambiental, social y económica,
2. Mejorar de forma continua capacidad gerencial, administrativa y técnico /metodológica de productoras/res líderes- promotores /as y técnicos, para:
   a- Realizar diagnóstico de fincas, y planificarlas con enfoque agroecológico.
   b- Que facilite al productor/a manejar su finca o parcela con enfoque de sistema (suelo-agua-semillas/suelo-cultivos-animales) y que anote sus registros básicos
3. Impulsar por sí y en alianzas la investigación e innovación continua, que retroalimente la actualización-promoción y adopción de Buenas Prácticas Agroecológicas y Orgánicas /BPAE, priorizando la RIS/Reconstrucción Integral de Suelos, que permita:
   a- Fortalecer la materia orgánica para disponer de mayor carbono en el suelo complementando con la re mineralización /diseño y aplicación de compost mineralizado.

b- Impulsar aumento progresivo de área de la finca o parcela con cultivos perennes y semiperennes/incluido bosque, barreras vivas, cortinas en complemento adecuado con áreas de rotación de cultivos y el patio.

c- Fortalecer con prioridad la selección de semillas criollas y de forma especial reconstruir el suelo para elevar su productividad y potencial genético.

d- Elaboración y aplicación de foliar/Biomineral, para reforzar la formación abundante de tejidos de alta calidad.

Con esta estrategia, en cada finca o parcela se refuerza la fijación permanente de carbono, mejora microclima y la continuidad de la producción de alimentos-medicina/Nutracéuticos.

e- Mantener permanentemente la voluntad de intercambiar experiencia, aportar en la construcción de estrategias de desarrollo sostenible y compartir compromisos de forma respetuosa y transparente con: autoridades públicas, sector académico, cooperantes, consumidores y otras organizaciones de productores/as.

Figura: La producción agroecológica es diversidad y seguridad alimentaria.



Parte II

Diagnóstico , y Planificación de Fincas con Enfoque Agroecológico

Interacción entre Principios de Agroecología-Permacultura y BPAE



Introducción

Lograr desempeño eficiente, rentable y sostenible de cualquier unidad económico-productiva sólo es posible fortaleciendo la gestión de la información y su ordenamiento, en planes enfocados a mejorar la capacidad gerencial, que en el caso de las y los pequeños productores agropecuarios es todavía un punto débil que limita ver, ordenar y aprovechar en forma óptima toda su experiencia y el potencial de la unidad familiar, de su finca, y también de las cooperativas, asociaciones, colectivos, etc., que han integrado.

La gestión gerencial-administrativa y técnica logra mayor éxito, en dependencia de diseños, que para el caso de la producción agroecológica y orgánica, La Permacultura aporta al enfoque de diseño creativo, ante descenso energético mundial y la menor disponibilidad de recursos naturales. La Permacultura contribuye a:

a) Que se adopte el manejo de Recursos Renovables como forma de reconstituir el Capital Natural, específicamente los árboles como fuente energética para sustentar a la humanidad.

b) Enfocar el proceso de abajo-hacia-arriba, que empieza con el individuo y su entorno como fuerzas de cambio a nivel económico, cultural y comunitario.

c) La transmisión de conocimiento a través de gente, por todo el mundo, que vive lo que predica.

En la gestión de este proceso MAONIC impulsa desde la Permacultura la integración sostenible de los pequeños y medianos productores, productoras y su familia con su entorno, y desde la Agroecología la integración de los distintos componentes de la unidad productiva, como elementos de cada ecosistema, guiando gradualmente a la finca agroecológica u orgánica integral, para alcanzar las siguientes metas:

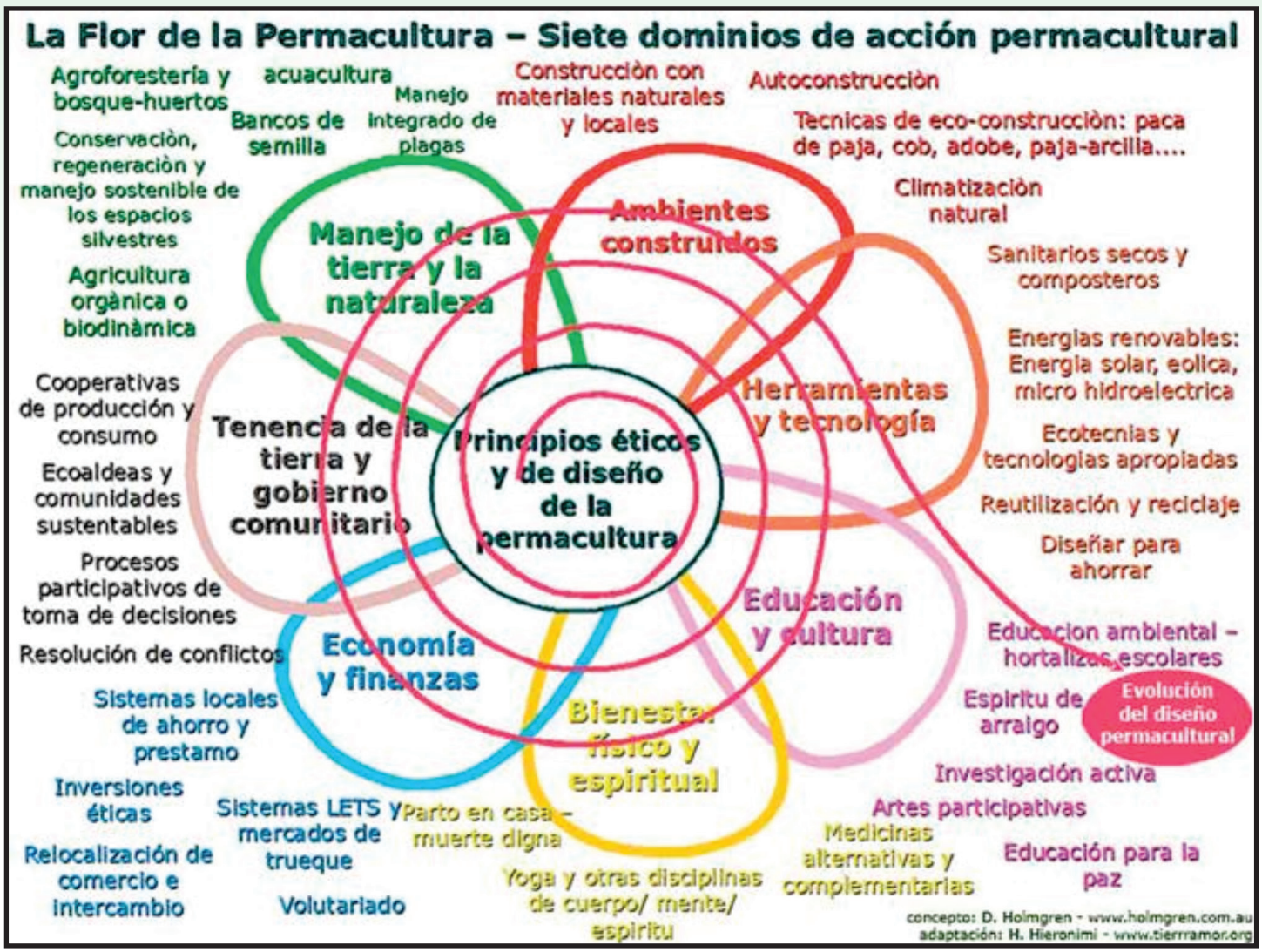
- **Aumento de la productividad.** Este punto es fundamental mantener el interés individual de la familia productora, porque la motiva a seguir produciendo y conservando sus recursos para satisfacer a sí misma y contribuir con la sociedad en sus necesidades de productos y servicios ambientales sanos.
- **Aumento de la cobertura vegetal del suelo.** Reconstrucción/conservación de alta calidad del suelo, la captación y protección del agua, como elementos vitales que contribuyen con la productividad agropecuaria y los servicios ambientales.
- **Evitar y reducir la contaminación.** La producción de las fincas agroecológicas integrales, orientada tanto al consumo familiar como al mercado, garantizando la oferta de productos inocuos y el continuo mejoramiento ambiental.
- **El uso eficiente de la energía.** Las fincas agroecológicas maximizan el uso de las energías existentes en el sistema de producción.

Cumplir con las Éticas de la Permacultura, o agricultura permanente:

- Cuidar de la tierra y la naturaleza: Cuidar la reproducción-conservación, uso ético y moderado de los recursos naturales.

- Cuidar de la gente: Al planear es clave tomar en cuenta las necesidades básicas de alimento, abrigo, educación, empleo satisfactorio y contacto personal en relación al medio ambiente.
- Al planificar, es indispensable asegurar el equilibrio entre mejora del bienestar de las personas y de los factores del entorno que les rodea.
- Cuidar de los seres vivos y no vivos. Un árbol es de valor en sí mismo, aun si no tiene un valor comercial es igual a todos los seres vivos.
- Respetar que hay un límite, tanto del consumo como de la sobrepoblación.
- La clave para el desarrollo equilibrado sostenido de sistemas productivos, socioeconómicos, es cooperación, no competencia.

Figura: La sinergias de la permacultura demuestra la armonía, diversidad, sostenibilidad y soberanía alimentaria.

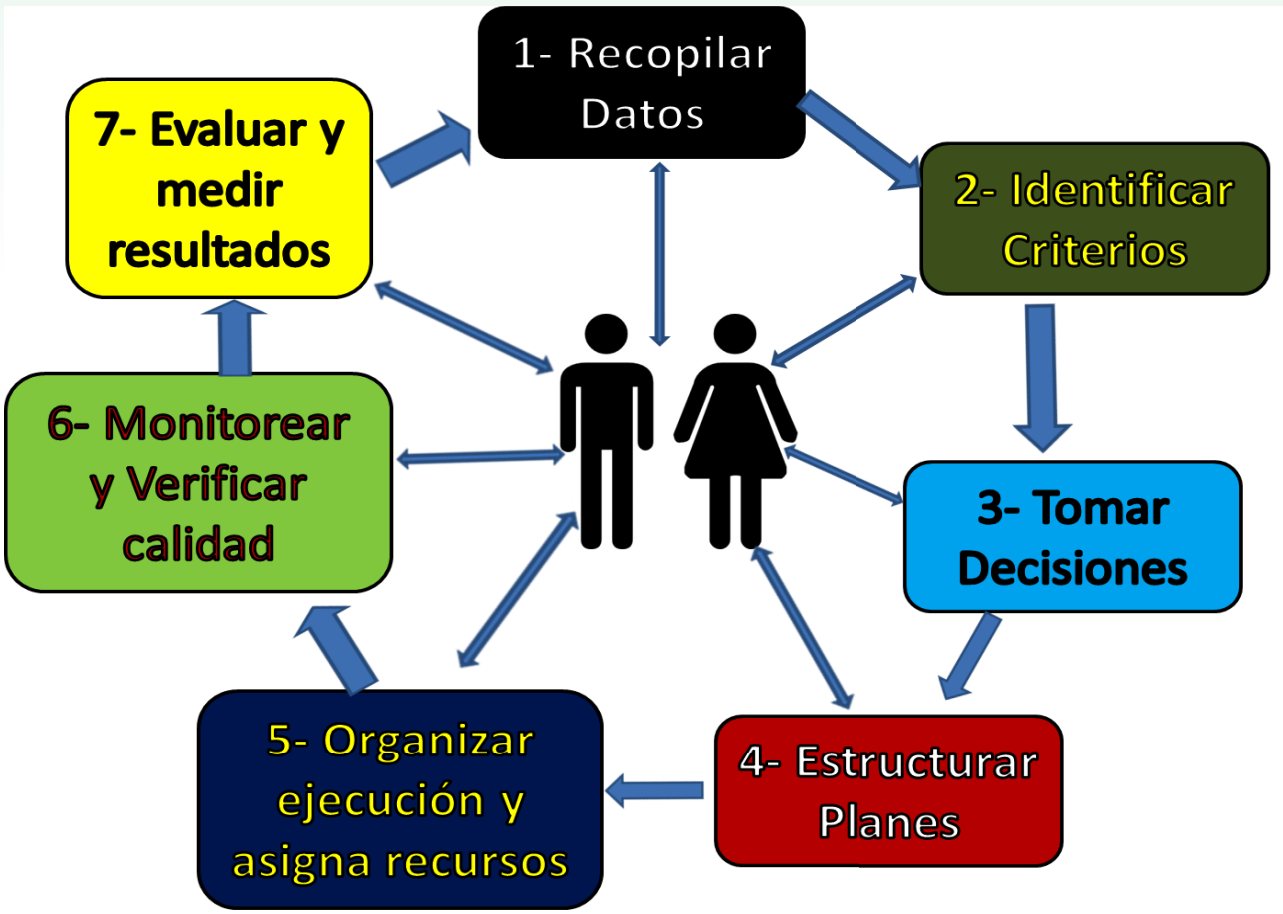


Ante las necesidades de cambio y mejora continua, desde la Agroecología y la Producción Orgánica, MAONIC impulsa su contribución a la *Gestión de Conocimientos P*roactiva, Eficiente y Sistemática; que motive, sensibilice, movilice y comprometa a productoras, productores, promotoras, promotores y técnicos/as, a construir y actualizar bases de datos con información de mayor calidad.

Razones de porqué hacerlo

Los pequeños, medianos productores y productoras deben disponer, dominar aplicar sistemas de información que les ayuden en su tarea gerencial y administrativa para mejorar el desempeño productivo y socioeconómico de su finca o parcela, y también de sus organizaciones. Los/as pequeños no debemos dar márgenes a descuidos ni desperdicios, si pretendemos que nuestra competencia y razón de ser se nos respete. Al levantar el diagnóstico en la finca o parcela se debe asegurar un diálogo interactivo con él, o la productora y su familia usando un lenguaje sencillo, pero claro, al aplicar, encuesta, al consultar, aclarar, observar bien, y anotar lo relevante al revisar registros e imágenes, etc.

En ese sentido, MAONIC, para contribuir a la gestión del ciclo de la información en proceso de desarrollo interactivo promueve los pasos siguientes pasos.



Es clave, **Caja#1,** que los datos anotados contengan información-verdad/no suposiciones; cumplido requisito anterior, entonces, en **Caja # 2**, se puede definir criterios o ideas de buena calidad; cumplido requisito anterior, en **Caja # 3**, se podrá tomar decisiones acertadas; cumplido requisito anterior, en **Caja # 4**, se podrá elaborar un plan objetivo y preciso; cumplido requisito anterior, en **Caja # 5**, se podrá ordenar en forma justa y más eficiente el uso de los recursos maximizando el aprovechamiento de todo su potencial (Humanos-financieros-equipos, etc. Cumplido requisito anterior, en **Caja # 6**, se anotan registros de monitreo/acompañamiento, sobre hallazgos o recomendaciones dadas a los/as responsables de cada parte de la ejecución del plan; cumplido requisito anterior, en **Caja # 7,** se anota la medición de resultados técnicos, productivos y financieros de la ejecución del plan, incluir comentarios acerca del uso correcto de los medios y metodologías establecidas dentro del plan. Parte de estos registros del paso - **Caja # 7**, poden usarse para arrancar la preparación del nuevo plan anual o de ciclo productivo de la finca o parcela.

El Diagnóstico de la finca o parcela tiene como O**bjetivo Fundamental descubrir el costo-beneficio, incluido el aporte o daño a la biodiversidad, por prácticas que usa cada productor/a; va encaminado a identificar-proponer y planificar soluciones a los problemas identificados y acciones de desarrollo sostenible.**
El diagnóstico se desarrolla en el campo, como actividad interactiva entre líderes, lideresas, promotores, promotoras, técnicos con las y los productores Todos en conjunto conjugan y aplican sus experiencias, conocimientos y observaciones en el campo, que ayudan por un lado a describir y evaluar el estado actual de su finca (s) en sus procesos agrícolas, pecuarios, agropecuarios, forestales, agroindustriales, y por otro reevaluar la experiencia e identificar el potencial que tiene la finca o parcela para ser más diversificada considerando la posible integración de todos los subsistemas, de tal forma que los residuos de unos se conviertan en insumos para otros, maximizando todas las energías y recursos internos de la unidad de producción.

El diagnóstico es: 1. **Parcial**, si se aplica sólo a una parte de la finca, o si se aplica una parte de los criterios, en toda o en parte de la finca. **2. Total**, cuando se aplican los 4 criterios a toda la finca

La participación en el diagnóstico y la planificación es activa o pasiva:

Es Activa: cuando las y los productores participan directamente en descubrir y resolver sus problemas y necesidades a partir de su propio sentir y saberes. Es la mejor forma y en este caso, el papel de promotores, promotoras y/o técnicos es ampliar información haciendo análisis de la mano con el campesino, para crecer juntos creando soluciones- transformaciones para el desarrollo sostenible.
Es Pasiva: cuando los campesinos, técnicos o promotores durante el trabajo de diagnóstico en el campo, se limitan a extraer sin analizar la información de la finca.

Resumen de "actitudes" recomendadas para promotores y técnicos al actuar durante el proceso:

- Usar la guía de diagnóstico de forma flexible, dialogar sobre temas espontáneos que el campesino/a exprese, ya que pueden ayudar a conclusiones de interés no previstas.
- Motivar confianza, no hablarles de diferencia académica.

- Escuchar con humildad, mantener la atención en lo que expresa el campesino.
- Respetar sus respuestas, no demostrar desprecio o disgusto por las mismas.
- Cada campesino/a tiene su historia y cuando la explican y se les escucha se sienten respetados, suben su autoestima.

- Es positivo dialogar también con personas más allá del núcleo familiar que maneja la unidad productiva, ya que muchas otras personas mayores por lo general tienen un dominio de información básica de casi toda la comunidad.

Algunos sesgos a evitar durante las visitas de campo para el diagnóstico:

- Hablar o entrevistar solamente al propietario(a) o responsable de la finca.
- Conformarse con la participación sólo de la mujer o sólo del hombre.

- No tomar en consideración las diferentes personas que están relacionadas con la finca.
- No cumplir con los horarios previamente acordados.
- No ampliar la participación de la gran mayoría del grupo en la entrevista y/o ampliar muy poco otros temas.
- Querer responder por el productor(a) entrevistado. Infundir temor.
- Desorganización: llegar a la parcela y no tener la suficiente claridad de lo que se quiere con la visita.

