



Escuelas
Campesinas
Agroecológicas
TIERRA LIBRE

Semillas de vida, dignidad y esperanza



“Un pueblo que no consigue producir sus propios alimentos, es un pueblo esclavo. ¡Esclavo y dependiente de otros países que proporcionan las condiciones de sobrevivencia!”

José Martí

PRODUCCIÓN Y PUBLICACIÓN

Corporación Colectivo de Agroecología Tierra Libre

ILUSTRACIONES

JAIRO RESTREPO RIVERA. Manual Práctico. A, B, C de Agricultura Orgánica y Panes de Piedra. 2007

DIAGRAMACIÓN

Komorebi Fotografía y Publicidad

FOTOGRAFÍAS

Fotografías ECAS y proceso campesino de Tierra Libre

SISTEMATIZACIÓN Y ELABORACIÓN

Ivonne Flórez Pastor

COLABORADORES

Jerónimo Pulido, Catherine Rivera, Mateo Pulido, Juan Manuel Buriticá, Ingrid Romero, David Pulido, Natalia Gómez, María Guzmán, Jair Naranjo, Juan Pedro Córdoba.

TIERRA LIBRE

FUSAGASUGÁ

2019

CONTENIDO



Introducción

Primera Parte

Construyendo agroecología con anclaje territorial

7

Segunda Parte

Escuelas Campesinas Agroecológicas (ECAS) Tierra Libre

10

Tercera Parte

ECA Municipio de Fusagasugá

ECA Municipio de Tibacuy

ECA Municipio de Silvania

ECA Municipio de Pandi

ECA Municipio de Pasca

ECA ASOFAMILIAS Támesis Antioquia

12

14

15

16

17

18

19

Cuarta Parte

Transición agroecológica

21

Quinta Parte

Manual de prácticas, técnicas y tecnologías agroecológicas

27

INTRODUCCIÓN



En Tierra Libre amamos el campo y nos reafirmamos en nuestra la identidad campesina, somos defensores de la vida, la tierra, el territorio y los derechos de los campesinos y campesinas, estamos convencidos en la necesidad de generar un cambio profundo en el sector agrario de nuestro país y hemos enfocado varios de nuestros esfuerzos en la construcción de procesos agrarios territoriales, promoviendo las agriculturas para la vida, la economía campesina, la soberanía alimentaria, la defensa de la tierra, territorios campesinos e interculturales, el reconocimiento de los derechos del campesinado, y el rescate y resignificación de la identidad y la cultura campesina.

Las Escuelas Campesinas Agroecológicas (ECAS) son parte de estos procesos territoriales que venimos tejiendo desde hace varios años con las comunidades campesinas, al paso del tiempo se han convertido en un proceso esencial, vivo, dinámico e identitario y son una herramienta eficaz para la transición agroecológica, la construcción de tejido social y la organización campesina.

Esta cartilla sobre las Escuelas Campesinas Agroecológicas (ECAS), está orientadas principalmente a los campesinos y campesinas que hacen parte de los procesos campesinos de Tierra Libre en el Sumapaz y Antioquia, también son una herramienta técnica y pedagógica para las organizaciones, comunidades y familias campesinas que están en el camino de la transición agroecológica.

En la primera parte de esta cartilla se describe como concebimos y comprendemos la agroecología campesina, se presentan algunos de los conceptos, principios, enfoques y dimensiones de la agroecología y su anclaje territorial en la construcción de los procesos campesinos de Tierra Libre.

En la segunda parte se hace una presentación de las ECAS, historia, objetivos, metodologías de trabajo y actores involucrados en este proceso pedagógico. Esta experiencia da a conocer las actividades, acciones y procesos vinculados a las ECAS, siendo este un camino de varios años y un trabajo social que aviva la formación agroecológica.

“La agricultura orgánica antes de ser una herramienta de transformación tecnológica es una herramienta de transformación social.”

Jairo Restrepo Rivera

En la tercera parte se incluye una descripción general de las ECAS desarrolladas durante el año 2019 en los municipios de Silvania, Pandi, Pasca, Tibacuy, Fusagasugá, en la región del Sumapaz departamento de Cundinamarca y en el municipio de Támesis departamento de Antioquia, haciendo un breve contexto de cada territorio, dinámicas, actores involucrados en el proceso, metodologías y desafíos particulares; este recuento permite hacer un acercamiento y recorrido por los territorios de incidencia de nuestro proceso organizativo.

La cuarta parte contiene los elementos principales para el proceso de transición agroecológica de los sistemas productivos, cada uno de estos fragmentos ahondan en la importancia de ver la agroecología con un proceso con un enfoque integral, que incluye aspectos técnico productivos, sociales, ambientales, culturales y económicos, ya que no se trata únicamente de un cambio de prácticas o tecnologías, sino de una opción de vida que busca rescatar y fortalecer la identidad cultural, la autonomía, la economía propia y la soberanía alimentaria.

En la quinta y última parte se incluye un manual práctico de herramientas agroecológicas el cual ha sido empleado en las Escuelas Campesinas Agroecológicas; son técnicas y tecnologías para el manejo agroecológico de los sistemas de producción campesinos, abonos sólidos y líquidos fermentados, microorganismos, caldos minerales, entre otras. El manual retoma varias tecnologías exitosas propuestas por los maestros Jairo Restrepo Rivera, Sebastiao Pinheiro e Ignacio Zamora; validadas y enriquecidas en la práctica por campesinos y campesinas de Colombia, y de América Latina. También incluye información sobre tecnologías que se han adaptado y experimentado desde el trabajo práctico del Colectivo de Agroecología Tierra Libre con las familias campesinas.

Tierra Libre pone a disposición de ustedes esta cartilla, con el propósito de facilitar el conocimiento y discusión de la propuesta agroecológica y de las ECAS. En el contenido desarrollamos los conceptos, percepciones y experiencias que por más de 10 años hemos disfrutado como procesos social y comunitario, reflejando el trabajo práctico y académico con las familias campesinas, comunidades, organizaciones, líderes y líderes, procesos organizativos a nivel local, regional y nacional.

Dedicamos este esfuerzo colectivo a todos los campesinos y campesinas; quienes día a día construyen con su trabajo y esfuerzo la soberanía alimentaria de sus comunidades y de los pueblos a través la agroecología; sembrando cultivando y cosechando alimentos sanos, compartiendo saberes, sabores y esperanzas de un mañana mejor.

Ivonne Flórez Pastor y Jerónimo Pulido Arredondo



PRIMERA PARTE

Construyendo agroecología con anclaje Territorial

**“LA AGROECOLOGÍA ES UNA HERRAMIENTA PARA LA
TERRITORIALIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS.”**

PETER ROSSET

Por Catherine Rivera Gómez

CONSTRUYENDO AGROECOLOGÍA CON ANCLAJE TERRITORIAL

En el camino recorrido como organización Tierra Libre, hemos encontrado en el trabajo campesino la fuente principal de inspiración para alimentar nuestros propósitos, así mismo hemos aprendido y caminado de la mano de las comunidades en nuestros territorios, reconociendo nuestra biodiversidad, nuestra identidad y cultura, nuestras formas de organizarnos, nuestras maneras de producir; y hemos reflexionado profundamente en la necesidad de transformar nuestros procesos de producir alimentos, recuperando el saber milenario de los pueblos ancestrales, indígenas, campesinos y afros, que, a través de la observación, desarrollaban sus procesos productivos, imitando los ciclos del bosque y de la naturaleza, multiplicando las semillas, conservando el agua, conservando el suelo, diversificando la producción, reutilizando los recursos locales y compartiendo el alimento, como una labor sagrada en el desarrollo de las sociedades.

De esta manera, nuestro proceso reconoce la diversidad de agriculturas alternativas, como medios para repensar nuestros modelos de producción y nuestros propósitos de vida. Así mismo, nos identificamos con el concepto de la agroecología, como una propuesta de vida que permite fortalecer la soberanía alimentaria, las economías campesinas y el empoderamiento de las comunidades en su territorio; resaltando su enfoque territorial y multidimensional, en tanto, la agroecología solo es posible si tiene un anclaje en un territorio determinado, el cual es sujeto de transformaciones, apropiaciones y disputas desde diferentes actores. Y enfoque multidimensional, debido a que la agroecología no es una transformación de paquetes tecnológicos de síntesis química a paquetes tecnológicos de bioinsumos, la agroecología va mucho más allá, esta es una propuesta que abarca la dimensión ambiental, socio cultural e identitaria, productiva, pedagógica, organizativa, política, e incluso espiritual de los territorios.

Así mismo, la agroecología esta cimentada en principios de solidaridad, cooperación, justicia, respeto a los demás integrantes de la naturaleza, reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derechos y sustentabilidad, entre otros. A su vez, parte de un enfoque sistémico, interétnico, e intercultural, reconociendo el aporte histórico de las mujeres en el mundo agrario, y enmarcándose en el paradigma de las alternativas al desarrollo, el buen vivir y/o la vida digna. Por lo tanto, esta propuesta, no solo promueva una forma de producción sana, también promueve la organización comunitaria, la recuperación de los saberes y practicas ancestrales y tradicionales de las comunidades y los pueblos, la apropiación del territorio, la generación de diálogos y puentes entre los diferentes actores, la incidencia política, el comercio justo y solidario, la autodeterminación y la gobernabilidad desde abajo.

CONSTRUYENDO

AGROECOLOGÍA CON ANCLAJE TERRITORIAL

En este sentido, comprendemos que caminar hacia la agroecología, implica un proceso de transición cultural y productiva, el cual no es lineal, ni presenta fases a evaluar, o recetas por cumplir, este proceso es dinámico, abarca múltiples dimensiones y se construye acorde a las condiciones de las familias, los predios, las comunidades y los territorios, aumentando su nivel de conciencia y generando análisis propios territorializados.

Sin embargo, en nuestro aprender haciendo y en nuestras reflexiones organizativas, hemos identificado algunos elementos que consideramos esenciales para transitar hacia el proceso agroecológico, como son: 1. La organización comunitaria como motor de desarrollo, 2. El dialogo y articulación de actores en el territorio, 3. El desarrollo de escuelas campesinas agroecológicas, 4. La recuperación de la historia y los saberes ancestrales y tradicionales en el territorio, 5, procesos de reconversión productiva, que integran acciones como: el diagnostico participativo de parcelas y comunidades, recuperación y conservación del suelo y agua, aumento de la agrobiodiversidad, recuperación de semillas nativas y criollas, la transición hacia los bioinsumos y la construcción o adopción de tecnologías ecológicas, la experimentación a pequeña escala, la diversificación alimentaria y gastronómica, la utilización de las plantas con usos medicinales, la comercialización justa y solidaria.

De otra parte, consideramos que la agroecología por si sola, no logra transformar las realidades de la vida campesina, por lo cual, ésta debe ser acompañada de factores como: acceso a crédito agropecuario, vías e infraestructura rural, garantías y canales para la comercialización, acceso a tierras y a programas de vivienda, acceso a programas de formación técnica y profesional para los campesinos, especialmente para los jóvenes, impulso de proyectos piloto e investigación participativa en transición agroecológica.



SEGUNDA PARTE

Escuelas Campesinas Agroecológicas (ECAS) Tierra Libre

**“TODOS NOSOTROS SABEMOS ALGO. TODOS NOSOTROS IGNORAMOS
ALGO. POR ESO, APRENDEMOS SIEMPRE”**

PAULO FREIRE

ESCUELAS CAMPESINAS AGROECOLÓGICAS (ECAS) TIERRA LIBRE

Las Escuelas Campesinas Agroecológicas (ECAS), surgieron hace varios años con la evolución o inspiración de otros procesos desarrollados años atrás; las jornadas nacionales de vivencias campesinas e indígenas, las jornadas de desarrollo rural y las mingas agroecológicas por la soberanía alimentaria y la territorialidad campesina, y se nutren de la experiencia de varios años de trabajo con comunidades campesinas e indígenas en varios lugares de Colombia.