GUÍA DE LEVANTAMIENTO DE CAMPO

1. DATOS GENERALES DE LA FINCA

No	Municipio y departamento	
1	Nombre de la parcela/finca	
2	Área de la finca o parcela/Mz.	
3	Ubicación	
4	Clima (caliente, fresco, etc.)	
5	Altura (msnm)	
6	Tipo de suelo	
7	Meses de lluvia (promedio últimos años)	
8	Otros datos que quisiera agregar	

2. DATOS GENERALES DEL PROPIETARIO

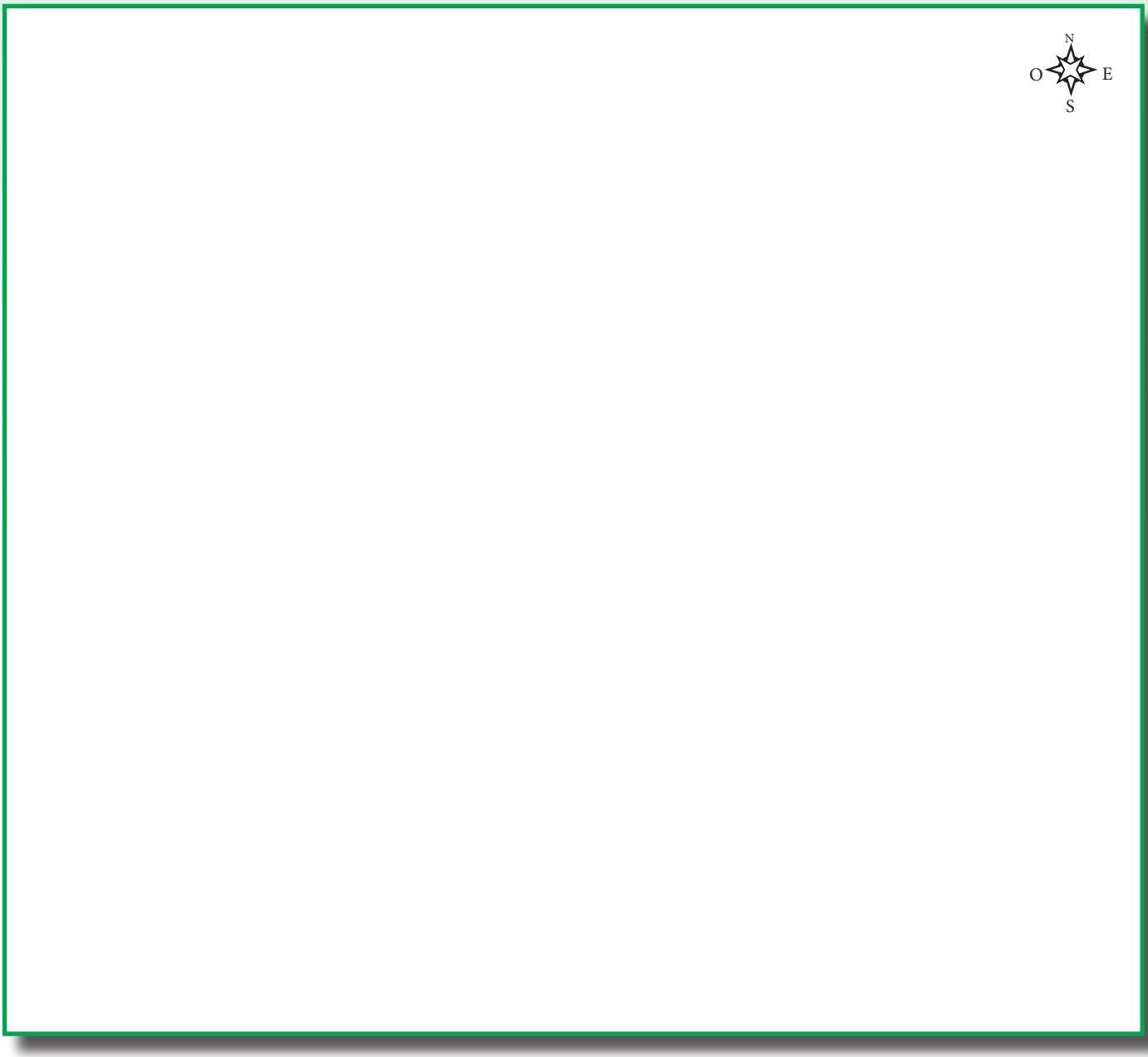
No	Nombre y Apellidos	
1	Escolaridad	
2	Estado Civil	
3	Número de hijos	
4	Número de personas que dependen del propietario.	
5	Otra información que quisiera agregar.	



3. MAPAS DE LA PARCELA/FINCA:

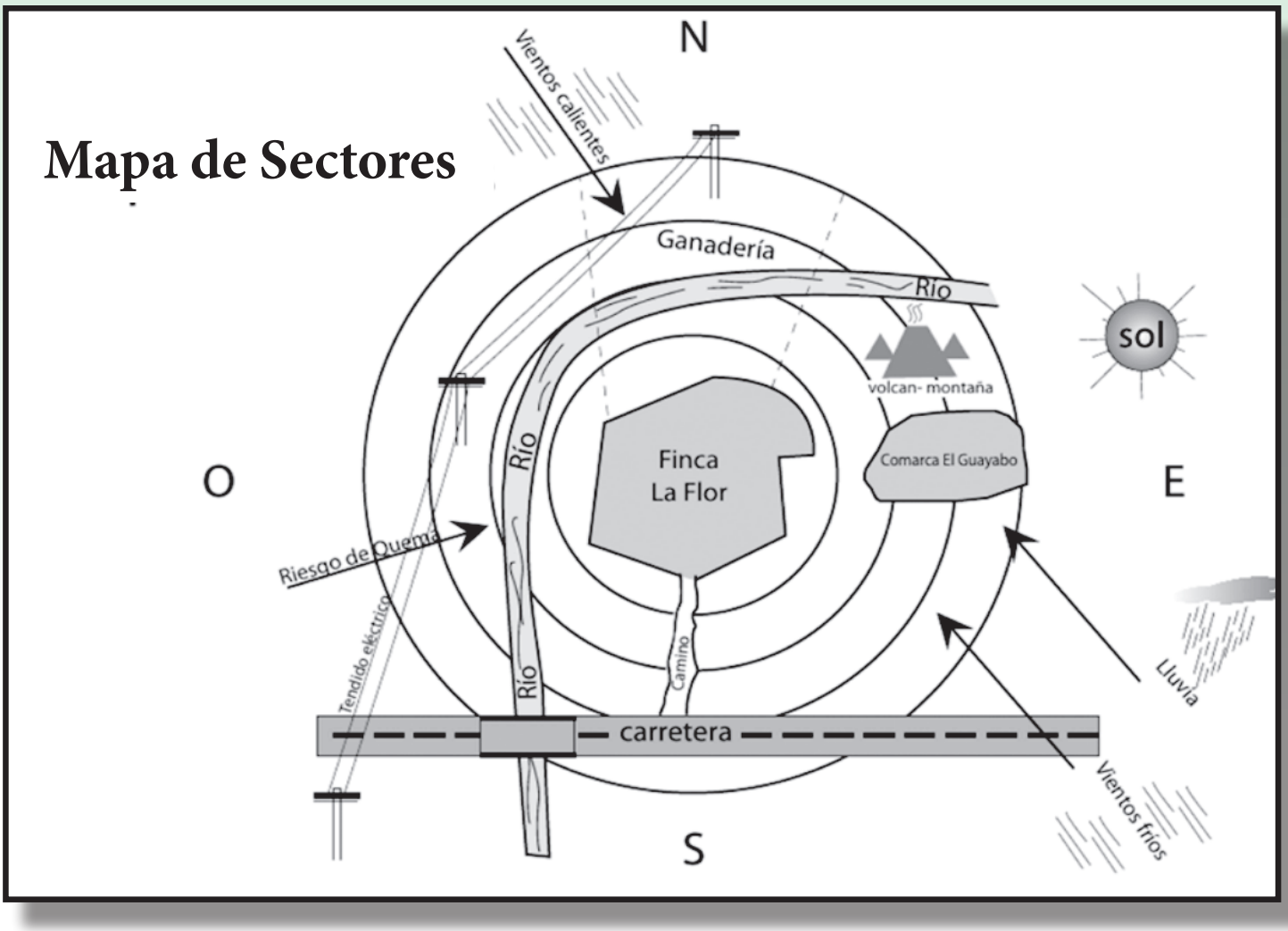
Los mapas de fincas deben cumplir una misión significativa, como explicar una historia, presentar una idea o ilustrar una situación. Conviene construir un mapa base que tengan una buena definición de información, trabajar entre varias personas conocedoras de información, dibujar claramente en lo posible todo lo más relevante, incluir información precisa básica, clara, veraz, divulgadora, y al tener leyendas visibles si poner la simbología.

1. **Mapa Histórico:** Es igual a un croquis de cómo estaba la finca al adquirirla: resaltar el perímetro y algunas estructuras relevantes que pudieron existir.
   Espacio para indicar orden de ubicación del mapa indicado:



2. **Mapa de Sectores**: Indica las influencias positivas y negativas, que provienen del entorno inmediato a la finca: Ver ejemplo que sigue.

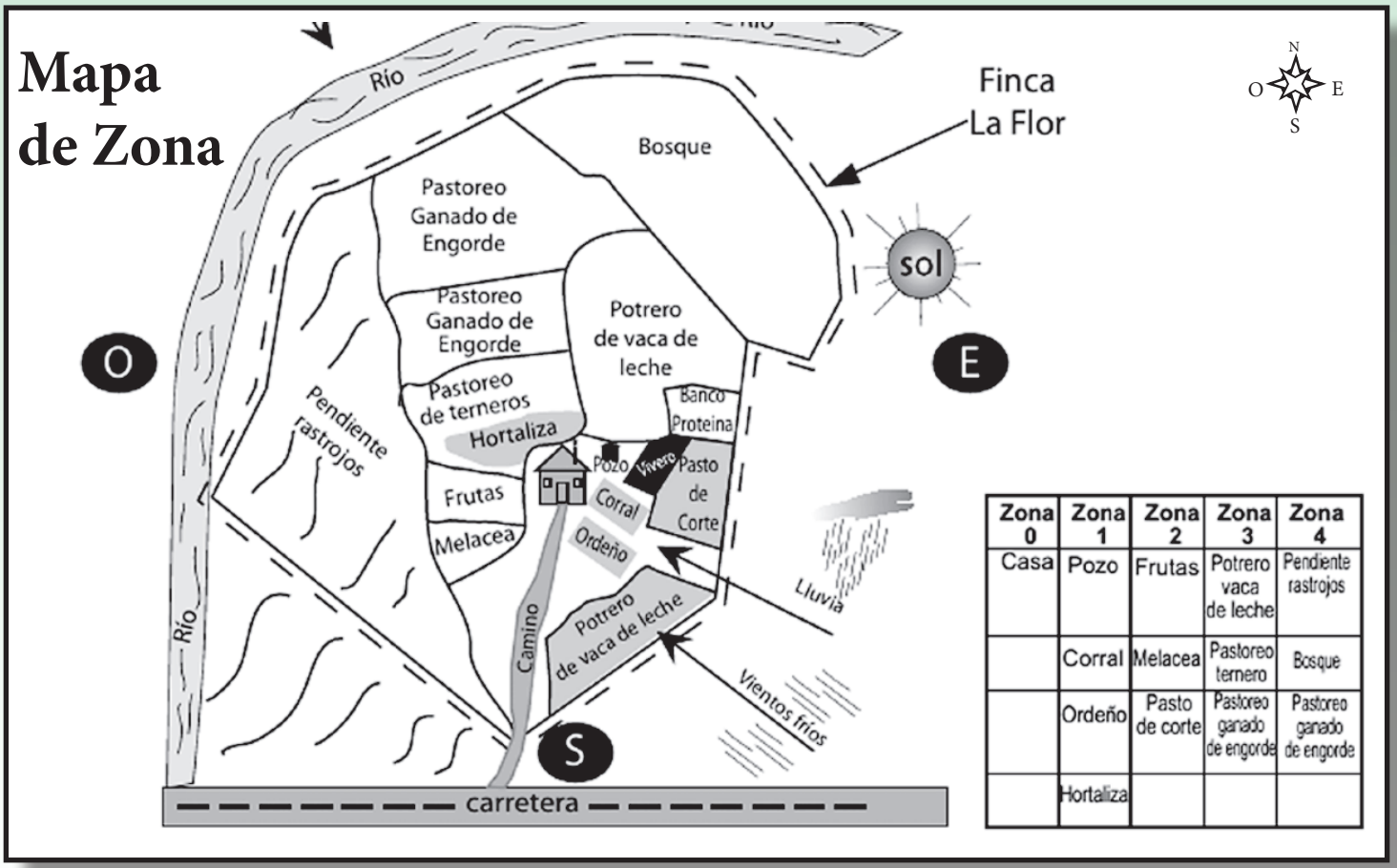
Figura: Mapa de sectores donde se encuentra ubicada la finca o unidad productiva.



"La Tierra puede proporcionar lo suficiente para satisfacer las necesidades de cada persona, pero no la codicia de unos cuantos".

Mahatma Gandhi.

3. **Figura**: Mapa Actual (Es un croquis que refleja estado actual de manejo de la finca, es un mapa de zona).



Zona 0	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
Casa	Pozo	Frutas	Potrero vaca de leche	Pendiente rastrojos
	Corral	Melacea	Pastoreo ternero	Bosque
	Ordeño	Pasto de corte	Pastoreo ganado de engorde	Pastoreo ganado de engorde
	Hortaliza			

4. CRITERIOS DEL DIAGNÓSTICO 5. ENCUESTA POR CADA CRITERIO:

Promotores(as) y/o técnicos revisan y adecúan guías de encuesta antes de hacer el trabajo de campo, según la micro zona, microclima y área a diagnosticar.

4.1 Criterio Agro tecnológico: Encuesta para Criterio Agro tecnológico: se recaba la información de las prácticas de manejo técnico, del suelo, de lotes, de semillas, de áreas x rubros, de ganado mayor, de especies menores, de rendimientos productivos, volumen de pérdida de producción y causas, manejo de residuos, etc.…

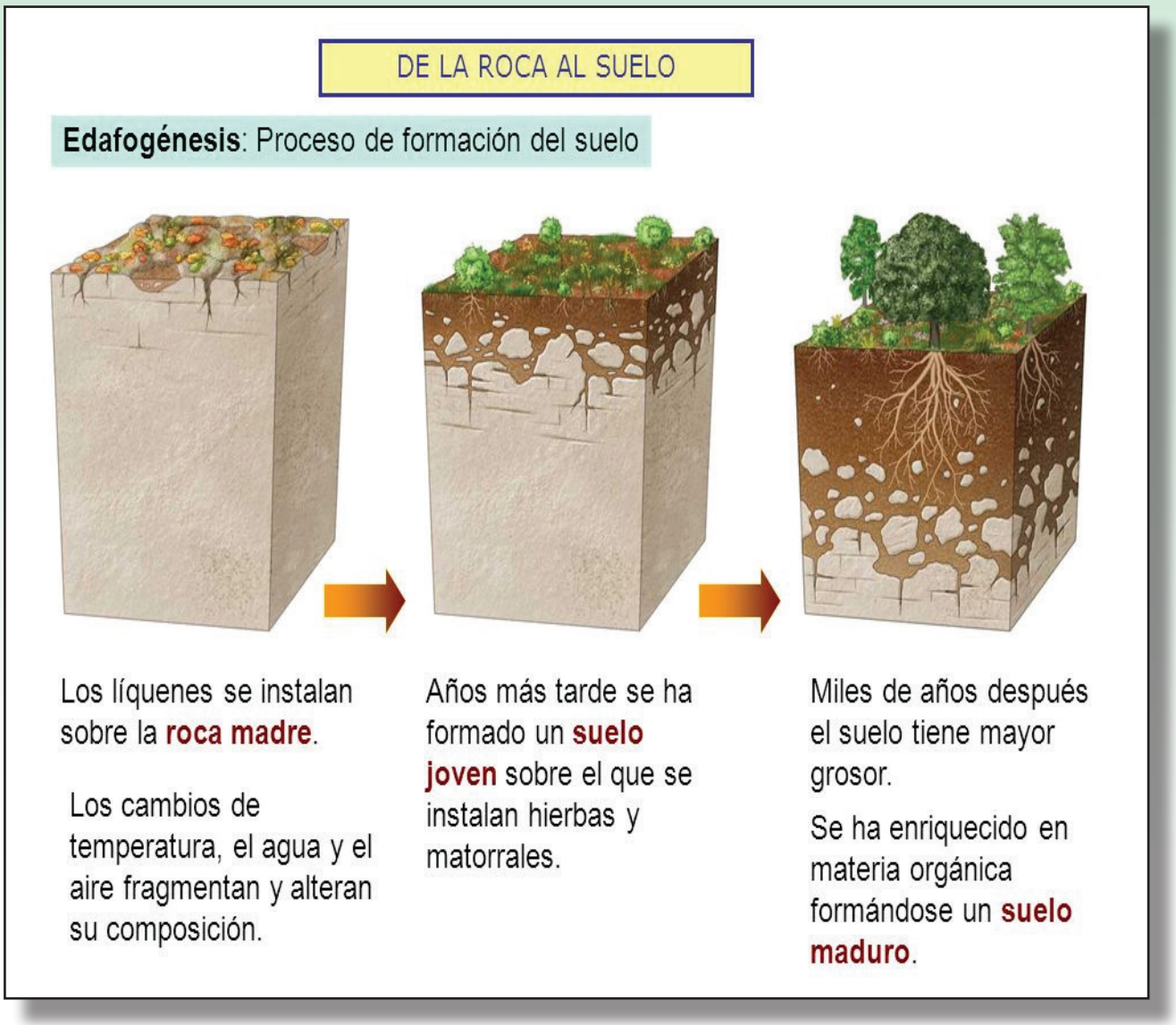
1 ¿En cuántos lotes/áreas de manejo trabaja su finca? **Observar figura de los lotes en mapa actual, y anotar lo que ven, si son iguales o no…**

2. ¿Cuántas manzanas tienen por lote/área y tipo de cultivos?.