Las Escuelas Campesinas Agroecológicas (ECAS) son un proceso de formación y construcción colectiva, vivo, dinámico, intercultural, intergeneracional, comunitario y territorial, que mantiene unos propósitos, principios y elementos comunes como apuesta organizativa común, pero que se desarrolla en cada territorio de acuerdo con el contexto, necesidades, expectativas, capacidades y realidades de quienes las construyen.

Las ECAS son una herramienta político-pedagógica para el avance de la propuesta agroecológica de Tierra Libre en los territorios orientada hacia la construcción de la economía campesina y la soberanía alimentaria, con la cual se fortalecen los procesos de transición agroecológica, la capacidad de los liderazgos, el tejido social y la organización comunitaria.

Las ECAS actuales se desarrollan en los municipios de Fusagasugá, Pasca, Sylvania, Tibacuy y Pandi de la provincia del Sumapaz y en el municipio de Támesis en el departamento de Antioquia. Las ECAS promueven el intercambio de conocimientos, saberes y experiencias, entre las familias campesinas y los promotores agroecológicos en torno a los siguientes ejes temáticos (agroecología, organización comunitaria y asociatividad, ambiente y territorio, contexto agrario).





TERCERA PARTE

Escuelas Campesinas Agroecológicas (ECAS) Sumapaz y Antioquia 2019

**“LA AGROECOLOGÍA RECONOCE Y VALORA LOS SABERES Y TRADICIONES
LOCALES, CREANDO UN DIALOGO CON LOS ACTORES
LOCALES A TRAVÉS DE LA INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA QUE
POSIBILITA LA CREACIÓN CONSTANTE DE NUEVOS CONOCIMIENTOS”**

PETER ROSSET Y MIGUEL ALTIERI

Recorriendo el Sumapaz



La región del Sumapaz tiene una gran importancia histórica, política, cultural, económica, social y ambiental para el país, es reconocida entre otras por el páramo del Sumapaz, cuenta con importantes ecosistemas, gran biodiversidad, es una región productora de agua y de vida; también es reconocida como una de las despensas de alimentos producidos por familias campesinas; es un territorio con una amplia historia sobre las luchas agrarias, sociales, políticas y el conflicto armado. Además, posee una ubicación geoestratégica por su cercanía a Bogotá y su conexión con el sur del país. (Pulido, 2018).

A pesar de los problemas históricos y de las limitaciones de la política de desarrollo rural, en la región del Sumapaz los campesinos con su fuerza de trabajo familiar desarrollaron la agricultura campesina como base de su economía propia y de la economía y soberanía alimentaria de la región, fundaron las veredas, construyeron escuelas y vías, crearon juntas de acción comunal, constituyeron diversas asociaciones campesinas, acueductos comunitarios y en algunas partes distritos de riego, formas organizativas y asociativas que han sido fundamentales para la gestión de la vida comunitaria. Toda esta construcción histórica, social, económica, política y cultural ha permitido la construcción de una identidad y una territorialidad campesina en la región del Sumapaz. (Pulido, 2018).

Durante este año 2019 desarrollamos 5 Escuelas Campesinas Agroecológicas ECAS en los municipios de Fusagasugá, Tibacuy, Pandi, Silvania y Pasca de la región del Sumapaz, con aproximadamente 120 campesinos y campesinas, varios de ellos en procesos de transición agroecológica.

Por David Esteban Pulido Arredondo

ECA Municipio de **FUSAGASUGÁ**



Esta ECA, se desarrolla alternamente en varias de las veredas del corregimiento Sur Oriental, integrado por las siguientes veredas: El Placer, Espinalito, Sardinias, La Isla, Mesitas, Palacios, Bochica, Guayabal, Batán, Guavio, Santa Lucía y El Carmen, donde participan en promedio 35 a 40 personas, incluyendo jóvenes y niños que se integran a estos procesos de intercambio de saberes y también de sabores, ya que en cada encuentro se comparten los almuerzos comunitarios donde las familias campesinas aportan para la “olla” algún producto de los que cosechan en sus fincas y así cocinamos colectivamente en fogones de leña y compartimos el alimento y la palabra.

En las veredas del sur nos rotamos las veredas y fincas para realizar las ECAS:

La primera sesión se llevó a cabo en las instalaciones de la Escuela de Bochica El Consuelo con la participación aproximadamente 60 personas entre mujeres, hombres, niños y niñas campesinas de la zona. Seguimos avanzando en la elaboración de abonos orgánicos sólidos que fortalecen el tema productivo orgánico de las familias, profundizamos en la importancia del cooperativismo y los beneficios que se logran al trabajar colectivamente en temas de comercialización, asistencia técnica, educación y producción.

Para la segunda sesión nos encontramos en la finca de la familia de doña Miriam Méndez y don Hernando Urrego ubicada en la vereda Bóchica, la escuela giro en torno a una práctica de captura de microorganismos eficientes con trampas de arroz, y se dieron a conocer sus usos y aplicaciones. Seguido de un recorrido de reconocimiento y manejo de sistemas productivos orgánicos en esta finca, la cual sirve para replicar en las diferentes fincas de las personas participantes y para ver los grandes logros que tiene esta familia en su finca gracias a las prácticas agroecológicas que realizan desde hace varios años.

En la vereda Guavio Alto se llevó a cabo la tercera ECA con participantes de 8 veredas del corregimiento Sur, realizamos: Cartografía Social, Elaboración de Biofertilizantes y hablamos sobre la importancia de la Organización Campesina. “Es siempre un placer servir y coordinar estos espacios de formación con la comunidad, muy agradecida por todo lo que ustedes, compañeras y compañeros del campo, nos comparten, sus saberes son sagrados”.

Batán Bajo en donde doña Custodia nos reunimos en nuestra cuarta sesión para dialogar sobre el Suelo, El Micro mundo (la materia orgánica y los microorganismos), se desarrolló el taller de captura de microorganismos de montaña y preparación, activación y usos de microorganismos eficientes. Finalmente realizamos un taller de identidad campesina donde niños y niñas, jóvenes y adultos campesinos, expresaron la importancia del campo, su gente y el reconocimiento del campesinado como sujeto de derechos.

Una sesión más (la quinta) se realizó en la vereda Bóchica el consuelo en la finca de Germán Moreno, donde trabajamos los caldos minerales, realizamos caldo Visoza para el control de enfermedades en el café, y se hizo una exposición sobre el impacto de los proyectos de embalses para Fusagasugá y el perjuicio de los planes de expansión urbanística que ponen en riesgo el abastecimiento de agua potable para los Fusagasugueños.

Por Catherine Rivera Gómez

ECA Municipio de TIBACUY



Tibacuy es un municipio agrícola ubicado en la zona centro-occidente de la provincia del Sumapaz, en la vertiente occidental de la cordillera oriental, es reconocido por las reservas forestales protectoras cerro del Quinini y cuchilla peña blanca. Su cultivo principal es el café, sin embargo, se producen otros cultivos como el maíz, frijol, mora, habichuela, tomate, plátano, limón.

El proceso de las ECAS en Tibacuy inicio en el año 2016 y ha sido continuo, es parte de una construcción colectiva desde diferentes actores, como lo es la Asociación de protectores de los recursos naturales de Tibacuy – APRENAT, el colectivo juvenil campesino de Tibacuy herederos de la montaña, familias campesinas del municipio de diferentes veredas y la organización de agroecología Tierra Libre, el cual tiene como propósito, la construcción colectiva de conocimientos bajo un enfoque horizontal, a partir del intercambio de saberes, sabores y experiencias, de la apropiación del territorio, y de los múltiples actores que convivimos en el mismo, del reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derechos, del fortalecimiento de la identidad campesina y del empoderamiento de las comunidades campesinas en sus territorios.

Esta escuela ha contribuido en el fortalecimiento organizativo, productivo y político de las familias y comunidades participes, integrando elementos de análisis de política agraria, procesos de producción agroecológica, herramientas para la transición, y elementos para la incidencia en política pública territorial.

Para el año 2019, se construyó una propuesta de escuela agroecológica campesina, que integro 4 módulos desarrollados en cinco sesiones, los cuales se enuncian a continuación, Módulo 1: Caracterización territorial, en el cual se utilizó la herramienta de cartografía social, y se obtuvo como producto 4 mapas (mapa económico-ambiental, mapa sociocultural, mapa de actores y mapa de conflictos territoriales), lo cual permitió identificar las principales fortalezas y retos en el territorio, y así poder profundizar en esos aspectos. Así mismo, se llevaron a cabo prácticas agroecológicas para el manejo fitosanitario del cultivo de café, bioinsumos que fueron aplicados en sus sistemas productivos. Módulo 2: Ordenamiento socio ambiental del territorio, se profundizo en el marco normativo, técnico, productivo, social y ambiental del territorio, abordando conceptos, principios y ejes de acción. Este ejercicio hizo un especial énfasis en la zona de reserva forestal presente en el municipio, identificando oportunidades y acciones que alimentan un plan de acción comunitario para continuar en la protección y defensa de esta área de especial interés ambiental.

Así mismo, se llevó a cabo el módulo 3: asociatividad y cooperativismo, el cual se desarrolló con el acompañamiento de Marie Helene Gagnon, coordinadora del programa de innovación de OXFAM Québec en Colombia, y en el cual, se logró profundizar en los cimientos de la organización campesina, principios, ejes de trabajo, métodos de resolución de conflictos y elementos generales del funcionamiento; resultando como ejercicio de reflexión, un análisis hacia adentro de la organización comunitaria en el municipio, identificando aspectos a fortalecer, y retomándolos como insumos para potenciar sus dinámicas organizativas. El Módulo 4 se enfocó en el ecoturismo comunitario con el propósito de fortalecer esta alternativa económica que viene liderando la comunidad campesina en este municipio desde hace varios años.

De manera complementaria a los escenarios de la escuela agroecológica, se realizó acompañamiento en acciones de incidencia política, como lo fue, el foro territorial en el municipio de Tibacuy, el cual fue liderado por el proceso de veedurías ciudadanas, convocando a los candidatos a la alcaldía del municipio y concejales, para dialogar acerca de las principales problemáticas de la comunidad, así como para suscribir un pacto por la defensa del agua, la naturaleza y el territorio en el municipio de Tibacuy.

Por Jair Steven Naranjo
**ECA Municipio de
SILVANIA**



La Escuela Campesina Agroecológica del municipio de Sylvania, es un tejido comunitario en el que se busca intercambiar saberes, potenciar iniciativas de las familias campesinas alrededor de la soberanía alimentaria y generar reflexiones respecto a las condiciones y dinámicas de su entorno, su papel como habitantes y referentes de una propuesta de vida en el campo, por medio de espacios de encuentro para el trabajo colectivo, talleres teórico prácticos y de intercambio de saberes, compartir de alimentos y generación de propuestas de re existencia a ser caminadas en el corto, mediano y largo plazo, ante el panorama de éxodo hacia los centros urbanos y el cambio hacia profesiones diferentes a las relacionadas con el mundo agropecuario.

Esta escuela tiene lugar en la Vereda San Luis, específicamente en el sector “El Tobogán”, nombre otorgado por las exigentes condiciones de la vía de acceso que ha estado por largos años en malas condiciones, esto dificulta el tránsito de los habitantes del sector, especialmente en periodos de invierno. Se encuentra ubicada aproximadamente a unos 15 minutos de la vía panamericana, punto hasta dónde llega el transporte público y donde deben tomarse otro tipo de transporte (vehículo o motocicleta), dado que no cuenta con líneas o rutas de transporte público asignadas.

En la ECA participan personas de 8 fincas o parcelas (dado que la mayoría de las personas no cuenta con predios de grandes extensiones), son mujeres y hombres, mayoritariamente adultos y algunos jóvenes. Además, a la escuela llegan personas provenientes de otras veredas circundantes, pero el epicentro de encuentro y de trabajo práctico tiene lugar allí.