3. Aplicar Método de Evaluación Visual del Suelo (EVS) El método (EVS) o Valoración Visual del Suelo, está basado en la observación visual de importantes propiedades de la tierra que indican la calidad que esta posee: (color, estructura, consistencia, porosidad, profundidad, cantidad de organismos, especialmente lombrices de tierra.

Como información sobre antecedente del suelo se ilustra lo siguiente:

Figura: La formación del suelo.



Las raíces de los árboles se distribuyen en los distintos horizontes del suelo, extrayendo minerales de todas las capas y los llevan hasta la superficie a través de las hojas.

"No acepten lo habitual como cosa natural pues en tiempos de desorden sangriento, de confusión organizada, de arbitrariedad consciente, de humanidad deshumanizada, nada debe parecer imposible de cambiar.«

Bertolt Brecht

Figura: Corte de perfil del suelo y distribución de raíces de un árbol en los horizontes del perfil del suelo

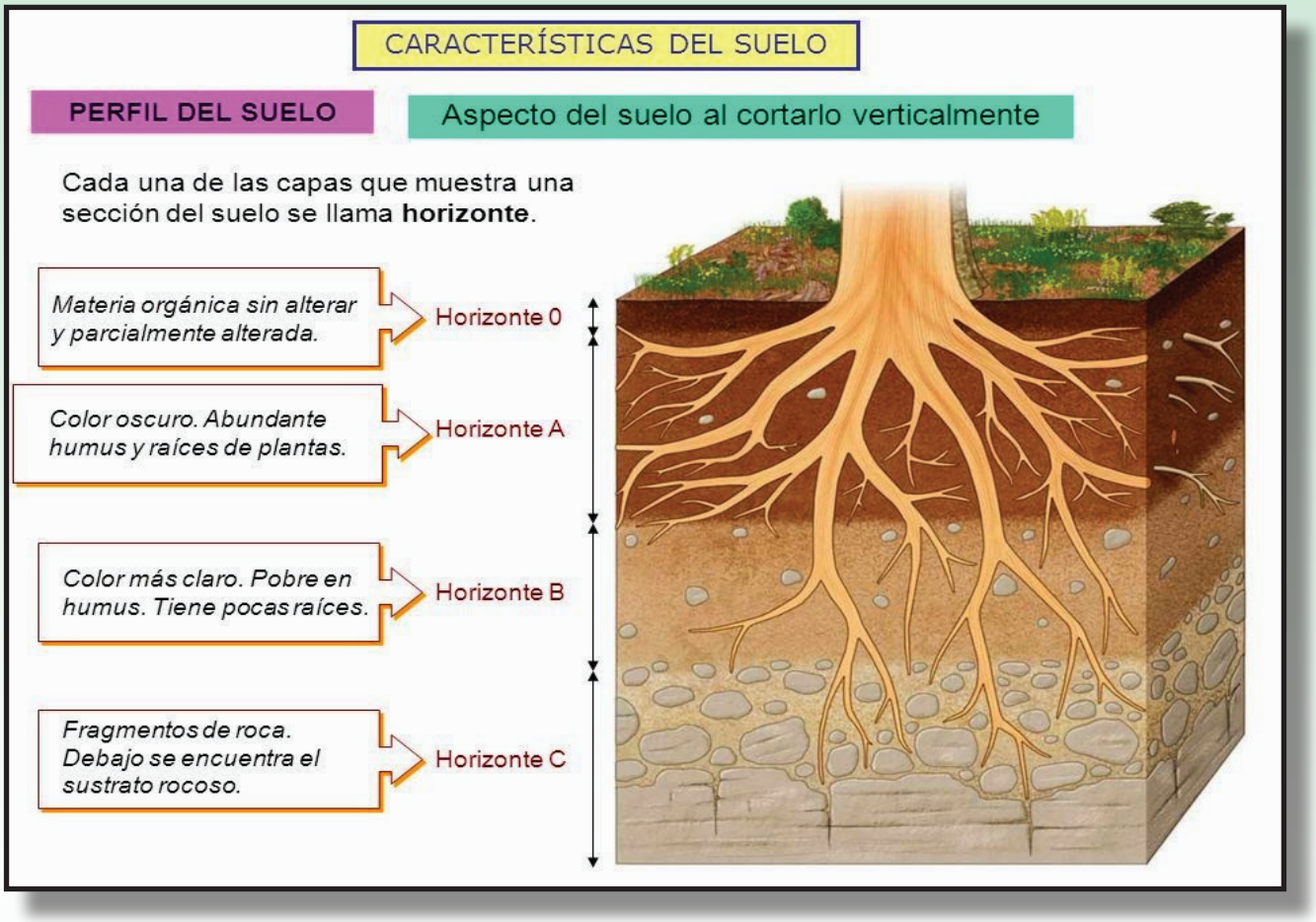
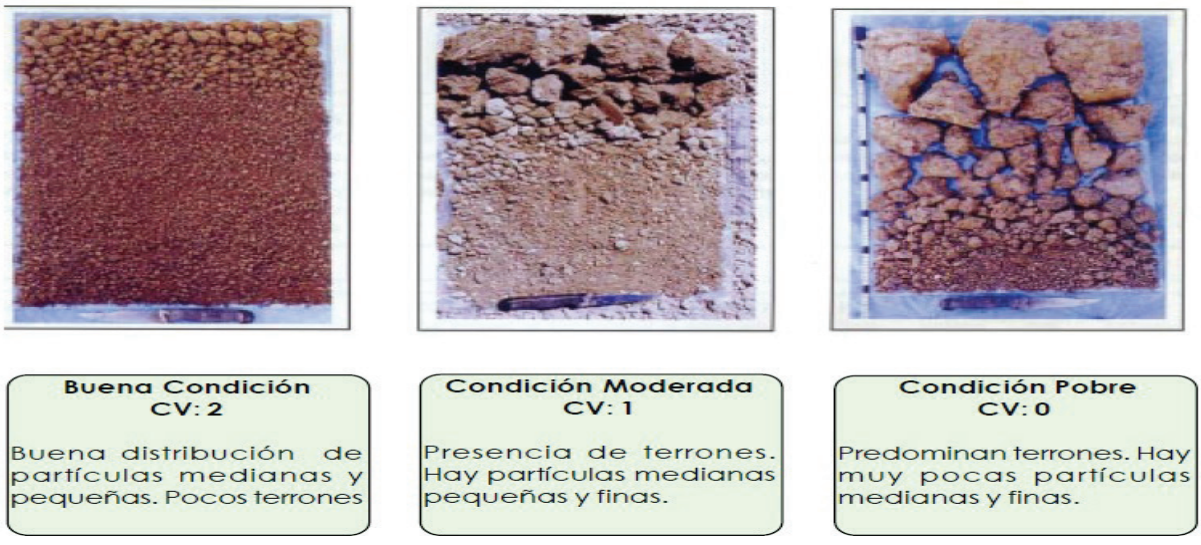


Figura: Evaluación Visual de Suelos/EVS.



Para la evaluación visual de suelos (EVS), MAONIC utilizará la Cartilla de Campo, haciendo uso de todas sus imágenes.

Procedimientos para la Evaluacion Visual de Suelos.

¿Cuándo efectuar la prueba (EVS)?

La prueba debe llevarse a cabo cuando la tierra tenga humedad suficiente. Si usted no está seguro de la humedad adecuada, haga la "prueba del gusano". Tome un poco de suelo en palma de la mano y enróllelo con los dedos hasta formar un gusano de tierra que sea 50 centímetro largo y 4 mm de grueso. Si la tierra cruje o se rompe antes de terminar o si usted no puede formar el gusano (por ejemplo, cuando el suelo es arenoso) significa que la tierra tiene humedad suficiente para hacer la prueba. En cambio si hace el gusano, es señal que el suelo está muy húmedo para hacer la prueba.

Preparación: Esta prueba toma aproximadamente 20 minutos por sitio. Escoja tres o cuatro sitios para una valoración representativa de la calidad de suelo en su finca.

Muestra de referencia: Tome una muestra de la tierra bajo el cerco. Esto ayudará a conocer la coloración natural de ese suelo sin los efectos de labranza y agroquímicos.
Evaluación Visual del Suelo. Los sitios: Se debe seleccionar sitios representativos de toda la finca. Evite áreas que pueden haber tenido mayor rotación y compactación. La (EVS) también puede usarse para evaluar los efectos de la rotación de cultivos y su efecto en la calidad del suelo. También procure valorar las áreas expuestas a mayor compactación (por ejemplo, callejones) combinados con áreas de menor compactación (por ejemplo área inmediata a las plantas) para establecer comparaciones entre ambas. Marque siempre los sitios donde realizó la valoración, con el objeto de poder revisarlos en el futuro.

Información del sitio: Complete la sección de información del sitio al inicio de la tarjeta de calificación y anote cualquier dato que usted observe conveniente del lado inverso de la tarjeta, aquí puede incluir referencias de campo que le permitan ubicar con facilidad el sitio a evaluar, en ocasiones posteriores.

Efectuando la Evaluación

Excavando extraiga un bloque de 20 centímetros cúbicos de suelo. Esta muestra de suelo es suficiente para evaluar la mayoría de los indicadores de calidad del suelo. La prueba de fragmentos: Deje caer la misma muestra de la prueba un máximo de tres veces desde una altura de 1 metro hacia un recipiente o plástico colocado en el piso. Organice los terrones más grandes en un extremo y los terrones más finos en el otro extremo.

Tarjeta de Calificación: Sistemáticamente trabajar la tarjeta de calificación, asignando un valor o calificación visual (CV) para cada indicador, comparando la tierra puesta en el piso o mesa con las fotografías según la descripción detallada en esta guía campo.

Evaluación Visual del Suelo Tarjeta de Calificación Indicadores de Calidad del Suelo			
Uso del Suelo			
Comarca	Municipio:		
Finca / Lote:	Fecha:		
Tipo de suelo			
Textura	Arenoso	Arcilloso	Franco
Humedad	Seco	Ligeramente húmedo	Húmedo
Clima	Invierno	Verano	Canícula
Indicadores visuales	**Calificación**	**Factor**	**Valor por indicador**
	Condición pobre = 0 **Condición =1** **Condición = 2**		
Estructura y Consistencia		* 3	
Porosidad		* 2	
Coloración		* 2	
Número y color de moteado		* 1	
Conteo de lombrices		* 2	
Compactación		* 1	
Cobertura		* 3	
Profundidad		* 3	
Promedio de Indicadores			
Interpretación de la calidad de los suelos, por suma del valor por indicador			**Puntos**
Suelo pobre			< 10
Suelo Moderado			10 - 25
Suelo Bueno			> 25

4. ¿Ha realizado estudios de suelo en laboratorio: sobre materia orgánica, PH o acidez de suelo y otros? ¿Si los hizo qué resultados obtuvo? Se hace muestreo para estimar Materia Orgánica-Carbono y pH.



TOMA EVALUACIÓN VISUAL DE SUELO, BOACO



PREPARANDO MUESTRA LABORATORIO, LA CONCHA



FERIA CIENTÍFICA, BLANCA LANDERO Y ESTUDIANTES





MEDICIÓN DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN, CONDEGA Y BOACO



TOMANDO DATOS EVS, SOMOTILLO

NOTAS:

1. Se recomienda hacer al menos de 4 a 7 tomas de suelo a 30 cm de profundidad, para preparar una muestra de lotes menores de 2 manzanas, en dependencia de si hay mayor pendiente.
2. Se recomienda hacer al menos de 8 a 15 tomas de suelo a 30 cm de profundidad para preparar una muestra de lotes menores de 4 manzanas, en dependencia de la pendiente.
3. Se recomienda hacer al menos de 16- 20 tomas de suelo a 30 cm de profundidad para preparar una muestra de lotes menores de 6 manzanas, en dependencia de la pendiente.
4. Se recomienda hacer al menos de 21 a 30 tomas de suelo a 30 cm de profundidad para preparar una muestra de lotes mayores de 6 manzanas, en dependencia de la pendiente. La muestra de 2 libras* bien cernida se pone por 6 horas al sol, luego se pasan por un colador o tamiz fino, de aquí se saca y pone en frasco milimetrado un volumen que suba hasta 20 ml, luego agregar 20 ml de agua oxigenada volumen 10 (suman 40 ml de volumen total), seguidamente observar por 8 a 10 minutos.

Cálculo de MO: por cada 10 ml que suba la efervescencia - en forma estable-sin burbujas, aunque se pueden observar poros, **anotar 1.3% de MO**. Ej: si efervescencia estable subió a 80ml, **MO está en 40 ml de arriba, se divide 40 entre 10=4, se multiplica 4 x 1.3=5.2%, que es resultado de Materia Orgánica, como promedio de la parcela.**

Este resultado se usa como referencia o promedio de la finca o parcela, luego para focalizar por lote su estado de materia orgánica en particular, se hará tomas y muestreo por lote, aplicando el mismo procedimiento, para que cada productor/a identifique en qué lotes su materia orgánica y carbono están por debajo o por arriba del promedio de la finca, y de esa forma pueda planificar, tanto la cantidad de compost y las cantidades a aplicar según su modalidad de siembra como la aplicación de abonos verdes, en ambos casos para subir la MO en áreas que salieron bajo del promedio y sostener las que están por encima del mismo.

Lecturas:

a. Lectura de **PH con uso de KCL**, es la más real o exacta, considera efecto del aluminio intercambiable en la acidez, indicando mayor riesgo para salud de cultivos.
b. Lectura de **PH con agua,** da entre 0.7 a 1.0 demás, mide efecto de N y otros en la acidez, y se debe restar este dato al resultado total obtenido, antes de anotar en registro-diagnóstico.

5. ¿En cuántas áreas practica asocio o rotación de cultivos? ¿Con qué cultivos?
6. ¿Qué semillas utiliza: certificada, registrada, mejorada, criolla? ¿Y Cómo selecciona su semilla?
7. ¿Cómo controla plagas, enfermedades y las malezas?
8. ¿Qué técnicas utiliza para manejo del ganado mayor y menor?

9. REGISTROS DE COSECHA/RENDIMIENTO POR LOTE

N°.	Lotes	Rubros	Área Mz.	Rendimiento Qq. Lit. doc. Unds.	Asocio/Rotación
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

10. ¿Implementa prácticas de conservación de suelos y agua?
11. ¿Ha oído hablar de la harina de rocas y su importancia para reconstruir los suelos? ¿Le gustaría conocer y aprender a aplicar harina de rocas en su huerta?
12. Si aplica alguna o varias prácticas de producción sin químicos en agricultura y ganadería, ¿qué ventajas ha obtenido?

4.2 Guía para Criterio Económico.

1. ¿Si utiliza mano de obra contratada o familiar, ¿cuál es su costo?
2. ¿Si está afiliado a alguna organización, ¿cuánto paga de cuota de membresía anual?
3. ¿Cuánto paga en cuota de gastos y aportes al capital social de la organización?
4. ¿Aporta cuotas o donativos a otras actividades?
5. ¿Cuánto gasta en transporte?
6. ¿Recibe remesas familiares?
7. ¿Cuál es el ingreso total familiar por año?
8. Cuál es el gasto social por año en: Educación, Alimentos, Vestuario, servicios básicos y otros:

N°.	Actividad realizada	Cantidad	Costo total	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
	Total			

Hacer agricultura hoy pasa por saber cultivar el suelo, poner abonos verdes…la naturaleza puede curarse, si le damos la oportunidad.

Agricultor Gabe Brown/Dakota-EE.UU.

9. ¿Cuenta con medio de transporte para sacar su producción?
10. ¿Recibe financiamiento para sus actividades?
11. ¿Cuenta con un plan de inversión?
12. ¿En algún rubro trabaja con plan de negocios?
13. REGISTROS DE PRODUCCIÓN-COSTO-CONSUMO- VENTAS/INGRESOS

N°.	Rubros	Unidades Producidas Por lote	Costo de Producción	Unidades Consumo	Unidades Venta	Precio
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

14. PRODUCCIÓN **PECUARIA**

1. Defina el costo de producción pecuaria/es opcional indicarlo aquí:

		COSTOS DE PRODUCCION PECUARIA (anual - Córdobas)						
Especie animal	Cant.	Insumos	Medicina veterinaria	Homeo patía	Mano de obra	Alimentación complementaria	Mantenimiento de finca	Total

Tomaremos en cuenta	Monto en C$
Valor total de la producción=	
-Gastos totales (Costos de producción y otros servicios)=	
Ganancias = Valor total – gastos totales=	

4-3: Guía para criterio socio-político y cultural

1. ¿Cuál es la situación legal de su tierra? ¿Comparte con su pareja o algún familiar la propiedad de la finca o parcela?
2. ¿Qué participación tiene su familia en las actividades de la finca?
3. Participa en organizaciones: 1. Gremial ( ), Cooperativa ( ), Religiosa ( ), Deportiva ( ), Partidaria ( ), Otras ( ).
4. ¿Qué nivel de educación tienen los miembros de su familia?
5. ¿Ha realizado intercambio de experiencias entre productores?
6. ¿Sobre qué temas se ha capacitado? En qué más le gustaría capacitarse en el futuro?.
7. ¿Qué programa de gobierno conoce y en cuáles participa?
8. Si hay otros proyectos y si participa en ellos?.
9. ¿Pertenece al comité de desarrollo comarcal o al comité de desarrollo municipal?
10. ¿Qué servicios públicos existen en su comunidad y recibe su familia?
11. ¿Sus caminos de acceso a su finca son de todo tiempo o temporal?
12. ¿Existen establecimientos religiosos en su comunidad? Participa en alguna de ellas?
13. ¿Existen centros de recreación y si participa en ellos?

4-4: Guía para criterio de medio ambiente y recursos naturales

1. ¿Existen centros de recreación y si participa en ellos?
2. ¿Describa para Usted qué es el medio ambiente?
3. ¿Describa Qué tipo de fuentes de agua existen en su finca y su uso? ¿Hace cosecha de agua o implementa algún sistema de riego?
4. ¿Qué prácticas utiliza para proteger el medio ambiente?
5. ¿Qué especies de árboles existen en su bosque? (cuales son los más importantes)-
6. ¿Existen animales silvestres en su finca? Indique las especies principales.

7. ¿Practica la quema, sea ésta con fuego o con agroquímicos? Si es sí, ¿cada cuánto tiempo la aplica?
8. Tiene noticias de ¿por qué nuestros antepasados indígenas no quemaban cada año sus tierras de siembra?.
9. ¿Sabe qué tipo de efectos tiene en el medio ambiente y la salud, el uso de agro- químicos?
10. ¿Puede enumerar algunos de esos riesgos y daños? ¿Realiza o piensa realizar algunas acciones para reducir esos riesgos y daños en su familia y comunidad?
11. ¿Qué actividades realiza para manejar los desechos vegetales y no vegetales?
12. ¿Conoce algunas ventajas del uso de abonos orgánicos en la producción de alimentos? Si hay reciclaje describir cómo se ha realizado:
13. Conoce leyes sobre los recursos naturales y medio ambiente?
14. Sabe qué es cambio climático?.
15. Qué medidas practica en su finca para contrarrestar los efectos del cambio Climático?

INVENTARIO DE PLANTAS Y ARBOLES EXISTENTES EN LA FINCA

N°.	Principales especies forestales, frutales y medicinales de la parcela	Cantidad	Observaciones
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

Aplicación del F.O.D.A al resultado del diagnóstico

Se identifican los hallazgos más relevantes (positivos y negativos) derivados de la aplicación de los cuatro criterios del diagnóstico a la finca o parcela, se analizan e interpretan y luego las conclusiones se agrupan según los componentes del FODA:

1) **F: Fortalezas:** Se anotan de 4 a 5 hallazgos resaltando fortalezas de la finca o parcela. Incluye al productor(a) y su familia.

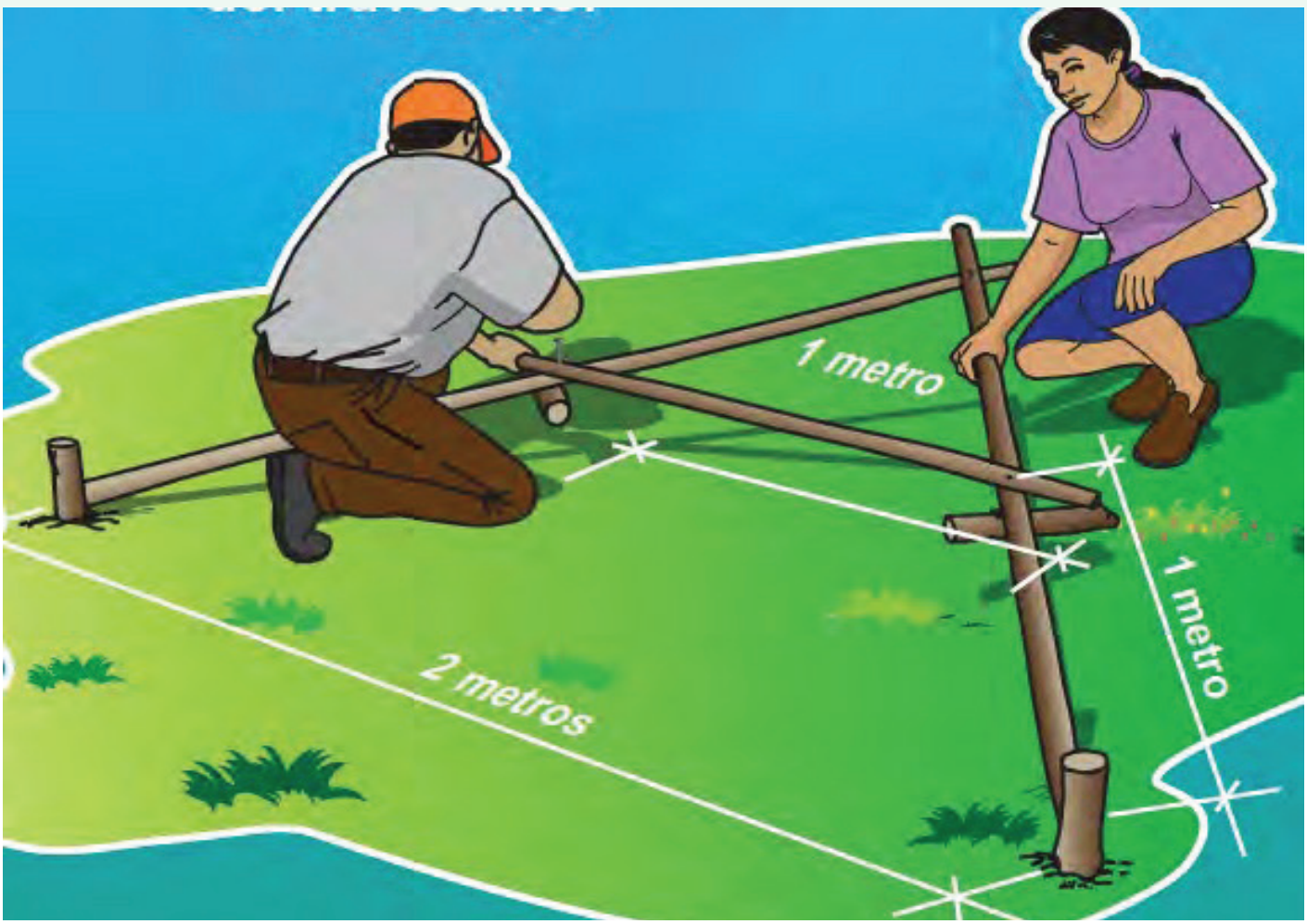
2) **D: Debilidades:** Se anotan de 4 a 5 hallazgos resaltando debilidades de la finca o parcela. Incluye al productor(a) y su familia.

3) **O: Oportunidades:** Se anotan de 4 a 5 hallazgos resaltando oportunidades de la finca que pudieran aprovecharse según las fortalezas de la finca y de la experiencia del productor(a).

4) **A: Amenazas:** Se anotan de 4 a 5 hallazgos resaltando las amenazas o riesgos que atentan contra el buen desempeño de la finca o parcela, el productor(a) y su familia.

Por si hay debilidades o amenazas por defectos en diseño de la actual gestión de la finca, considerar si hay necesidad-sobre todo si la parcela o finca está ubicada en ladera para rediseñar estructuras fijas en función de la conservación de suelo e infiltración de agua. Como apoyo se agrega la Herramienta Técnica para diseño de la gestión de suelos:
El aparato "A": se construye para poner en práctica medidas necesarias que ayuden a diseñar mecanismos para mejoramiento-conservación de suelos, infiltración de agua y preservación de humedad.

Figura: Construcción del aparato "A", tomado de guía de conservación de suelos y aguas (IICA, 2013)



Los materiales necesarios para construir el aparato "A" son:

- Dos reglas, varas, o tablillas de 2 a 3 cm de grosor, 8 cm de ancho y 2.50 metros de largo. Otra de 1.5 m con el mismo grosor y ancho.
- Clavos de 2.5 pulgadas.
- Hilo cáñamo (2m)
- Una plomada o botella llena de agua con tapa de rosca.
- Martillo.
- Lápiz.

Construcción del aparato "A":

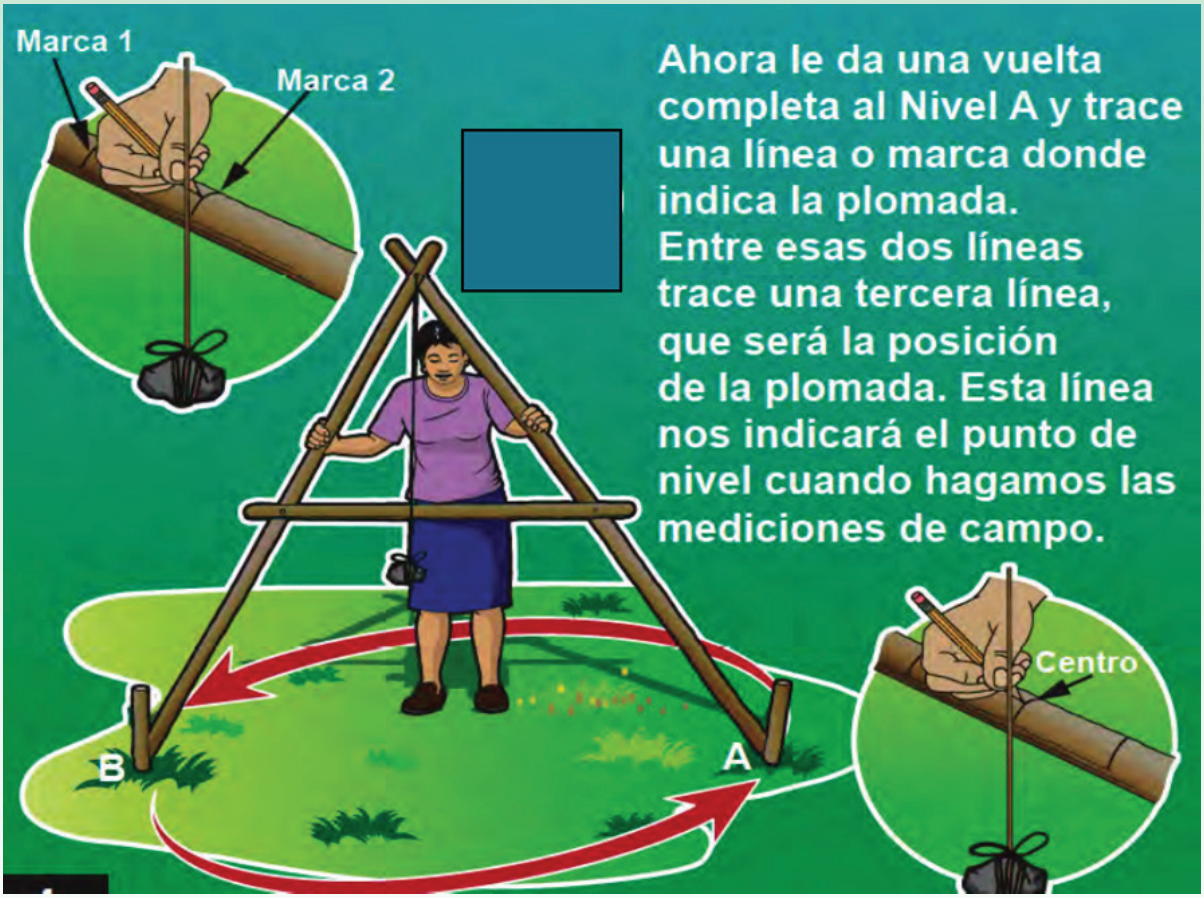
a) Emparejar las puntas de las reglas o varas y clavar un extremo de ambas varas de 2.5 metros, para posteriormente formar una "A"; el clavo no debe introducirse completamente ya que en él se sujetará el hilo que sostiene la plomada. La distancia entre los dos extremos separados como formando una V debe ser de 2m, luego colocar la vara o regla que irá clavada a la mitad de la V, para formar el aparato "A". El punto medio se obtiene estirando el hilo atado al clavo, hasta las partes terminales de las varas y doblándolo a la mitad; se colocan marcas con lápiz en ambas varas o reglas.

b. Colgar la plomada aproximadamente 3cm debajo del travesaño. Si no se cuenta con plomada se puede usar una botella llena de agua, arena o tierra, haciendo un amarre por dentro de la tapa.

c. Ajuste o calibración del aparato "A".

Figuras: Calibración del aparato A, tomado de guía de conservación de suelos y aguas (IICA, 2013)





La pendiente es el grado de inclinación que presenta un terreno. Determinar la pendiente es de gran relevancia para la planeación y construcción de las obras de conservación de suelos y estimación de escurrimientos superficiales.

En un terreno se pueden tener dos o más áreas con diferente inclinación y superficie por lo que debe medirse la pendiente de cada caso.

Por ejemplo:

- Colocar el aparato “A” en línea con la pendiente.
- Se levanta poco a poco la pata del aparato que se halla más bajo, hasta que la plomada marque punto de nivel.
- Se pone una vara recta o regla, cerca del extremo de la pata que se alzó.
- Se marca sobre la vara/regla, la altura exacta sobre suelo a la que llegó el extremo alzado del aparato “A”. Si la altura marcada nos da 20cm, dividimos entre 2, resulta 10cm, entonces la pendiente entre los dos puntos donde se pusieron inicialmente los extremos del aparato A es de 10%. Este proceso se repite en varios puntos en forma transversal que indiquen aproximadamente el mismo % de pendiente para marcar la ruta donde deben hacerse las curvas a nivel, acequias, barreras, surcos o siembra.

- Las obras físicas de conservación de suelos que se hacen en las pendiente y se rigen por un nivel, deben tener cierta distancia entre una y otra, dicha distancia estará determinada por el porcentaje de la pendiente del terreno, pues entre mayor sea la pendiente, habrá que hacer obras más cerca una de la otra, para reducir erosión.

- Para establecer la distancia entre barreras, terrazas, acequias, se hace el proceso pendiente abajo, al tomar varias mediciones se promedia, si por ejemplo da 14 % promedio de la pendiente de un terreno, de acuerdo a una tabla de datos a este porcentaje le corresponde que la distancia entre curvas de nivel o barreras es de 18 metros, ver la tabla que aparece abajo.

La tabla siguiente detalla la distancia a la que debe construirse cada obra a nivel, en relación a la pendiente del terreno:

Porcentaje de la pendiente	Distancia entre curvas o barreras
2 %	30 metros
5 %	28 metros
10 %	20 metros
14 %	18 metros
16 %	16 metros
20 %	14 metros
25 %	12 metros
30 %	10 metros
35 %	8 metros
40 %	6 metros

"La Tierra puede proporcionar lo suficiente para satisfacer las necesidades de cada persona, pero no la codicia de unos cuantos".

Mahatma Gandhi.

Figura: Curva a nivel, diseñada con el aparato "A", combinación de barreras vivas con barreras muertas.



Conviene establecer o identificar la necesidad de rediseño, como parte del diagnóstico, y este aspecto debe considerarse en análisis FODA, el que una vez realizado, se pasa a elaborar un listado de problemas definidos a partir de las debilidades y amenazas más importantes por cada criterio**. Los problemas identificados se someten al análisis comparativo usando la "Matriz de Priorización de Problema". En Criterio Agro tecnológico: anotar en fortaleza si la finca está dividida en lotes de figura distinta, o anotar en debilidad si la finca está dividida en lotes de figuras iguales.**

"La Nación que destruye sus tierras se destruye así misma"

Theodore Roosevelt, 1907

Ejemplo: Matriz de Priorización de Problemas en Criterio Agro tecnológico:
FINCA: Miramar **MUNICIPIO:** El Crucero
ÁREA: 40 MZ **PROPIETARIO:** Andrés Gómez

CULTIVO PRINCIPAL: Café y Plátano

PROBLEMA	VIVERO	PRODUCCIÓN	MALEZAS	PLAGAS	ALIMENTACIÓN
VIVERO		Producción	Malezas	Plagas	Alimentación
PRODUCCIÓN			Malezas	Plagas	Producción
MALEZAS				Plagas	Malezas
PLAGAS					Plagas
ALIMENTACIÓN					

MATRIZ DE INTERPRETACIÓN DE LA MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

Problema	Frecuencia	Rango
Vivero	0	5
Producción	2	3
Plagas	4	1
Malezas	3	2
Alimentación	1	4

Resultado de la interpretación:

- La columna de frecuencia expresa las veces que un problema se refleja al aplicar la matriz de priorización.

- La columna de rango indica el orden de importancia o jerarquía de cada problema. El problema de rango 1, es el primero al que se debe buscar solución, luego va el No.2, etc.

Diseño del árbol de problemas y árbol de soluciones

El equipo promotor y/o técnico, motiva y acompaña al productor(a) en precisar cada concepto en base a su capacidad, ya que el productor(a) es el dueño de la finca y de su plan, por lo tanto el primer logro está en que su plan indique su compromiso y el de su familia, no el de personas externas.

Con los números obtenidos en la Matriz de Interpretación de la Matriz de Priorización, **en la columna de RANGO**, siguiendo el orden descendente del 1 al 5, en este ejemplo, se construye tanto el árbol de problemas como el árbol de sus soluciones.

En la tabla siguiente, en la **columna izquierda** en celdas ubicadas debajo de título **PROBLEMAS (que equivalen a los síntomas**), se anotan los problemas según su rango en orden descendente, luego abajo, en la misma columna se pone título CAUSAS, siguiendo el mismo orden de rango de los problemas, se identifica y anota la causa principal más probable para cada problema, y en las

celda de arriba de la misma columna se pone título EFECTOS, anotando en orden descendente el efecto derivado de cada problema y su causa. **Así queda construido el árbol de problemas del criterio agro tecnológico, en este ejemplo**.

En la misma tabla, **columna derecha** construimos el árbol de soluciones: a la derecha o a la par de la palabra PROBLEMAS, anotamos la palabra **¿CÓMO HACER?,** y abajo en cada fila se anotan **las estrategias/al menos una** para resolver cada problema, siguiendo el orden descendente que tienen los problemas en la columna izquierda.

Luego a la derecha de la palabra **CAUSAS**, anotamos la pregunta **¿QUÉ HACER?**, abajo en cada fila anotamos la(s) actividad(s) a realizar para superar las causas que provocan cada problema. Seguidamente, en primer afila del tercio superior de la columna derecha anotamos la frase **¿PARA QUÉ?**, debajo de esta pregunta por cada fila anotamos **los cambios positivos** esperados de la ejecución correcta de las actividades y estrategias abajo indicadas.



Diagnóstico de MO, C,PH



Diseñando el Plan de Finca

Ejemplo: uso de matriz de árbol de problemas y de árbol de solución de problemas.
FINCA: Miramar MUNICIPIO: El Crucero.
ÁREA: 40 MZ PROPIETARIO: Andrés Gómez

CULTIVO PRINCIPAL: Café y plátano (a manera de ejemplo).