Las temáticas abordadas a la fecha incluyen un ejercicio de diagnóstico y reconstrucción de la memoria por medio de un ejercicio de cartografía en el que se referencian las características geográficas de mayor relevancia (carreteras, veredas del territorio, ríos, bosques, edificaciones y familias, etc.) junto con las amenazas, desafíos y tareas por una permanencia digna, un intercambio de saberes alrededor de las semillas nativas y criollas de la mano con la adopción de algunas de ellas para ser sembradas en sus huertas, una introducción básica al manejo del agronivel (nivel campesino – conservación de suelos), el intercambio de experiencias técnicas y vivenciales alrededor de la producción de abonos orgánicos ya elaborados en las fincas, junto con la incorporación de algunos nuevos preparados.

Esta ECA inició en este año 2019, es un proceso joven que avanza en confianzas, intercambiando saberes, momentos, alimentos, alegrías, preguntas, y que seguramente seguirá avanzando en generar espacios de encuentro y propuestas que motiven a quienes opten por el campo como proyecto de vida, porque “el campo sin campesinos existe sin existir”.

Por Juan Pedro Córdoba y Mateo Pulido

ECA Municipio de PANDI



El proceso de Escuelas Campesinas y Agroecológicas (ECAS) del municipio de Pandi inició en el año 2016 con las familias campesinas de la organización campesina comunitaria ASOPROCAFECUNDI, estas familias viven en su mayoría del café y se ubican en las veredas San miguel, el caracol, Sabanalarga, Santa helena y Buenavista.

En la ECA del año 2019 se vincularon nuevas familias y continuamos trabajando en la agroecología como herramienta, no sólo de producción agropecuaria, sino como propuesta de transformación social, en la que se ha llegado a profundizar y construir conocimientos nuevos por medio de la experimentación en campo por parte de las familias campesinas. Así mismo, se abordaron temas de carácter ambiental, social y político, en los que se logró avanzar en un análisis y reconocimiento del territorio.

En nuestra primera sesión de este año llevamos a cabo un taller de cartografía social, en el que se hicimos una georreferenciación de los principales elementos del territorio (ríos, vías, escuelas, centros de salud, infraestructura en general), y un mapeo general y colectivo de los procesos productivos agropecuarios de las veredas. Así mismo, se realizó la socialización de los resultados de las visitas que se llevaron a cabo previamente a cada finca, en la cual se dieron a conocer los resultados de los análisis de los suelos, resaltando su importancia y significado, la disponibilidad de nutrientes, acidez, propiedades físicas y biológicas, dando algunas recomendaciones generales para el manejo agroecológico de los suelos.

La segunda sesión se trabajó en la elaboración de un abono orgánico, sus componentes, características, usos, materiales necesarios y tiempo requerido para su elaboración. Así mismo, se realizó una planificación con la comunidad para realizar el mantenimiento del abono, principalmente su volteo periódico hasta que finaliza el proceso y se puede emplear en los cultivos.

En la tercera sesión se desarrollaron dos talleres, el primero de ellos fue de identidad campesina, en el que se trabajaron los principales elementos de la cultura en el campo, el arraigo al territorio y la necesidad de mantener, conservar y preservar la cultura campesina de vocación productora de alimentos y cuidado de los bienes comunes. En el segundo taller se trabajó de manera teórico práctica la elaboración y preparación de aminoácidos, qué son, tipos de aminoácidos, plantas que contiene aminoácidos, usos de aminoácidos en la salud humana y prevención de enfermedades en los seres humanos, como usarlos en los cultivos (dosis) y en qué momentos se pueden usar.

En nuestra cuarta sesión llevamos a cabo una minga comunitaria con el fin de completar la elaboración del abono orgánico que habíamos iniciado en la segunda sesión. Se pesó, mezcló y empacó el abono y posteriormente se distribuyó en partes iguales para quienes participaron en la elaboración y en las diferentes ECAS. Para finalizar, se realizó una explicación teórico práctica de elaboración de microorganismos y el fortalecimiento del abono con aplicación de otros ingredientes.

En la quinta y última sesión del año, se realizó una práctica de captura y reproducción de microorganismos y se trabajó el tema de asociatividad y organización campesina haciendo énfasis en la comercialización y en las propuestas para fortalecer este tema desde la asociación local y la cooperativa agroambiental La Huerta.

Estas escuelas nos permitieron generar un mayor nivel de apropiación de la agroecología en las familias campesinas participantes, así como la difusión de técnicas que ayudan al fortalecimiento de la transición agroecológica y la producción campesina. Así mismo, se lograron abordar temas fundamentales en el contexto territorial como los conflictos socioambientales, el reconocimiento, apropiación y cuidado del territorio.

Por Ingrid Romero e Ivonne Flórez

ECA Municipio de **PASCA**



El Municipio está ubicado en la zona sur del departamento de Cundinamarca en la región del Sumapaz, a una distancia aproximada de 71 Km de Bogotá. Pasca tiene una alta vocación agrícola y pecuaria, la cual produce gran cantidad de productos agropecuarios para la región y la capital colombiana, además cuenta con una tradición agrícola que por años ha garantizado hasta el día de hoy una cultura campesina enmarcada en la producción de alimentos y la ganadería. Tiene una riqueza hídrica muy importante para la región por que es la que provee el agua potable de varios municipios del Sumapaz, es importante resaltar que este territorio que cuenta con grandes afluentes hídricos provenientes del páramo del Sumapaz.

Tradicionalmente se ha producido papa, cebolla, frutas como la mora, tomate de árbol entre otros productos de importancia económica para la región, sus tierras son muy productivas gracias a sus diversidad biológica y natural. En esta medida la implementación de la agricultura basada en agrotóxicos/venenos ha tenido un gran impacto en el ecosistema, bajando la productividad haciendo insostenible la producción en el campo, contaminando las fuentes hídricas, el suelo y afectando la salud de los campesinos.

En la construcción de alternativas para el campo a través de la agricultura orgánica en nuestros territorios hemos avanzado en la ECA de Pasca con el propósito de impulsar la transición agroecológica de ese modelo productivo convencional hacia uno más sostenible y sustentable, iniciando nuestra escuela campesina con el espíritu y principios que tiene el proceso de formación, la metodología está basada en la formación de líderes y lideresas vinculados a diferentes iniciativas como son la cooperativa agroambiental , mercado campesino del Sumapaz, juntas de acción comunal, entre otros. Los espacios de formación se han realizado en las diferentes fincas y veredas como lo son Vereda Alto del molino sector el crucero, vereda San Pablo, vereda San Joaquín, vereda Guchipas.