ÁRBOL DE PROBLEMA	ÁRBOL DE SOLUCIONES
EFECTOS	**¿PARA QUE HACER?**
1. Baja calidad de la producción	1. Mejorar la calidad del grano
2. Baja productividad	2. Mejorar la productividad
3. Bajo rendimiento	3. Mejorar la productividad
4. Dependencia alimentaria externa	4. Buscar la independencia de la alimentación básica.
5. Baja calidad de plántulas	5. Mejorar calidad de plántulas
PROBLEMA	**¿CÓMO HACER**
1. Daños x Plagas	1. Control biológico
2. Invasión de malezas	2. Readecuar estrategia que combine medidas en la siembra y controles
3. Poca producción	3. Aplicar abonos agroecológicos de alta calidad
4. Inseguridad alimentaria	4. Diversificación de cultivos y huerto familiar
5. Vivero o semillero deficiente	5. Modificar el manejo del proceso
CAUSA	**¿QUÉ HACER?**
1. Falta de observación y control continuo	1. Revisar constantemente y aplicar medidas repelentes y control biológico
2. Falta de control a tiempo o siembra tardía	2. Combinar cubierta muerta, con adelanto de siembra y control desde que empieza a salir, y aplicar herbicida natural en focos y callejones
3. Falta de abono y minerales	3.Preparar y aplicar abonos mineralizados y Biomineral en tiempo y forma
4. Falta de diversificación	4. Siembra de cultivos asociados, hacer rotaciones y escalonamiento de siembra
5. Ineficiente selección de semillas y uso de suelo pobre de nutrientes	5. Mejorar conocimiento en selección de semillas, pre germinarla y poner en bancal o bosa o tubeta con abono mineralizado.

Mapa de zona, del futuro, reflejará la proyección, cómo quiere el productor/a que sea la finca en un futuro. Este nuevo mapa de zona se diseña para reflejar el nuevo plan de manejo, que puede implicar cambio o reajustes en lotes, reubicación de actividades, nuevas actividades, nueva infraestructura, otras. Cada elemento del sistema en una finca agroecológica debe cumplir dos o más funciones. Por

ejemplo, una pared de árboles atrás de la casa puede actuar como rompe vientos, producir madera y/o frutas, etc. Plantar especias multiuso: ej. Leguminosas, cereales que produzcan acolche, plantas para control de fuego que sean hábitat.

Planificación

La dinámica participativa en cada paso permite que la planificación de las fincas sea un proceso interactivo de intercambio de información entre los productores ganaderos, agricultores y el grupo de acompañantes, sean ellos promotores o técnicos - extensionistas.
El conjunto de respuestas al **¿para qué hacer?** representan los cambios (según visión del productor(a)) que busca con su Plan Estratégico a mediano o largo plazo.

El conjunto de respuestas al **¿cómo hacer?** representan las estrategias del productor(a) para lograr cambios a mediano o largo plazo.

El conjunto de respuestas al **¿qué hacer?** Responden a la Misión, es decir el conjunto de actividades claves del productor(a) para resolver sus problemas y avanzar a corto o mediano plazo.

Con estos elementos aprobados por el productor(a), promotores(as) lo acompañan para:

1. **Diseñar Plan Estratégico** (PE) de su finca o parcela, siendo el productor/a quien decide sus metas, el plazo de cumplimiento (3, 4 o más años) y los recursos que compromete o destina a gastos e inversiones.
2. **Diseñar Plan Operativo** (PO) de su finca o parcela, siendo el productor/a quien decide sus metas, el plazo de cumplimiento (6 meses, 12 meses, 18 meses) y los recursos que compromete o destina a actividades de gastos, mantenimiento e inversiones que solucionen problemas y permitan avanzar en otros aspectos.
   El plan operativo es una etapa del Plan Estratégico, que se rige por sus lineamientos y detalla objetivos específicos, a alcanzar haciendo uso principalmente de los recursos que tiene la finca-familia, sin obligarlos a poner mucha plata o a endeudamiento. Un buen plan operativo permite:

- Organizar en secuencia lógica las actividades a realizar en la finca.
- Trabajar con el tiempo necesario para cada una de las actividades.
- Definir las funciones y los responsables para realizar las actividades.
- La utilización óptima de los recursos disponibles para desarrollar las acciones programadas (humanos, materiales, financieros, etc.).
- La proyección de la finca hacia el desarrollo sostenible, tomando en consideración la interacción de los distintos factores: bióticos y abióticos.

Ejemplo de esquema: Plan Operativo o de Ejecución.

Actividad	Calendario	Responsable	Presupuesto	Señales de progreso
¿Qué o cuál?	¿Cuándo?	¿Quién?	¿Con qué recursos?	¿Qué avance o cambio se debe alcanzar en el 201 ?

Esquema Guía de Presupuesto del P.O:

Gastos e inversiones: anotar las cifras gruesas para rubros:

Egresos en córdobas, Año 201__

ACTIVIDAD ECONÓMICA	Mantenimiento y cosecha	Inversión áreas nuevas	VALOR TOTAL
CAFÉ			
LECHE			
CARNE			
FRUTALES			
BANANOS			
MAÍZ			
FRIJOLES			
CACAO			
INSUMOS			
HORTALIZAS			
MADERABLES			
	TOTAL:	TOTAL:	TOTAL:

Finalmente promotores(as) apoyan al productor(a) en diseñar su Mapa de Desastres, el que indicará el deterioro de la finca y la economía del productor(a) y su familia, si no aplicar su Plan Estratégico y Plan Operativo en forma apropiada.

La planificación de la finca busca:

- ❖ Incrementar la productividad.
- ❖ Conservar los recursos naturales.
- ❖ Mejorar el bienestar familiar.

Monitoreo (recordar el paso 6 del Ciclo de Gestión de la información, que se explica al principio en este manual):: Permite verificar e identificar de forma sistemática las debilidades, aciertos y logros en el avance de la implementación del PO. Aporta información y datos para tomar decisiones preventivas ante riesgos, correctivas, o de ajustes al plan inicial.

HERRAMIENTA DE MONITOREO.

Lista de Buenas Prácticas Agroecológicas(BPAE), Indicadas en POA	Verificación del uso de procedimientos en la elaboración de productos	Verificación del uso de procedimientos en la aplicación de insumos	Hallazgos encontrados
1. Nutrición a suelos: a) b) c)			
2. Nutrición foliar: a) b) c)			
3. Prevención-control de enfermedades y plagas: a) b) c)			
4. Tratamientos a semillas: a) b) c)			
5.Manejo de animales: a) b) c)			

Acompañamiento: se realiza mediante:

1. Visitas de asistencia técnica planificadas en base a los hallazgos negativos o errores indicados en reportes de monitoreo, se apoya al productor(a) a enmendar o prevenir errores, reajustar aplicación de recursos técnicos, metodológicos y financieros en los planes de su finca, estimulándole a buscar el logro de los objetivos específicos y estratégicos suyos y de su familia.

Evaluación: Mide resultados verificando y valorando, entre otros, los aspectos siguientes del PO:

1. El desempeño de las normas y procedimientos técnicos previstos para las acciones y procesos.

2. La calidad, extensión y profundidad de los cambios o progresos productivos y ambientales alcanzados por el productor/a en la aplicación de las BPAE.

3. La evolución de la calidad y rendimientos de las cosechas.

4. Los resultados económico-financieros alcanzados por el productor(a) y su familia.

5. Las limitantes no previstas que pudieron restringir el logro total de los resultados esperados.

6. Los nuevos aspectos o lecciones aprendidas que se deberán tomar en cuenta en la planificación del siguiente PO para la finca o parcela.



Parte III

Directrices sobre Buenas Prácticas Agroecológicas y Orgánicas (B.P.A.E.)

"No podemos resolver problemas pensando de la misma manera que cuando los creamos"

Albert Einstein



Elaborando Compost mineralizados- BOACO



La Providencia, Mauricio Arce, Dolores



Cosecha de agua-Yalaguina



Enmienda con cal-Nueva Guinea



Semillas Criollas



Asocio de cultivos-Jinotega

Introducción - parte III

ANTECEDENTES

- Entre los años 1,600 y 1,800 se intensificó uso de estiércol de ganado como abono para aumentar la producción de alimentos y abastecer la creciente demanda por aglomeración de personas que avanzaban formando ciudades en Europa.
- El agotamiento de nutrientes en los suelos hizo que estiércol fuera perdiendo nutrientes- el N por ejemplo-ya no era suficiente para asegurar buena producción, y es a partir de ese problema que surge la investigación y en 1,828 Ulrich Moller logra la primera forma de Nitrógeno sintético/granular.
- Con la "teoría mineral" de la nutrición de las plantas, Justus Von Liebig (de 1,840-1860) trató de explicar la causa del agotamiento de los suelos y propuso la teoría de la fertilización. Esta teoría fundamentó principalmente la completa restitución de todas las sustancias minerales extraídas de los suelos en cada cosecha.

- El agotamiento de diversos elementos de nutrición del suelo transcurre de forma irregular, para lo que Liebig formuló la "Ley del Mínimo = los rendimientos de las cosechas son proporcionales a la cantidad del elemento mineral asimilable que se encuentra en el suelo".

- La comprensión de esta ley es directa: Si al cultivar maíz, faltando nitrógeno o zinc, por mucho que se aplique al suelo fósforo, potasio, etc., éstos no pueden aumentar la cosecha del grano.
- Para 1,860 Liebeg deja establecida la matriz química de la agricultura industrial basada en NPK, luego agregaron algunos micro elementos, y ahora se buscan soluciones con transgénicos, pero todos los impulsores de ese modelo han ignorado?- que POR MUCHOS FERTILIZANTES QUE PONGAN, EL SUELO, SIEMPRE HA APORTADO LA MAYORÍA DE NUTRIENTES QUE REQUIEREN LOS CULTIVOS /DR. A.TASISTRO/ IPNI/2016.

ESTUDIO COMPARATIVO DE EROSIÓN DE MINERALES EN ALIMENTOS				
INVESTIGACIÓN INTERNACIONAL MEDICA REALIZADA POR McCANCE WIDDOWSON En Europa, Estados Unidos y Asia. Cómo estará Nicaragua?				
MINERALES	**1,940/ Año base**	**1,991/en 27 vegetales**	**1,991/en 17 frutales**	**1,991/en 10 cortes de carne**
SODIO	100%	-49	-29	-30
POTASIO	100	-16	-19	-16
FOSFORO	100	+9	+2	-28
MAGNESIO	100	-24	-16	-10
CALCIO	100	-46	-16	-41
HIERRO	100	-27	-24	-54
COBRE	100	-76	20	-24

- Según FAO, se requiere aumentar la productividad global en 60% al 2,050, pero no hay suelos nuevos cultivables, para alcanzar esa productividad e impedir que aumente la población que ahora padece inseguridad alimentaria.

COMPORTAMIENTOS DEL SUELO Y EL AGUA SEGÚN EL MANEJO

Dr. Tetsuo Nohara/JICA/2,000.

Manejo	Materia orgánica %	Densidad de suelo Gr/ cm3	Infiltración 9 horas de lluvia/mmxh
Suelo forestal	5.8	1.07	148.1
Pasto nativo	3.2	1.33	119.3
4 años cultivado	3.2	1.32	90.8
8 años cultivado	3.1	1.40	17.4
14 años cultivado	2.7	1.55	6.6

- MAONIC entre 2,009-2,016 en muestreo rápido de suelos en 420 fincas y parcelas encontró baja materia orgánica en más del 80% de las muestras analizadas, lo que es más grave en corredor seco porque no retiene agua. Esto muestra además que los suelos no sólo carecen de carbono suficiente, sino también muchos están desmineralizados y por lo tanto carecen de energía y nutrientes, lo que impide obtener buenos rendimientos.

"Hay algunos hombres que no necesitan oro, pero no hay aquel que no necesite la sal."

Flavius Magnus Aurelius Cassiodorus

Todo esto inquieta, atemoriza y sensibiliza cada vez a más personas, respecto a las condiciones en que se producen, comercializan y consumen los alimentos, por lo que consumidores más informados exigen nuevas garantías para asegurarse de que el consumo de alimentos no sea un riesgo grave para su salud.

Pasar de la matriz química hacia la matriz agroecológica, está condicionado a cambios reales de paradigmas.

Presentación de Directrices para Implementar las BPAE.

Algunas Definiciones:

- ❖ En función de avanzar en ese cambio de paradigmas MAONIC impulsa la construcción, validación y desarrollo de su estrategia tecnológica, apoyándose en los criterios y elementos siguientes:

1. La Agroecología: «***MAONIC la adopta como un conjunto de principios que toman forma tecnológica, de acuerdo a las condiciones ambientales, sociales, económicas y culturales de cada zona***».

2. MAONIC traduce los Principios de la Agroecología a "Buenas Prácticas Agroecológicas y Orgánicas (BPAE)", competentes para contribuir al logro de tres soberanías: alimentaria, energética y productiva; en pro de negocios que funcionen con verdadera responsabilidad social.

3. Tratar la tierra como lo que es: un ser vivo, hogar de la diversidad de todas las formas de vida. Su salud o enfermedad se determina en tener o no equilibrio microbiológico y mineral.

4. Conocimiento y dominio de los principios universales de la nutrición:
   a) Diversidad de elementos o ingredientes;
   b) Constancia de suministro en las dosis y tiempos adecuados;
   c) Buena calidad de nutrientes.

5. Los principios de la nutrición se aplican bajo la filosofía del proverbio campesino,que dice: "**Si cuidas la salud del suelo, los demás seres vivos tendrán la suya**".

6. Es revolucionario impulsar un sistema de producción y consumo que garantice la salud, en primer lugar de los propios productores y de sus familias, que aumente la oferta de productos sanos a consumidores en general, que honre la convención de los derechos de la madre tierra.

Algunas definiciones.

Producción Agroecológica. Proceso productivo donde se aprovecha al máximo los recursos locales y la sinergia de los procesos. Utiliza prácticas que favorecen el equilibrio ecológico y su complejidad.

Producción Orgánica. Sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica, adicionando a ello el cumplimiento de una norma técnica y la certificación por una entidad reconocida.

Agricultura Biodinámica: se basa en el conocimiento de que la tierra, las plantas, los animales y los ciclos cósmicos, conociendo la interrelación entre los factores bióticos y su relación con el medio.

Innovar: Es diseñar o inventar una tecnología nueva o modificar otra existente.
Adoptar: Admitir y poner en práctica tecnologías propias o creadas por otros.

Si bien existen decenas y hasta centenas de prácticas agroecológicas aplicables a diferentes sistemas de cultivos y/o rubros, **MAONIC,** ofrece su aporte con este bloque de BPAE/Buenas Prácticas Agroecológicas y Orgánicas-**relanzando diversas experiencias recopiladas y las de innovación propia,** en busca de contribuir de forma más eficaz al alivio de la pobreza de las y los pequeños productores, a estimularlos y guiarlos a consolidar sistemas de producción agroecológicos sostenibles en el corto o mediano plazo, "sin perder de vista la lucha por alcanzar impactos positivos mayores, que según las condiciones, requieren de más tiempo, de más recursos, de investigación y de fortalecimiento organizacional".

Las BPAE son un conjunto de criterios, principios, normas y orientaciones técnicas, que se derivan o adaptan a partir del diagnóstico agro tecnológico y de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la parcela, finca, micro cuenca, cuenca, y deben aplicarse de forma creativa y proactiva, para la reconversión de fincas convencionales a agroecológicas u orgánicas, o para consolidar sistemas de producción agroecológica y orgánica sostenibles.

Las NTON 11 037 12/Agroecológica, 12 041 13/Orgánica/vigentes y contenidos del proyecto de RTCA/Norma Regional Orgánica- en sus títulos sobre insumos-materiales y sustancias autorizadas- **son referentes de MAONIC** para diseñar e impulsar las BPAE/Buenas Prácticas Agroecológicas y Orgánicas como formas técnicas específicas tanto para contribuir a la producción y el consumo sanos como para atacar causas de bajo rendimiento, de baja calidad de cosechas, del alto costo, a la vez que ataca las causas del cambio climático y contribuye a la restitución de derechos de la Madre Tierra.

Con las BPAE MAONIC combina tradición, investigación, innovación y tecnología para reconstruir el medio ambiente que compartimos y promover relaciones justas y una buena calidad de vida para todas y todos los seres vivos.

La salud de los animales y microorganismos del mar es altísima porque acceden a todos los nutrientes aprovechables de los 118 elementos de la tabla periódica[6]. Igualmente, nuestros cultivos requieren entre 80-90 elementos orgánicos y minerales en diversos estados químicos y los toman desde el suelo, aire, agua, calor del sol, de la sombra y del rocío. Los organismos vivos que habitan en el suelo, no hacen lo que nosotros hacemos al consumir recursos para agotarlos y producir basura. La dinámica de la vida del suelo **está basada en la perfecta armonía y biorecirculación evolutiva de todos los seres que toman calor del sol, agua y aire de la tierra**.

6./René Quinton/Angel Gracia/Linus Paulus.

Buenas Prácticas Agroecológicas y Orgánicas/BPAE

Restauración/reconstrucción de Suelos. Existen diversas opciones, aquí en orden una parte de ellas:

BPAE-1: Cobertura verde permanente: fija carbono continuamente, baja temperatura, evita impacto directo del agua en el suelo, facilita más infiltración de agua, evita erosión, aumenta densidad de microorganismos por unidad de suelo, facilitando más disponibilidad de nutrientes que existen en diversas formas. MAONIC recomienda:

a) Gestionar la finca en función de tener cultivos perennes (incluir bosque) y semiperennes en asocio o policultivos en la mayor parte del área, para aumentar biodiversidad benéfica, diversidad productiva, aumenta la generación de vapor de agua el que al combinarse en la atmósfera con el vapor del agua del mar favorece la condensación de las nubes y su precipitación. **Como en los grandes desiertos no hay árboles, no hay emisión de su vapor de agua, por ello, aunque haya vapor de agua del mar en la atmósfera, ahí casi nunca llueve.**

b) Este manejo permite a la finca tener fuente propia de microroganismos de montaña que previene riesgos, enriquece calidad de reciclaje y nutrición a los cultivos.

BPAE-2: En áreas de asocio y/o rotación de cultivos temporales-si es ladera sembrar siempre siguiendo lógica de curvas a nivel y especialmente en corredor seco. Mantener la cobertura mediante:

a) Siembra de abonos verdes una vez se dobla o madura el maíz o de inmediato al sacar las cosechas. Favorecen el control de insectos, nemátodos y microorganismos, particularmente los que atacan las raíces, a la vez atraen otras especies benéficas"

Las asociaciones en el huerto

Cultivo	Buena asociación	Mala asociación
Ajo	Zanahoria, cebolla, tomate, pepino	Repollo
Apio	Repollo, espinaca, tomate	Lechuga
Cebolla	Zanahoria, pepino, tomate	Repollo
Coliflor	Apio, tomate	Repollo, cebolla, papa
Espinaca	Apio, repollo, rábano	Remolacha
Lechuga	Remolacha, apio, pepino, espinaca, tomate y rábano	Apio, Repollo
Pepino	Albahaca, apio, repollo, espinaca, lechuga, cebolla	Rábano, pipián
Remolacha	Cebolla	Espinaca
Repollo	Remolacha, apio, zanahoria, pepino, espinaca	Ajo, cebolla
Tomate	Ajo, cebolla, lechuga	Chiltoma, berenjena
Zanahoria	Ajo, cebolla	

Advertencias

- Como los abonos verdes usan el N para su desarrollo, en esa etapa no lo aportan al cultivo principal, por eso deben sembrarse meses antes, y picarlos, al menos un mes antes de siembra principal, para que al descomponerse sus raíces y residuos, haya N disponible para cultivos principales.
-
- Al dejar por más de un año la cobertura de especies leguminosas en un mismo suelo, aumentan su nivel de acidez por la alta concentración de humus, materia orgánica en proceso de descomposición y por sobre todo la alta concentración de N que nódulos/raíces de leguminosas aportan al suelo.

b) Si no dispone de abonos verdes, diseminar residuos de cultivos en forma uniforme sobre suelo, no introducir ganado en esa área.

c) Para alimentar el ganado sacar parte de residuos, acondicionarlos/ensilar o henificar/ y servirlos fuera del área de cultivos. Cuando se pastorea el ganado dentro de la huerta hasta 70% de residuos se pierden o subutilizan, porque el **ganado no toma lo que contaminó.**

d) Conviene reciclar biomasa e incorporarla al suelo, porque residuos que se dejan en la superficie en tiempo seco pierden gran parte del C, N, S y Mn.

Algunas ventajas relevantes de los abonos verdes de cobertura

Conservan la humedad de los suelos, amortiguan los cambios de temperatura, protegen los suelos del sol y del viento, aportan materia orgánica, reducen el escurrimiento superficial del agua, permeabilizan suelos, fijan Nitrógeno atmosférico, son fuente constante de producción de biomasa, favorecen la biodiversidad de la fauna y la flora.

Figura-1 Cobertura verde de leguminosas y 2- Cobertura muerta o mulch.



BPAE- 3: En suelos de ladera compactados y/o intoxicados: Sembrar entre 50-60 libras de semillas de frijol abono-por manzana-, preferible canavalia o terciopelo, da mayor follaje si se siembra en luna de cuarto creciente, aplicar harina de roca al boleo para avanzar en la remineralización. Se deja desarrollar, cuando inicia floración, se chapoda y se deja como cubierta muerta/mulch (retrasa brote de hierbas); al perder color verde en 15 a 20 días se hace la siembra a espeque o labranza mínima, o bien, si el terreno se va a dejar en descanso se deja que la cobertura se descomponga e incorpore.

BPAE-4: Cuando se trate de preparar suelos para café, cacao, frutales-que tengan poca o nula cobertura forestal, se debe anticipar por más tiempo la siembra de abono de cobertura y sombras, para que cuando se haga el trasplante, el mulch al menos en parte, se haya incorporado al suelo, y simultáneamente a la hora de trasplantes hacer nueva siembra de cobertura en callejón o banda para control de maleza y generación de nueva biomasa.En los tres rubros es indispensable asegurar la sombra adecuada, hacer la correcta gestión de poda de formación y sanitaria.

BPAE-5: Hacemos siembras en contorno o a través de la pendiente para formar una barrera que disminuya la fuerza de arrastre del agua y su efecto erosivo, se debe combinar especies de distinto porte aéreo, pero que también tengan diferente distribución de raíces.

BPAE-6: Establecer las distancias y densidades de siembra en correspondencia con la topografía y calidad del suelo. Por ejemplo, si tenemos un suelo con más de 6% de materia Orgánica, solubiliza más nutrientes en favor de más plantas cultivadas por unidad de suelo, y al usar adecuada densidad de plantas por área, habrá menos desarrollo de arvenses/mala hierba.
BPAE-7: En suelos planos compactados y/o intoxicados-arables: Sembrar entre 50-60 libras de semillas de frijol abono-por manzana-, preferible canavalia o terciopelo, da mayor follaje si se siembra en luna de cuarto creciente, aplicar harina de roca al boleo. Se deja desarrollar, cuando inicia floración, se incorpora 20 a 30 días previos a la siembra del cultivo principal.

BPAE-8: **Sistemas agroforestales sucesionales:** combina diferentes plantas pioneras, primarias y secundarias de diferente uso (cultivos agrícolas, semiperennes y perennes como café, cacao, árboles frutales y maderables, etc.). Toma en cuenta diferentes alturas para crear sombra (multiestratos), los ciclos de vida para planificar la parcela a largo plazo y los beneficios que quiere obtener la familia productora, de tal manera que se obtenga producción constante y diversa en distintas épocas del año y a la vez se proteja el suelo y la diversidad biológica. Los sistemas sucesionales aportan a la conservación del medio ambiente y son especialmente útiles para promover alternativas en seguridad alimentaria y de ingresos económicos familiares.

Cultivo del Productor: Alvaro Ruiz, Nueva Guinea **Productor:** Mario Aguilar- Jucuapa/Matagalpa



En sistema sucesional de cultivos es estable la producción y la protección del suelo

Tabla: Clasificación del Sistema Agroforestal Sucesional de Café para el Trópico Seco y Semi-húmedo.

	CONSORCIOS				
Estratos	**Pioneros**	**Secundarios I**	**Secundarios II**	**Secundarios III**	**Primarios**
Bajo	Frijol - ½ x ½ vrs sobre las calles de los cultivos - mayo	Canavalia - 2 x 4 vrs en puntos donde estuvo el maíz - septiembre	Arachis - 1 x 1 vrs en la calle donde estuvo el frijol - agosto	Café - 1 ½ x 2 vrs - mayo Limón - 16 x 8 vrs alternados con los otros frutales. - junio / julio	Madero Negro - 8 x 8 vrs alternados con los otros aboneros. - junio/ julio
Medio		Quequiste - 4 x 4 vrs - mayo Yuca - 4 x 4 vrs - abril / mayo Jamaica - 4 x 4 vrs (alternada con Naranjilla) - mayo	Naranjela - 4 x 4 vrs (alternada con Jamaica) - mayo Plátano - 4 x 4 vrs alternado con guineo. - abril /mayo	Naranja, Mandarina, Guanábana, Nancite - 16 x 8 vrs alternados con los otros frutales. - junio / julio Coralito, Leucaena - 8 x 8 vrs alternados entre los otros árboles aboneros (guabas). - junio /julio	Caoba, Pochote - 16 x 8 vrs alternados con los otros maderables. - junio / julio Zapote - 16 x 8 vrs alternados con los otros frutales. - junio / julio
Alto	Maíz - 2 x 4 vrs - mayo	Gandul - 2 x 4 vrs - mayo Papaya - 8 x 8 vrs - mayo / junio	Guineo - 4 x 4 vrs alternado con plátano. - abril /mayo Achiote 8 x 8 vrs . - mayo / junio	Aguacate - 16 x 8 vrs alternados con los otros frutales. - junio / julio Guaba Negra, Guaba roja - 8 x 8 vrs alternados entre los otros árboles aboneros (poro). - junio / julio Laurel, Macuelizo - 16 x 8 vrs alternados entre los otros maderables. - junio / julio	Cedro, Gavilán, Guanacaste - 16 x 8 vrs alternados con los otros maderables. - junio / julio
Ciclos de vida	0 - 6 meses	6 meses – 2 años	2 a 10 años	10 a 80 años	más de 80 años

Antes de entrar en el tema de la fertilización y re mineralización de suelos con el compost, se presentan las tablas que siguen donde se muestran algunos resultados de análisis que nos sirven como **referencias** para la gestión de nuestras fincas haciendo el mayor y mejor uso de los insumos internos:

Tabla de resultados de análisis de muestras de diferentes productos realizado en Nicaragua.

Análisis	Unidad	Gallinaza	Estiercol de ganado	Abono orgánico	Estiercol de lombriz	Compost Café	Bagazo Caña	Cachaza Caña
pH		6.2	8	6.7	7.6	7.4	3.83	4.85
Humedad	%	20.1	73.3	20	43.7	30.5	52.5	63.3
Nitrógeno	%	0.94	1.95	0.7	0.73	0.67	52.5	63.3
Cenizas	%	61.7	0.64	65.2		78.4	0.56	0.47
P2O5	%	3.4	1.9	1.3	0.3	2.7	4.4	36.7
K2O	%	0.7	0.85	0.12	0.54	0.68	0.36	3.4
CaO	%	3.4	2.7	2.4	0.58	4.22	0.2	0.8
MgO	%	0.73	0.66	0.7	0.26	0.52	0.15	4.24
Na2O	%	0.31	0.23	0.21		0.12	0.02	0.07
Fe2O3	%	4.73	0.64		2.36	1.15	0.14	1.73
Cu	Ppm	200	20	69	29	13	7	55
Zn	Ppm	400	80	211	37	103	9	98
Mn	Ppm	500	80	461	1,239	672	28	536

Fuente: LAQUISA, 1999.

Composición de N, P K en algunos estiércoles:

Origen del estiércol	% de agua	Nitrógeno		Fósforo		Potasio	
		%	Lb/ton.	%	Lb/ton.	%	Lb/ton.
Gallinas							
a)Excremento sin paja	54	31.2	31.1	8	7.9	7	7.0
a)Excremento con paja	61	33.8	33.7	12	12.3	12.8	12.7
Cerdos	75	10	10.0	4	2.8	7.6	16.7
Caballos	60	13.8	13.7	2.8	2.0	12	11.9
Ovejas	65	28	27.9	2	4.2	20	19.9

Relación del Carbono respecto al Nitrógeno en algunos desechos (C:N).

Material	Relación C:N	Material	Relación C:N
Aserrín	500:	Estiércol de vaca	18:1
Rastrojos de granos básicos	70:1	Estiércol de cerdo	12:1
Papa (planta)	25:1	Estiércol de oveja	10:1
Monte verde	12:1	Estiércol de gallina	7:1
Apazote	11:1	Estiércol de caballo	25:1
Hueso molido	5:1	Estiércol de aves	15:1
Orina	0.8:1	Estiércol de cabro	10:1
Papel	200:1	Estiércol de conejo	8:1
Pastos	20:1	Helechos	43:1
Tabaco	13:1	Sangre y tripas	3:1
Cáscara de maní	11:1	Pescado	6:1

Esta tabla nos sirve de referencia para combinar los materiales en elaboración de abonos agroecológicos u orgánicos cuya relación de **C:N** debe ser de 25:1 para lograr una mejor descomposición de los materiales hasta convertirse en humus donde la relación C: N baja a 10: 1.

Tabla: Producción de humus a partir de algunos sub productos de origen vegetal:

Residuo	Peso seco (Kg / Ha.)	Humus producido (Kg / Ha.
Estiércoles	5,000	1,500
Residuos de remolacha	6,000	900
Residuos de maíz	10,000	1,500
Residuos de trigo	5,000	500
Residuos de girasol	5,000	1,000
Residuos de sorgo	7,000	700
Residuos de tabaco	6,000	1,200

Tabla de Extracción de nutrientes (en libras por manzana de los nutrientes) según rendimiento de cultivos:

Cultivo	Rendimiento (qq/mz)	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Azufre
Arroz (granza)	56	94.3	47.1	125.7	20.4	20.4	15.7
Maíz	50	133.6	55.0	110.0	22.0	37.7	31.4
Frijol	21	125.7	47.1	94.3		28.3	58.9
Sorgo	35	110.0	47.1	94.3		17.3	17.3
Soya	28	345.7	70.7	125.7		39.3	22.9
Maní	21	125.7	23.6	62.9		24.7	18.9
Tabaco	21	172.9	39.3	235.7	66.0	27.5	10.2
Algodón	42	157.1	55.0	141.4	5.7	172.9	47.1
Yuca	211	94.3	62.9	196.4			
Caña de Azúcar	844	117.9	62.9	204.3		78.6	56.6
Banano o plátano	112	62.9	15.7	188.6		56.6	5.5
Café	14	62.9	15.7	55.0		25.1	
Pastos	168	188.6	47.1	314.3		66.0	42.4
Piña	140	23.6	15.7	62.9		47.1	6.3
Cacao	14	39.3	15.714	15.7			13.5

BPAE- 9: Compost mineralizado

Es un compuesto multi nutricional para reconstrucción rápida de suelos altamente degradados mediante aplicación edáfica incorporada. Es el resultado de un intenso proceso de fermentación-oxidación semi anaeróbica de mezcla armonizada de diversos materiales: residuos de cosecha, estiércoles de animales (bovinos, caprinos, equinos, aves de corral/no de granja), harina de rocas, azufre, carbón, lombrihumus, ceniza, levadura o chicha de maíz, melaza o caldo de caña, hojarasca, microorganismos de montaña, agua. Aportes claves:

- Mejora propiedades **físicas y químicas** del suelo: La materia orgánica, la estructura, reduce la densidad aparente, aumenta porosidad, permeabilidad, y aumenta su capacidad de retención de agua en el suelo.

- Mejora propiedades químicas: aumenta contenido de micronutrientes y macronutrientes, asimismo la Capacidad de Intercambio Catiónico (C.I.C.).
- Mejora la actividad **biológica** aumentando los grupos funcionales que aseguran la formación de coloides/fracción líquida del suelo, la regulación y régimen hídrico del suelo.

Figura: **1**: Elaboración de Compost Mineralizado en Comarca Alcides García, Río San Juan, Finca de Rafael Fuentes / ASODELCO - MAONIC **2**: Producto final compost y **3**: Muestra de planta germinada aplicando compost.





Directriz general para elaborar y aplicar compost mineralizado

Para una tonelada aproximadamente:

MATERIALES	Cantidad	Observaciones
Cascarilla de arroz entera o bien molida, olote molido, tusa molida, granzas de millón o de sorgo, pasto picado fino, cascarilla de café pulpa de café seca, mazorca de cacao pulverizada, cascarilla de cacao, broza del el frijol, desechos de musáceas, pulpa de frutas oreadas, tallos picados de musáceas, aserrín bien degradado, desechos de frutas trituradas, hojas, residuos de cítricos, de aguacate, frutos y ramas de higueras trituradas. Esta es lista amplia, se puede trabajar con los que tenga disponibles.	4 quintales	Para cacao o café, reducir cascarilla de arroz, sustituir o complementar con desechos de café o cacao. Agregar chira o flor de musáceas picadas en abono. Los materiales de higuera aportan NPK
Estiércol maduro en descomposición (o seco)	14 quintales	Si es posible usar de 2 a 4 sacos de suelo de montaña en vez de la misma cantidad de estiércol
Harina de roca /se puede obtener también como arena gris fina en recodos de ríos, cuando bajó el nivel de agua	4.5-5 quintales	Al menos la mitad colada en zaranda fina.
Para abonar en zonas con suelos ácidos	5-6 quintales de harina de rocas por tonelada de compost	En el Caribe y zonas de café con mayor acidez de suelo/ para bajarla, mineralizar mejor y bajar incidencia de enfermedades fungosas (mal seco, monilia, etc)
Agregar suelo marino/extraído de la franja donde termina la marea alta	20 libras	Refuerzo de Fosforo y micro elementos
Carbón (1 saco)	50 lbs.	Triturado fino
Ceniza	10 lbs.	Fina
Hojarasca o microorganismo de montaña, pulverizada o bien degradada	140 libras	Procurando que predominen leguminosas, incluidas raíces con nódulos
Lombrihumus (saco)	1 quintal	
Semolina	1 quintal	
Melaza	8 litros	O miel de 8 atados de dulce.
Bio mineral solido	10 libras	Si no hay, sustituir con microorganismos de montaña.
Biomineral líquido	1 galón	Si no está disponible, sustituir con suero o la mitad de leche, caldo de caña o guarapo, purine, orines fermentados.
Agua	100-120 litros	Preferible agua de lluvia o de manantial.
Levadura o chicha de maíz	1 libra	Se aplica sobre la mezcla de materiales.
Azufre	8 onzas	Se encuentra en establecimientos comerciales
De no disponer de suelo marino, agregar zinc, boro, cobre, magnesio	6 onzas de cada elemento	Se encuentran en establecimientos comerciales

PASOS PARA LA ELABORACIÓN DEL COMPOST

Herramientas: Una regadera, dos palas, sacos empaque de insumos (hojarasca, cascarilla, carbón, etc.), 4 yardas de plástico, un barril de 200 litros.

1. En área embaldosada o de suelo firme, que no se inunde y que esté en sombra, se esparce en una capa delgada el estiércol y después se le agrega todo el material sólido de origen vegetal (cascarilla, hojarasca, carbón, etc.), seguidamente se aplica sobre esta capa la proporción correspondiente la harina de roca, ceniza, lombrihumus, semolina. Es importante que los materiales vayan lo más fino posible, eso facilita armonización de la mezcla y el manejo.

2. Se prepara el aditivo en bidones o barril con agua, agregando la melaza, Biomineral líquido o sustitutos y revolver bien esa mezcla.

3. A la capa del punto 1 se le aplica la primera pasada con la regadera del aditivo del punto 2.

4. Hacer volteo continuo a la mezcla poniendo aditivo simultáneamente. Al cuarto o quinto volteo se hace la prueba del puño para control de la humedad: al apretar una porción cerrando el puño, si no suelta agua, y queda en mano una estructura semicompacta, sin ser lodo, está bien.