Los temas desarrollados durante las sesiones recrean el componente teórico y práctico, en módulos como: Identidad campesina, cartografía social para el reconocimiento del territorio, práctica de elaboración de microorganismos de montaña para la recuperación del suelo, historia de los venenos en la agricultura, soberanía alimentaria, prácticas en la elaboración de biofertilizante a base de melaza, kumis, calabaza y melaza, diagnóstico y planificación de la finca, práctica alelopatía con plantas, entre otras.

El tejido social que se ha generado en este municipio ha promovido un compartir de saberes y experiencias, permitiéndonos construir una alternativa de producción basada en la agroecología, forjando así la identidad campesina, el amor por la tierra y el territorio.

Por Natalia Gómez y María Guzmán

EÇA ASOFAMILIAS TÁMESIS -ANTIOQUIA



La Escuela Agroecológica TIERRA LIBRE – ASOFAMILIAS (Asociación de Familias Campesinas por un Campo Mejor) del municipio Támesis se ha consolidado como el foco del fortalecimiento de la organización en la territorial Antioquia, mediante la construcción colectiva con organizaciones campesinas, donde la alegría y la motivación ha logrado proyectar juntos nuestra labor como padres, madres, militantes, ambientalistas, románticos/as, agroecólogos/as, y apasionados/as del sector rural en el que se involucran los sueños, y caminos comunes.

Las acciones pedagógicas que se han desarrollado se han basado en el intercambio de saberes, con aras de favorecer la participación de las y los integrantes y generando espacios de diálogos que ha permitido, como jóvenes, campesinas y campesinos leerse y comprenderse en su contexto y en su modo organizativo.

Las líneas de trabajo que se han emprendido con las organizaciones parten de una reflexión sobre el contexto del sector agrario nacional, sus retos y proyecciones, así como sus deseos de reafirmarse como una organización integral que tiene como prioridad fortalecer la economía campesina y propia, el intercambio de saberes de campesino/a a campesino/a con enfoque agroecológico, además de la defensa territorial que se vive en la subregión del Suroeste Antioqueño. Las cuales se describen a continuación:

1. Diagnóstico Rural Participativo: Identificar la situación de las fincas campesinas desde su contexto social, económico y ambiental a partir de la evaluación de los indicadores de la sustentabilidad para dar inicio al proceso de fortalecimiento e intercambio de saberes.
2. Construcción de Planes de Acción: Se realizan diálogos entre los/as participantes acerca de sus debilidades en los aspectos, sociales, ambientales, económicos. se priorizaron los indicadores a fortalecer:
 - Organización campesina: fortalecer la organización y las comunicaciones, promover encuentros de análisis y discusión.
 - Producción agroecológica: Minimizar los agrotóxicos, clasificar y aprovechar los residuos, formación e intercambio de saberes sobre la producción agroecológica.
 - Comercialización: elaborar planes de siembra, fomentar el trueque y visibilizar la transformación y comercio propio, vinculación con jóvenes, mayores y participación de mujeres.
3. Taller Intercambio de Semillas y Saberes: Contribuir al fortalecimiento organizativo por medio de la integración y la contextualización territorial para la incidencia, la participación social efectiva.
4. Taller Práctico - Producción agroecológica: Elaborar y aplicar bioinsumos para la reconversión productiva hacia la agricultura campesina ecológica.
5. Taller Fortalecimiento organizativo: Reconocimiento organizativo y lectura y análisis coyuntura interna y externa de la organización campesina.
6. Taller de Planificación de Siembras y Cosechas: Planear la producción colectiva de la organización con miras a la comercialización efectiva de los productos



A través del proceso de construcción colectiva de ASOFAMILIAS con la Corporación Colectivo de Agroecología Tierra Libre – Territorial Antioquia se contribuye a promover un cambio de enfoque en la actividad productiva para contribuir a la conservación del patrimonio natural, la conservación de las semillas, recuperar las culturas y los saberes locales y mejorar la calidad de vida de las familias campesinas.

El acompañamiento a la asociación ASOFAMILIAS y la intervención en fincas pasa por los modelos asociados a las propuestas de sistemas de producción convencional hasta modelos implementados desde el enfoque de la agroecología y metodologías participativas, con la finalidad de dar inicio a la implementación de sistemas productivos sustentables que parte del reto de alcanzar la sostenibilidad ambiental, social, económica y agropecuaria que permita a las campesinas y los campesinos realizar un manejo de los predios que contribuyan al medio ambiente, a la defensa del territorio, conservando la biodiversidad (flora, fauna y microorganismos del suelo), la calidad del agua e incorporando criterios de adaptación que favorezcan la mitigación del cambio climático.



CUARTA PARTE

Transición Agroecológica

“LA AGROECOLOGÍA NO SE BASA EN RECETAS TÉCNICAS, SINO EN PRINCIPIOS; POR ESO MISMO NO SE TRATA DE UNA AGRICULTURA DE INSUMOS, SINO DE PROCESOS”

PETER ROSSET Y MIGUEL ALTIERI

Transición Agroecológica

Existen diversas maneras de entender “La transición agroecológica” pero en términos generales y sencillos la podemos definir como un proceso de reconversión de las fincas o los sistemas convencionales de producción hacia sistemas de producción sustentables con base en principios agroecológicos. Este proceso incluye aspectos técnicos productivos, sociales, culturales y económicos ya que no se trata únicamente de un cambio de prácticas o tecnologías, sino de una opción de vida que busca rescatar y fortalecer la identidad cultural, la autonomía, la economía propia y la soberanía alimentaria.

Es fundamental recordar que la agricultura convencional fue una imposición cultural y tecnológica para nuestros pueblos y comunidades rurales a través de la extensión rural y su paquete tecnológico; monocultivos, semillas híbridas y/o transgénicas, mecanización, fertilizantes y venenos, con efectos muy graves en los suelos, la biodiversidad, la identidad cultural, la economía campesina y la salud de los productores. Por tanto, se trata de andar un camino de transformación de ese modelo convencional impuesto, en el cual se hace necesario sustituir los insumos químicos y tecnologías convencionales por insumos orgánicos y tecnologías agroecológicas, recuperar y conservar los suelos, aumentar la diversidad y agro-diversidad productiva, generar una mayor integración entre los subsistemas y componentes del sistema finca, planificar y rediseñar la finca, fortalecer la identidad cultural, y generar alternativas y estrategias de comercialización justa y solidaria.