5. Lograda la humedad adecuada y la homogeneidad de ingredientes en la mezcla, se procede a organizar la mezcla en un cuadrante rectangular con entre 50-60 centímetros de altura en zona seca, y entre 60 y 80 centímetros en zona húmeda para logara la temperatura adecuada, en dependencia de si hacemos volumen mayor a una tonelada.

6. Se tapa con plástico negro-en caso de zona húmeda poner doble capa de plástico-para evitar la entrada de agua, armonizar temperatura. Se debe colocar peso encima del plástico (trozos de madera o piedras).

SEGUIMIENTO

1. A los 3, 9, 15, 21 días después, en este volumen, al menos en 4 puntos hacer la prueba de temperatura, utilizando un machete que se introduce en la compostera por un período de 5 minutos. Si el nivel de temperatura se soporta en la piel de una persona por 1 minuto, la temperatura está bien.
2. Si hubiera uno o más puntos donde se probó la temperatura que estén más calientes de lo normal, entonces se debe hacer 4 volteos en ese punto, regar un poco de aditivo o agua, hasta normalizar humedad (hacer prueba del puño). Seguida- mente se incorpora esa parte al volumen principal, y se deja tapado.

3. Si al hacer la prueba de temperatura el machete sale helado o mojado con lodo, se aplicará una proporción pequeña de cascarillas, de estiércoles secos y una regada con Biomineral o agua, se voltea 4 veces esa porción, se hace prueba del puño, se incorpora esa porción al bloque, dejándolo en el mismo diseño inicial y taparlo siempre.
4. Al 6, 12, 18 y 24 días posteriores: se hace 4 volteos completos cada día a toda la compostera.
5. Si al día 24 se observa granulación fina armonizada y color oscuro en la compostera, reducimos altura a 35-40 centímetros **para el enfriamiento,** colocamos palos y/o piedras sobre compost y encima el plástico, que quede suspendido sobre palos o piedras, permitiendo que circule el aire entre la compostera. Se deja prensado el plástico en varios puntos para que no lo levante el viento o lo muevan los animales.
6. Al día 27 ó 28 hacer 4 volteos y se deja según lo indicado en punto 5/anterior.
7. Al día 31 ó 32 hacer 4 volteos, pasar por zaranda, al menos las partes de la compostera que estén con granos muy gruesos. Seguidamente empacar
8. Si en algún caso, al día 24 el compost después de los 4 volteos, se ve muy grueso el granulado, se deja con la altura inicial, para voltearlo 4 veces al día 28, y en ese día bajarlo para su enfriamiento, seguir los pasos para completar manejo en enfriamiento y cosecha.

USO DEL COMPOST/BPAE SUSTANTIVA

En granos, maní, soya: Al aplicarlo en grada pre siembra es recomendable aplicar de 1 a 5 toneladas por manzana, en dependencia del deterioro del suelo. Cuando la siembra es en surco, o al aporcar se aplica a chorrillo entre 10-15 quintales por manzana, en dependencia de la condición del suelo, y siempre se debe tapar para evitar los rayos del sol directos en el abono.

En ladera, se aplica al golpe de espeque: lo que alcanza en primer tercio de manos extendida, luego se pone granos y se tapa.

En viveros: Para mezcla de bancal, para bolsa o tubetas se pone 40% de compost y 60% de tierra local o de la zona donde se harán trasplantes.

En hortalizas: En vivero igual que anterior y al trasplantarla se pone una onza por golpe, se pone una capita de tierra del mismo hoyo y luego la plantita. Puede poner de nuevo si hace aporque, pero a 4-5 pulgadas del pie y taparlo.

En café, frutales y maderables: Trasplantes: hacer hoyos hondos y que midan de ancho 3 a 4 veces el diámetro del pilón. Aplicar 2 a 3 libras por planta. Plantaciones de 1 a 2 años: 4 a 5 libras aplicadas en mayo-junio Plantaciones entre 3 a más años: aplicar de 6 a 10 libras por planta en mayo-junio. Se recomienda una sola aplicación para evitar riesgo de estrés en plantas por posible ruptura radicular al abonar durante formación de cosechas, ej, café. **Aplicación del compost debe hacerse dentro del último tercio de las ramas o bandolas a 10-12 centímetros de profundidad y taparlo siempre.**
Caso especial del cacao: como presenta un primer nivel de raíces laterales en los primeros 30

centímetros, y al desarrollarse profundiza raíz central o pivotante que abajo desarrolla otro nivel de raíces laterales, es conveniente hacer hoyos más profundos al trasplante, colocando una porción del compost al fondo **y** otra porción a 12-15 centímetros de la superficie. En plantación cosechera a**plicación del compost debe hacerse dentro del último cuarto de las ramas o área de goteo, a 10-12 centímetros de profundidad y taparlo siempre.**

En Pastos: Incorporarlo en grada pre siembra: 8-12 quintales por manzana. Aplicar de 6 a 8 quintales al Voleo por manzana con las primeras lluvias en pasto establecido.

BPAE-10: Encalado de suelo: debe hacerse en suelos ácidos de forma anticipada a la siembra, debido a que ese material requiere varias semanas para solubilizarse (cal hidratada) y en caso de cal agrícola requiere hasta años para solubilizarse, y en ambos casos tamaño del gránulo deber ser menor a 0.25 milímetros o menor a 2 micras. Si bien estos son productos naturales, debe aplicarse como máximo 1 tonelada por hectárea, ya que cantidades mayores suben la emisión de CO2, aumentando el calentamiento del medio ambiente. **Pruebas en campo en cacao en Nueva Guinea nos demostraron que con aplicar 10 quintales de cal/manzana PH pasó de 5.5 a 7.**

BPAE-11: Para tiempos de siembra considera la influencia la luna:

1. La siembra en cuarto creciente maximiza la formación de tejidos, por lo que esto se recomienda para pastos y banco de proteína verde.

2. La siembra con luna en cuarto menguante favorece la formación de frutos y granos.

3. La siembra en luna oculta (es la que se hace entre el día que termina cuarto menguante y el día de luna nueva) más la aplicación de abonos mineralizados favorecen la producción continua en algunos frutales: cítricos, aguacate, mango.

BPAE-12: BPAE en Quesunqual:

a) En corredor seco, no podar anualmente todos los árboles, dejar año de por medio sin podar, los que tienen poca cobertura de copa.
b) Para acelerar acumulación de biomasa, cuando pinta el maíz o sazonan los frijoles, sembrar abonos de cobertura y aplicar harina de roca o ceniza al boleo/3 quintales por manzana.
c) Aplicar en la siembra compost mineralizado por golpe y foliar con biomineral, para estimular mayor formación de tejidos tanto en los cultivos como en los árboles.
d) Si hay largo período de sequía en un año, reducir el 20% el nivel de poda para año siguiente, y reforzar la cobertura al suelo por lo indicado en b).
e) Si hubiera largos períodos de sequía en años seguidos, reducir la poda en 40% y reforzar la cobertura al suelo por lo indicado en b).
f) De ser necesarios, únicamente usar insecticidas y fungicidas naturales.
g) No pastorear ganado en esta área de la finca o parcela

BPAE-13: Biomineral/BPAE sustantiva: su aporte multi nutricional a la vez previene contra ataques de plagas y enfermedades.

Directriz General Para Elaborar y Aplicar Biomineral

MATERIALES	Cantidad	Observaciones
Cascarilla de arroz, olote molido, cascarilla de café o bien pulpa de café seca, mazorca seca de cacao, broza del aporreado del frijol, granza, aserrín degradado, caña o pasto picado fino, desechos de frutas trituradas, hojas y vainas trituradas de leucaena, marango y genínzaro.	1 saco grande de cascarilla de arroz, y 3 sacos pequeños del resto de materiales combinados	Aplicar tallo de musácea y la chira o flor picados si biomineral es para café, cacao, musáceas raíces y tubérculos
Semolina	1 saco grande/1 quintal	
Hojarasca o microorganismos de montaña	3 grandes o 5 pequeños/1.5 quintal	Procurando que predominen leguminosas, incluidas raíces con nódulos
Ceniza fina	10 libras	
Harina de rocas (colada)	20 libras	Colada en tamiz fino
Melaza o bien miel de caña o dulce derretido	10 lts.	
Biomineral líquido, purine, o caldo de caña	1 galón	Se puede sustituir o complementar con guarapo, purine
Biomineral sólido	5 libras como mínimo	
Levadura	4 onzas por cada 220 libras, se aplica sobre mezcla de materiales	
Chicha de maíz (en sustitución de la levadura)	2 libra	
Aplicar azufre, cobre, boro y zinc	4 onzas de cada uno sobre ese volumen de biomineral	Mejorar balance de micro elementos
Agua	5 bidones. Se mezcla con melaza o miel, biomineral o sustitutos, complementos	Se aplica con regadera sobre material sólido durante volteos
Leche o suero	2 lts leche o bien 4 de suero	
Aplicar agua de mar o de sal cruda	5% del volumen de aditivo que se riega para humedecer la mezcla de materiales	En volumen de 100 litros aplicar 5 litros, en 200 litros aplicar 10 litros/es para bajar acidez del producto final/sólido o líquido

Nota: *con estas proporciones se produce aproximadamente 450 libras de Biomineral Sólido.*

HERRAMIENTAS:

Una regadera, dos palas, sacos empaque de insumos (hojarasca, cascarilla, etc.), 6 yardas de plástico, un barril de 200 litros de tapa y cincho a presión, o un barril de 100 litros más 7 bidones o cubetas de plástico –ambos con tapadera a presión y apisonador para compactar el bio mineral sólido.

PROCEDIMIENTO:

Colocar en el piso de ladrillo o embaldosado, o sobre plástico, una capa uniforme de la cascarilla de arroz (cuando el piso es de tierra se pone un plástico abajo). Se agrega los otros materiales sólidos, distribuidos en una segunda capa.

Se llena barril con agua, agregando la melaza, Biomineral líquido, sustitutos o complementos, que no sea el azufre-, y se revuelve bien la mezcla. En seguida, esa mezcla se riega sobre la mezcla de materiales de forma continua y simultáneamente con el volteo para armonizar la combinación de materiales hasta lograr una mezcla armónica en la que no se distingue en particular ningún material agregado.

Se realiza el control de humedad, utilizando la técnica del puño, apretando una porción de la mezcla, si no suelta agua ni forma masa como lodo, está listo para embalaje.

El procedimiento de embalaje consiste en colocar capas delgadas en el recipiente (barril o bidón plástico de color oscuro, azul, verde o gris), que se van apisonando una por una desde la orilla hacia el centro hasta llenar el recipiente. Seguidamente se instala la tapa y se ajusta el cincho para asegurar que no halla entrada ni salida de oxígeno, es decir, que se debe lograr una fermentación anaeróbica. Cuando la tapa y cincho no logran el ajuste requerido, se utiliza una porción de plástico como empaque entre barril y su tapadera. Mantener tapado el barril o recipiente durante un mínimo de 25 días.

RECOMENDACIONES PARA EL USO

En un bidón de 18 lts de agua, colocamos 1 Kg del Biomineral sólido en un saco o costal, como haciendo un té, es decir, que permita filtrado por 20- 24 horas de adentro hacia afuera, luego se pone tapa sin presión, para evitar entrada de cuerpos extraños, que no le dé directo ni sol ni aire. Se exprime el saco o costal para obtener todo el jugo del Biomineral con alta concentración.

Cuando se utilice barril de 100 litros, se ponen 11-12 libras de Biomineral sólido en el saco para hacer el té, si trabajamos con barril de 200 litros, ponemos 23-24 libras en saco para hacer el té. El biomineral líquido obtenido tiene aproximadamente el mismo nivel de concentración de nutrientes y densidad en los distintos volúmenes arriba indicados.

El producto líquido debe ser colado (usar un pedazo de tela fina o colador), de esta manera se evitan partículas que pueden obstruir la boquilla de la bomba. Verificar si pH es menor de 5.5. Si ocurre eso, aplicar gradualmente de 1 a 2 litros de agua de mar (o jugo de cítricos) a cada 100 litros de solución/ concentrada hasta ubicar rango de Ph entre 5.6 y 6.8. .

Modos de uso del producto/ Es preferible tener bomba exclusiva para aplicar este producto/ o asegurar limpieza adecuada si se utiliza equipo multiuso.

a) Para hortalizas y viveros 1.5 lts por bombada, 5 a 6 plicaciones.
b) De 2 -3 lts por bombada de 20 lts se aplica para cultivos según evolución de las plantas en desarrollo: maíz, frijol, sorgo, otros. En etapa de pre–floración, aplicar de 3-4 litros, siempre calibrando la aplicación para dosis correcta, con ello se incrementa la nutrición y aumenta la prevención de enfermedades como mustia hilachosa, chamusco y otras enfermedades de origen fungoso.

   En cultivos semi perennes, musáceas, papaya, parras, pastos, usar de 6 a 8 aplicaciones.
c) 4-5 litros para perennes (café, cacao, cítricos y otros frutales), de 10 a 12 aplicaciones en el año.
d) En todos los casos aplicar en la mañanita hasta las 7 am y por la tarde a partir de las 4 pm. Si el día está nublado, se puede aplicar desde más temprano.
e) **Nunca aplicar sobre las flores, porque desgrana el polen y se reduce cosecha.**
f) Se puede usar como adherente para mineralizar semillas que van a siembra o para guardarlas
g) Se puede usar como inoculante de semilla en pre siembra:

i. Semillas de maíz, sorgo, frijol durante 2 días, puestas en un saco o costal de tela de tejido ralo se sumergen en biomineral de alta concentración sin colarlo-durante el día, por la tarde se saca y pone colgado bajo techo para oreado, igual se hace en segundo día, al tercer día se siembra. En este mismo procedimiento, también se pueden agregar ajo macerado, zorrillo, o ambos, que funcionarán como protector de semillas contra plagas de suelo.

ii. En caso de semillas de café:

1: Semillas con pergamino: Sumergirlo dentro de un saco por cinco días en Biomineral de alta concentración y luego se saca del líquido y se orea por cada noche, al sexto día se procede a la siembra: Directo, tubeta o bolsa.

2: Si se quita el pergamino, escoger la semilla, eliminando las que tengan quebraduras, manchas o malformaciones, colocar en saco, sumergir en biomineral de alta concentración durante cuatro días consecutivos, sacándolo cada noche, para orearlo por la noche y sembrar al quinto día en forma directo, tubeta o bolsa.

En ambos casos se contribuye a ahorrar costos y tiempo al acortar el período para la emergencia del fosforito.

iii. semillas de hortalizas, ajonjolí, chía, y similares inocular por plazo de 3-4 horas nada más, luego sembrar.

En todos los casos del inciso g) se puede agregar en el inoculante ajo, zorrillo macerados, o ambos para repeler plagas de suelo.

h) Se puede regar con la bomba sobre la raya o surco donde se pondrá la semilla.
i) Para usarlo como suplemento de ganado-debe fermentarse durante al menos 40 días, y servirlo a razón de 2 libras/día por animal adulto y 1 libra por ternero destetado.

Figura: Las semillas criollas, combinadas con compost biomineralizado y otras, desde un enfoque de sistema, son la alternativa para la seguridad alimentaria y restauración del agro ecosistema. Muestras de Banco de semilla y almácigo de productora Blanca Landero-Chinandega





BPAE-14: Mejorar selección de semillas criollas, acriolladas y otras, para elevar su potencial:

a) **Maíz:** Seleccionar mazorcas de las matas que tengan mejor configuración de tejidos, mazorca con mejor tamaño, cobertura de tuzas; quitar granos de la base y punta de la mazorca, desgranar a mano y retirar los granos con mal formaciones, quebraduras o daños de plagas o enfermedades. Sembrar en almácigo las mejores semillas, combinando 40 % de compost con 60 % de suelo, extraído del lote donde se vaya hacer la siembra de trasplante; para el trasplante, seleccionar las matas del vivero que muestren mejor desarrollo; poner compost en golpe de siembra y aplicar al menos seis aplicaciones de bio mineral durante el ciclo del cultivo. Para la cosecha, repetir nuevamente el procedimiento de este inciso.

b) **Frijol:** Se seleccionan las mejores vainas de las matas más vigorosas, se recomienda desgranar a mano, descartando el grano de los extremos escoger los granos de tamaño, color y llenado uniforme, que estén libres de daños de plagas, enfermedades y otros daños físicos.

c) **Cucurbitáceas**: Se seleccionan frutos procedentes de plantas sanas, con la mejor configuración de tamaño, forma y color, seleccionando las semillas que se encuentran en el tercio central, poniéndose a secar bajo sombra, donde no caiga lluvia o sereno, una vez secas se almacenan combinadas con polvo de roca, ceniza, ajo o polvo de nim para protegerla contra plagas. En la preparación para siembra, poner en un balde o pana de agua la proporción de semillas a utilizar, una vez mojadas, retirar todas las semillas que flotan y solo sembrar las que quedaron en el fondo.

d) **Papaya**: De plantas sanas y vigorosas, seleccionar frutos de buen tamaño, color y forma, con buena madures fisiológica, seleccionar semillas del tercio central, con tamaño y color uniforme, mezclar con arena para quitar el mucílago, poner a orear, revolverlas con harina de rocas si se va almacenar. Sembrar en almácigo, cuando las plántulas adquieran tamaño adecuado para el trasplante, sacarlas del vivero durante 3 – 4 horas, observar las plantas que levantaron su cogollo, esas son plantas machos, las que deben sembrarse de primero en la dirección en que llega el viento al plantío, sembrando un árbol macho por cada diez plántulas hembras en el mismo surco

para asegurar una mejor polinización. Para combate de plagas y enfermedades, por cada cinco surcos cavar un hoyo a cinco metros de las plantas en dirección de donde llega el viento, colocando en ese hoyo las hojas secas y quemarlas cada 8 – 10 días, tal manera que el humo emitido por esta práctica, funciona como repelente de plagas del cultivo. Esta práctica es extensiva para otros cultivos frutales.

Directrices más específicas de Prevención y Manejo de Plagas y Enfermedades

BPAE-15: La gestión de la finca o parcela en lotes o campos que tengan diferentes figuras y diferentes cultivos en asocios, en rotaciones y en relevos de cultivos constituyen el primer escudo natural de defensa ante la incidencia de plagas y enfermedades, asimismo es una forma de asegurar mayor biodiversidad benéfica, incluyendo el aumento de la capacidad de polinización en los diversos cultivos.

BPAE-16: Para mayor garantía en los bordes o perímetros de los campos o lotes insertar árboles hospederos de benéficos y repelentes de plagas o patógenos, en lo posible, asegurar que la mayor parte del año existan plantas con flores para beneficiar a los organismos de control biológico natural, como depredadores y parasitoides.

BPAE-17: Protección de semillas contra plagas de suelo en la siembra. Se maceran 5 cabezas de ajo, o tres cabezas de ajo, revueltas con tres plantitas de zorrillo incluyendo sus raíces, luego se revuelven en 20-25 libras de cualquier semilla, se mantiene tapada en barril o bolsa por 20-24 horas antes de la siembra.

BPAE-18: Si se presenta brote de langosta, para repelerlos de inmediato, recoger y macerar una libra de gusanos hasta que se forme una pasta, seguidamente mezclarla en 4 litros de agua. Colar la mezcla y aplicar medio litro por bombada, foleo ralo al cultivo, a las rondas y terrazas de una manzana.

BPAE-19: En cultivos de patio o parcela pequeña: sembrar surcos de hinojos, eneldo y margaritas que funcionará como anillo repelente contra plagas.

BPAE-20: Repelente: se maceran juntas 1 libra de ruda, 4 libras de hoja de madero negro, 1 libra de albahaca o de orégano y una hoja de sábila, esta pasta se pone en medio bidón de agua, se revuelve bien, y se deja reposar por 3 días en sombra. Una vez lista se cuela, puede durar 15 días y se aplica un litro por bombada, cada 7 días si fuera necesario.

BPAE-21: Protección de semillas contra hongos: 50 gramos de cogollo y flor de manzanilla se mezclan en 2 litros de agua, se pone a coser y se deja reposar de 5-8 horas, Se aplica directamente al suelo donde se colocará la semilla.

BPAE-22: Para controlar hongos en hortalizas: macerado de 2 libras de cáscaras de jiñocuago, mezclados en 3 litros de agua, se exprime la pasta y se cuela el jugo. Aplicar con la bomba sobre la calle.

BPAE-23: Repelente e insecticida/controla gusanos y chupadores:
Mezclar 2 libras de cebolla, 4 onzas de ajo y 4 onzas de chile molidos, se diluyen en 3 litros de agua, se reposa 4 horas, se cuela y aplica medio litro por bombada.

BPAE-24: Para repeler babosa y otras plagas: macerado de media libra de ajo se revuelve en 2 litros de agua, se deja reposar 6 horas, se cuela y aplica medio litro por bombada, se riega en la calle

BPAE-25: Contra pulgones y gorgojos: macerar 10 cebollas y una hoja de sábila en una cubeta, se mezcla en 4 litros de agua, se deja en reposo 24 horas. Se aplica 1 litro por bombada No guardar por más de 10 días.

BPAE-26: Control de áfidos, nematodos y mosca blanca: mezclar media libra de harina de pan, medio litro de aceite de cocinar, medio taco de jabón neutro diluido en un galón de agua, revolver bien y colar.. Para mejor control de mosca blanca se baja espada de la bomba y se pone boquilla hacia arriba para mojar el envés de la hoja que es su principal refugio.

BPAE–27: Control de comejenes y otras polillas:

a) Diluir 1 libra de sal en una bomba con 20 litros de agua, aplicar en madrigueras, no aplicar en tejidos verdes de las plantas.
b) Hacer pre –mezcla de media libra de cal o ceniza de fogón en dos litros de agua, luego echarlo bien colado en la bomba conteniendo 18 litros de agua para completar los 20 litros, aplicar igual que el anterior.

BPAE–28: Manejo de plagas y enfermedades post cosecha: Buen secado, granos entre 12 y 13 % de humedad, luego almacenar en silos poniendo proporción de una cabeza de ajo macerado y envuelta en tela por cada quintal de grano.

BPAE–29: Para preservar granos secos, libres de plagas y enfermedades: Al no tener silos o barriles plásticos o metálicos, se hará en bolsas quintaleras, pudiendo mezclar dos libras de cenizas o cal por cada quintal de grano.

BPAE–30: Para guardar granos en mazorca, panojas, bellotas, vainas: Se recomienda que además de estar bien secas, colocarla en casetas ventiladas y con bloqueo para acceso de roedores.

BPAE 31: purín activador para germinación de semillas materiales

Una libra de panela o dulce de caña, obtenida en trapiche campesino, macerada con, dos libras de plantas “buenazas”, mal llamadas malezas, verdes, un balde plástico lavado con jabón y agua hirviendo y 10 litros de agua natural y fresca.

Se pica bien la panela o dulce de caña y se le agregan las buenazas o malezas muy bien picadas. Se mezclan los materiales y se depositan en un balde plástico.

Se coloca un peso sobre la mezcla (un pedazo de tabla con una piedra).

A los dos días se forma un líquido conocido como purín activador de semillas. La dosis recomendada es de una cucharada de purín activador por cada medio litro de agua. Las semillas se dejan remojando durante 8 horas y después de este tiempo deben ser sembradas de inmediato.

BPAE 32: Desinfección de suelo mediante solarización para preparar semilleros o sustratos de llenado de bolsas para viveros.

Se realiza mediante la colocación de una lámina de plástico transparente sobre el suelo bien húmedo, se deja durante una semana, y gracias a la energía aportada por el Sol, se consigue aumentar la temperatura del suelo, realizando la desinfección del mismo. Llenar bolsas o sembrar en semilleros a partir del día siguiente de retirado el plástico.

BPAE 33: Métodos de manejo biológico de plagas: El Manejo biológico puede definirse como: "La combinación de prácticas culturales y de introducción y manejo de poblaciones de organismos vivos (plantas, insectos y microbios), que ayudan a mantener controlada la densidad de la población de organismos plagas en un promedio menor del que ocurriría en su ausencia, evitando daños en los cultivos y disminución de la fauna benéfica". Debe convertirse en una estrategia de largo plazo para recuperar suelos, aguas y fauna benéfica.

Tabla de algunos controladores biológicos microbianos.

Agente microbiano	Plagas que controla
Bacillus thuringiensis	Lepidópteros (gusanos) y ácaros
Beauveria bassiana/ B. brogniarti	Coleópteros (gusanos de suelo, escarabajos, mallas, etc.) y lepidópteros
Verticillum lecanii	Moscas blancas, áfidos y garrapatas
Paecilomyces lilacinus	Nematodos patógenos (plagas de suelo)
Metarhizium anisopliae	Homópteros, lepidópteros, orthópteros, coleópteros
Nomuraea rileyi	Lepidópteros
Verticillum lecanni	Mosca blanca, trips, afidos
Baculuvirus phthorimaea	Lepidópteros

BPAE 34: Insecticida a base de neem para controlar áfidos, barrenadores, trozadores, masticadores y moscas en general. Cinco kilos o 5.000 gramos de semillas secas y molidas se amarran en un paño, costal o saco y se colocan en 10 litros de agua, después de 12 horas se prensa el paño y se exprime bien. A la solución se le adiciona 1 cucharadita de jabón (no detergente) y se diluye hasta obtener 100 litros del preparado. Repetir la aplicación 5 días después.

BPAE 35: Fungicida a base de hojas de papaya. Macerar o machacar 500 gramos de hojas frescas de papaya y adicionar 1 litro de agua, colar y mezclar con 5 litros más de agua jabonosa (10 gramos de jabón no detergente). Aplicar 1 litro de esta solución en plantas con afectaciones de hongos.

BPAE 36: Fungicida casero de caldo de ceniza. En un balde mezclar 5 Kilos de ceniza cernida o colada, 10 litros de agua y una libra de jabón neutro. Ponga la mezcla al fuego durante veinte minutos, deje enfriar, cuele y aplique el Caldo a razón de un litro por cada 19 litros de agua, aplicar en horas frescas de la mañana o atardecer.

BPAE 37: El compost remineralizado incremente la defensa de las plantas contra ataques de **Fusarium, *Rizhoctonia*, *Phitium*, y otros, también Nemátodos (*Meloydoygine*) del suelo**, **al combinar** compost, lombrihumus, otros y bioplaguicidas *Trichoderma* como sustrato o incorporados al suelo/se debe mantener observación constante. Biomineral/6-8 litros por bombada, percolado de microorganismo de montaña, rociados cumplen efecto de **Biodesinfectadores del suelo.**

BPAE 38: Solarización de suelos: mediante plástico transparente puesto por 3 semanas sobre suelo humedecido de huertos, de patio o de canteros- atrapa energía solar que permite reducir poblaciones de plagas de suelo (nemátodos-hongos fitopatógenos, arvenses. Para eliminar nematodo ***Meloydoygine*** se requieren de 4-6 semanas de solarización. Bajo del plástico se puede dejar residuos de cosecha y otra biomasa sin descomponer para aumentar el calor y aumentar sustancias tóxicas que hacen más eficaz la prevención de arvenses y de plagas indicadas. Los arvenses son parte de la biodiversidad y lo que se debe asegurar es que no predominen sobre los cultivos provocando márgenes de pérdidas intolerables. El bledo y escoba amarga son reservorios de entomófagos

BPAE 39: Acción terapéutica de las diversas formas y tamaños de lotes contra plagas y enfermedades, a lo que debe sumarse la gestión de colindancias: es positiva cuando finca vecina no tiene plantas o cultivos hospederos de plagas, y es colindancia negativa cuando fincas vecinas tiene plantas y cultivos hospederos de plagas y enfermedades/esto es importante que se trabaje coordinado entre productores/as vecinos.

BPAE 40: Biopreparado o biomineral para inocular raíces de plantas y semillas agámica o sexual.

BPAE 41: Biopreparados para tratar heridas en frutales y forestales que han sido tratadas con podas sanitarias o de formación para garantizar una cicatrización sana.

BPAE 42: Aplicaciones del *Bacillus thurigiensis* son en general de 1-2 L/Hectárea en dependencia de la concentración del producto (no menor de 10 millones de esporas por ml), del tipo de plagas y del grado de infestación. **Se usa para suprimir las plagas siguientes**:

a) Polilla de la Col/***Plutella*** que ataca al repollo y al berro-y gusano de la col que se alimenta de hojas aún no abiertas

b) Palomilla o gusano cogollero/**Spodóptera**, para este caso se aplica desde que brota la planta, usando la cepa LBT-24 en dosis de 1-2L/ha.

c) Larvas de gusanos (noctuidos) en hortalizas y viandas, principalmente el falso medidor/ ***Trichoplusia***

d) Gusano del fruto de pimiento/***Helliothis* zea**, la aplicación debe ser oportuna, cuando la larva no ha entrado o va iniciando entrada al fruto.

e) Larvas de gusanos de cucurbitáceas/**Diaphania spp**

f) Larva de la primavera de la yuca/***Erinnyis* ello**, de la fruta bomba/**Erinnyis *alope*,** se aplica LBT-24 a dosis de 1-2 L/Ha, cuando larvas se están alimentando

g) Larvas del falso medidor de los pastos/***Mocis latipes*, que también puede atacar la caña, aplicar 1-2L/ha.**

h) Larva de pega pega de los frijoles/***Hedylepta indicata*,** aplicar en dosis 1-2L/ha. Asegurando buena cobertura y presión al foliar porque larvas se refugian en hojas dobladas

i) Larvas del minador de la hoja de los cítricos/***Phyllocnistis citrella*,** aplicar con buena cobertura al momento que adultos ponen los huevos y larva empieza a perforar y minar frutos

j) Larva del minador de hojas/***Liriomyza trifolli*, en hortalizas, granos y** viandas. Al aplicar afecta larvas y facilita actividad de parasitoides sobre larvas

k) Ácaros: aplicar cepa LBT-13, principalmente en ácaro blanco/***Polyphagotarsonmus latus***, en hortalizas, papas y cítricos en dosis de 1-2L/ha; para ácaro rojo/***Tetranychus tumidos***, en banano y plátano aplicar 5-10L/ha; ácaro del moho/***Phillocoptruta oleivora*,** en cítricos, aplicar a 20L/ha.

BPAE 43: Biopreparados para manejo de organismos plagas y patógenos.

1. De ajo y cebolla: hoja s y cáscaras contra insectos, nematodos, hongos y bacterias
2. De eucalipto: hojas, ramas y tallos, contra insectos, nematodos, hongos y bacterias
3. De higuera: semilla y planta, contra insectos, nematodos, hongos
4. De piña: incorporar hojas trituradas al suelo actúa contra nematodos
5. De tomate: de hojas, contra insectos nematodos

BPAE 44: Lixiviado de raquis o nervadura del plátano: para combatir mildiu **en rosa, sigatoka en plátanos y como nutriente en tomate**

BPAE 45: Minerales en control de plagas:

1. **Cal hidratada**: como protector preventivo contra fitopatógenos. Como lechada o foliar se aplican 3-4L/ha, y en forma de hidrato de cal poner 4kg/ha. Contra babosa se aplican barreras de cal por donde transita. Aplicar como tratamiento a semillas contra gorgojos y polillas. **Advertencia:** no aplicarlo a semillas tratadas con Trichoderma y otros bioplaguicidas

2. **Zeolita: a)** aumenta retención de nutrientes, facilita estabilidad de contenidos de materia orgánica/al reducir velocidad de su mineralización, retiene humedad en tiempo de sequía; **b)** Efectos fitosanitarios: aplicar al suelo entre 25 a 75% del cultivo de plátanos para disminuir nematodos/les reduce acceso a nutrientes y estimula aparición de sus enemigos naturales; **C)** en tratamiento a semillas, sola o combinada con turba y micorrizas ayuda a mayor desarrollo de plántulas, hojas y raíces más grandes; d) tratamiento a semillas para almacenamiento actúa como deshidratador de gorgojos, polillas y ácaros

"El ser humano no ha inventado ninguna ley biológica, por lo que debe confiar en la continuidad de la vida, respetarla, observarla y aprender de ella para no destruirla. Cuando se contempla, se conoce; cuando se conoce se pasa a amar. Cuando amamos, pasamos a defender la vida para encontrar felicidad".

TABLA: Ejemplo de ventaja comparativa del comportamiento en aporte de minerales entre la producción biológica y la producción convencional. Minerales medidos en mili equivalentes/ meq por 100 gramos de producto agrícola:

Producto	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio	Manganeso	Hierro	Cobre
Lechuga							
Biológico	40.5	60.0	99.7	8.6	60.0	227	69.0
Convencional	15.5	14.8	29.1	0.0	2.0	20	3.0
Tomate							
Biológico	71.0	49.3	176.5	12.2	169.0	516	60.0
Convencional	16.0	13.1	53.7	0.0	1.0	9	3.0
Espinaca							
Biológico	23.0	59.2	148.3	6.5	68.0	1938	53.0
Convencional	4.50	4.5	58.6	0.0	1.0	1	0.0
Frijoles							
Biológico	96.0	203.0	257.0	69.5	117.0	1585	32.0
Convencional	47.5	46.9	84.0	0.8		19	5

Fuente: Estudio realizado por la Rutgers University - Londres (Mili equivalentes de minerales por 100 gramos). Boletín de la asociación Vida Sana, verano de 2002, pág. De 10 -12.

La agroecología es un sistema diverso y complejo, que integra los principios de la nutrición:

DIVERSIDAD, CONSTANCIA Y ALTA CALIDAD DE NUTRIENTES.

Bibliografía

1. Manual sobre Permacultura/COAS/Ing. Eugenio Grass.

2. Harina de Rocas y la Salud del suelo al alcance de todos/J. Restrepo y S. Pinheiro.

3. La Remineralización de los Alimentos y la Salud a partir de la Regeneración Mineral del Suelo/Jairo Restrepo y Sebastiao Pinheiro.

4. Biología de Suelos: Ing. Ignacio Simón Zamora/Coapán-México

5. Manual Agropecuario Tecnologías Orgánicas de la Granja Integral Autosuficiente, Biblioteca del Campo, Hogares Juveniles Campesinos, Colombia

6. Edición 2: Manual Técnico Agroecológico: Diagnóstico/Planificación de Fincas y Directrices para Buenas Prácticas Agroecológicas y Orgánicas.

7. Guía de conservación de suelo y agua, IICA, Managua, Nicaragua, Enero de 2013.

8. Manual de prácticas agroecológicas para una agricultura, sostenible y soberanía alimentaria, Vicente Guerrero, Municipio Españita, Tlaxcala, 2010.

9. Evaluación visual de los suelos, CRS 2,015.

10. Valverde, Harvey; Guía para la Elaboración y uso de abonos orgánicos: sólidos y líquidos, Managua, Nicaragua, 2010.

11. Evaluación Visual de Suelos, Guía de Campo, Basado en metodología desarrollada por Graham Shepherd T. G. 2000: La Valoración de Visual del Suelo. Volumen 1. Horizons.mw & Landcare Research, Palmerston north. 84p.

12. Vásquez Moreno, Luis I., Manejo Agroecológico de Plagas, primera edición, 2013, ISBN 978-959-7194-55-2. Cuba, 2013.

13. Sistematización de investigación-innovación-validación propia.

Recordemos que sin agua no hay vida, Pero que sin árboles no hay agua.

Harvey Valverde

La biblia-romanos 12/2: "no se adapten, no se acomoden a lo que están viviendo, renueven su entendimiento para que transformen su comportamiento y entonces conocerán la perfecta voluntad de dios, que es salud, larga vida y prosperidad en todas las áreas de la vida".

"La nación que destruye sus tierras se destruye a sí misma"

Theodore roosevelt, 1907

No olvidemos que los factores que destruyen al ser humano son: "la política sin principios, el placer sin compromiso, la riqueza sin trabajo, la sabiduría sin carácter, los negocios sin moral, la ciencia sin humanidad y la oración sin caridad" –

Mahatma Gandhi.

MAONIC

Movimiento de Productoras y Productores Agroecológicos y Orgánicos de Nicaragua




SILVOPASTOREO: UNA PRÁCTICA AGROFORESTAL

MAONIC

Movimiento de Productoras y Productores Agroecológicos y Orgánicos de Nicaragua



SWISSAID
Una ayuda valiente

UNION NACIONAL DE AGRICULTORES Y GANADEROS
UNAG - NICARAGUA