Pilares de la transición agroecológica

Como se ha expuesto anteriormente la agroecología no es solo una ciencia o un cambio de tecnología o modelo de producción, es principalmente una opción de vida campesina que involucra aspectos políticos, ambientales, sociales, culturales y económicos. Los procesos de transición agroecológica no tienen una receta única ni una fórmula mágica a seguir o reproducir, cada finca está inmersa en un contexto diferente y hace parte de un territorio con características ambientales, sociales, económicas y culturales particulares. A pesar esto, de acuerdo con diferentes experiencias prácticas y algunos estudios sobre el tema se han identificado algunos pilares a tener en cuenta en el camino de la transición agroecológica.



1. SUSTITUCIÓN DE PRÁCTICAS INSUMOS Y TECNOLOGÍAS

La sustitución de prácticas insumos y tecnologías es un paso fundamental, aunque no suficiente en el camino de la transición agroecológica, muchos productores y procesos organizativos o movimientos agroecológicos exitosos han iniciado por ahí el camino de la transición. Durante varios años se han logrado desarrollos muy importantes en la innovación de tecnologías agroecológicas, este conocimiento es cada vez más accesible para los productores, promotores o técnicos comprometidos con la transición agroecológica. En este proceso se requiere trabajar con las tres M de la agricultura ecológica (Microorganismos - Materia orgánica - Minerales).

El proceso de sustitución debe ser gradual, planificado y mantener un seguimiento periódico para poder observar los efectos positivos y/o negativos de las prácticas y tecnologías agroecológicas que se están introduciendo. Es recomendable empezar despacio, ir de lo simple a lo complejo y de lo pequeño a lo grande ya que es un proceso de aprendizaje y se deben evitar riesgos económicos significativos para la familia que inicia el proceso de transición.

2. PLANIFICACIÓN DE LA FINCA AGROECOLÓGICA

La planeación es un principio esencial y una actividad estratégica en el proceso de transición agroecológica e incluye tres elementos básicos; **diagnostico agroecológico participativo de la finca, plan de la finca, evaluación.** La planificación de la finca debe hacerse de acuerdo con los principios agroecológicos y lo ideal es que sea un ejercicio colectivo que incluya a la mayoría de los miembros de la familia campesina.

3. RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL SUELO

En agroecología concebimos el suelo como un organismo vivo y dinámico en donde se originan y mantienen infinitas relaciones y formas de vida sana. Como lo afirma el maestro Jairo Restrepo Rivera “solo un organismo sano, es capaz de generar otro organismo sano, el suelo es la causa principal donde está asentada la columna vertebral para la producción orgánica y la agricultura tropical”.

Una de las principales tareas en el proceso de transición agroecológica es la recuperación de los suelos degradados por las tecnologías y prácticas de la agricultura convencional, recuperar la vida y salud del suelo es fundamental para lograr un equilibrio nutricional de las plantas cultivadas.

4. AUMENTO DE LA DIVERSIDAD Y AGRO-DIVERSIDAD

La agricultura convencional impuso el monocultivo como modelo de producción y en consecuencia disminuyó de manera significativa la diversidad y agrobiodiversidad de los sistemas de producción. En la transición agroecológica otra tarea fundamental es recuperar la diversidad y agro-diversidad ya que estas cumplen un papel fundamental en la regulación, funcionamiento y sustentabilidad de los sistemas agroecológicos. La diversidad está asociada por una parte a la flora o vegetación en las áreas de cultivo o en las zonas circundantes, por ejemplo, las arvenses, los árboles, las zonas de bosque.

Por otra parte, la fauna, animales e insectos que cumplen diversas funciones como la polinización, el control biológico, la descomposición de la materia orgánica, entre otros. Por su parte el aumento de la agro-diversidad está asociada a las plantas y animales que se establecen de manera planificada en la finca y que representan una gran variedad de servicios, alimentos y productos que contribuyen con la regulación y funcionamiento del agroecosistema, la autonomía alimentaria y energética, ampliando las fuentes de ingresos, disminuyendo los riesgos económicos de las familias y generando más sustentabilidad.



5. INTEGRACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS PRODUCTIVOS

La agroecología tiene entre sus principios la visión sistémica de la finca o sistemas de producción, estos sistemas productivos se componen por varios y diversos subsistemas agrícolas y pecuarios, por ejemplo en una finca un cultivo de maíz asociado con frijol, un huerto de hortalizas, un cultivo de café agroforestal asociado con plátano, frutales y maderables constituyen cada uno subsistemas agrícolas; un galpón de gallinas, un estanque de peces son ejemplo de subsistemas pecuarios; una planta de preparación de abonos, bioles, caldos sería un subsistema agropecuario.

Con el aumento gradual de la agro-diversidad aumentan los subsistemas del sistema finca, el cual también está integrado a otras fincas y a una subcuenca o cuenca, conformando así un sistema mayor. En el proceso de transición agroecológica es importante comprender las interacciones entre estos subsistemas y sistemas para lograr una mayor integración de estos y un mejor funcionamiento y eficiencia en el sistema finca.

6. INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS Y SABERES

El intercambio de experiencias y saberes es otro pilar fundamental para avanzar más rápido y de manera colectiva en el proceso de transición agroecológica. La experiencia práctica de otros productores nos puede ayudar a solucionar problemas, evitar errores y ahorrar tiempo y así mismo nuestras experiencias prácticas pueden ayudar a otros.

De acuerdo con la experiencia del colectivo de Agroecología Tierra Libre y de otras organizaciones, actividades como las escuelas agroecológicas, las visitas de campo, los intercambios, los encuentros, las ferias campesinas entre otras, son escenarios claves para estos intercambios de experiencias y saberes agroecológicos entre productores.

La metodología Campesino a Campesino que surgió en centro américa hace varios años y que ha tenido su máximo desarrollo en Cuba con resultados admirables, ha demostrado ser una herramienta poderosa para la promoción de la agroecología y el avance de los procesos de transición agroecológica.



7. ORGANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE REDES

La organización comunitaria históricamente ha sido un aspecto esencial en la vida de las comunidades rurales. La organización de los productores y familias del campo es un aspecto importante que facilita la gestión social, económica y comercial en los procesos de transición agroecológica, además permite dinamizar el intercambio de experiencias saberes y conocimientos entre los productores.

Las asociaciones de productores o de familias y las redes agroecológicas han sido un instrumento con el cual se ha logrado hacer gestión en distintos ámbitos; asesorías y acompañamiento técnico, capacitación, infraestructura productiva, dotación de factores productivos para los procesos de transición agroecológica, espacios de comercialización.

8. CREACIÓN DE ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN JUSTA Y SOLIDARIA

La comercialización es el cuello de botella de la economía campesina y uno de los principales desafíos en el proceso de transición agroecológica. En los últimos años hay un avance significativo, aunque aún insuficiente en el desarrollo de estrategias enfocadas en romper con la lógica del mercado convencional de los alimentos y generar una relación más directa entre productores y consumidores, lo que favorece la comercialización de los alimentos y productos agroecológicos a precios justos y la construcción de relaciones y procesos de economía solidaria.

La creación de espacios de comercialización propios como los mercados campesinos, las tiendas agroecológicas, cooperativas de comercialización, ferias campesinas, canastas agroecológicas, son algunas de las estrategias más reconocidas.





QUINTA PARTE

Manual de prácticas, técnicas y tecnologías agroecológicas

“EL SECRETO DE LA VIDA ES EL SUELO, PORQUE DEL SUELO DEPENDEN LAS PLANTAS, EL AGUA, EL CLIMA Y NUESTRA VIDA. TODO ESTÁ INTERLIGADO. NO EXISTE SER HUMANO SANO, SI EL SUELO NO ESTÁ SANO”.

ANA PRIMAVESI

Este manual práctico es un instrumento de trabajo empleado en las Escuelas Campesinas Agroecológicas (ECAS), cuyas prácticas con las familias campesinas se desarrollan en las biofábricas y en las fincas de los campesinos. La información presentada en este capítulo tiene como base los manuales de agricultura orgánica del maestro Jairo Restrepo Rivera y las experiencias prácticas del Colectivo de Agroecología Tierra Libre.



ABONOS ORGÁNICOS FERMENTADOS SÓLIDOS

Los abonos orgánicos fermentados son una herramienta básica, eficaz y poderosa para los agricultores y tienen la función de servir como fuente de alimento para los microorganismos, recuperar la fertilidad de los suelos y al mismo tiempo nutrir los cultivos.

ABONOS ORGÁNICOS FERMENTADOS SÓLIDOS



Los abonos orgánicos fermentados son el resultado de un proceso de semidescomposición aeróbica (con presencia de oxígeno), de los diversos materiales que utilizamos, a través de la acción de los microorganismos presentes en estos mismos materiales. Produciendo un abono de excelente calidad para llevar a los cultivos.

Los ingredientes que utilizamos para la preparación de estos abonos son locales y/o de fácil acceso para el campesino (estiércol, material vegetal, ceniza de fogón, tierra, salvado, melaza o jugo de caña y agua); con los cuales el campesino puede preparar un abono de alta calidad a bajo costo, fortaleciendo así su producción, su economía y su independencia frente a los fertilizantes químicos y venenos que acaban la tierra, la salud y la economía campesina: para obtener un buen abono orgánico se deben usar, carbono, nitrógeno y minerales. Cada uno de estos compuestos contienen los siguientes materiales, que se pueden observar en el siguiente cuadro

Componente	Materiales
Carbono	Material vegetal: puede ser cualquiera o varios de los siguientes: Cascarilla de arroz, cascarilla de café, cascarilla de quinua, pasto seco, residuos de cosecha, troncho de plátano, plantas del monte bien picados), hojarasca y/o tierra de bosque o de capote o abono curtido.
Nitrógeno	Gallinaza u otros estiércoles secos y sueltos: (de vaca, cabra, oveja, caballo, pollos, cerdos, etc.)
Minerales	Ceniza, tierra, cisco de carbón, roca fosfórica, melaza o jugo de caña o cachaza, o mucilago de café.
Otros	Agua, microorganismos, Levadura para pan (Opcional).

Preparación de los abonos orgánicos fermentados

La preparación del abono se debe hacer por capas, mezclando los materiales anteriores y aplicándole poco a poco el agua con la melaza o jugo de caña. El abono debe quedar bien mezclado y con una humedad baja a media. Para medir la humedad se debe hacer la prueba del puño que consiste en apretar un poco de abono con la mano (cerrando el puño), lo ideal es que al abrir la mano el abono debe formar como una figura. Si escurre agua del puño quiere decir que nos quedó muy mojado y si al abrir la mano el abono queda totalmente disuelto sin formar una figura, quiere decir que nos quedó muy seco. La pila de abono debe ser de máximo 1,20 metros de altura y de 2 metros de ancho en la superficie; después de hacer la pila de abono se le debe dar la vuelta con una pala para que queden mejor mezclados los ingredientes.

Ingredientes	Abono 1	Abono 2	Abono 3	Abono 4	Abono 5
<u>Gallinaza</u> (o estiércol de vaca, caballo, cerdo, pollos, etc.)	10 bultos	10 bultos	5 bultos	10 bultos	15 bultos
<u>Material vegetal</u> como: cascarilla de arroz o de café o de quinua, pastos secos, residuos de cosecha bien picados.	10 bultos	10 bultos	10 bultos	10 bultos	2 bultos
<u>Tierra</u> sin grumos y sin químicos	10 bultos	5 bultos	10 bultos	5 bultos	5 bultos
<u>Ceniza vegetal</u> “que no sea de pino” o cal agrícola	1 bulto	1 bultos	1 bulto	1 bulto	1 bulto
<u>Hojarasca</u> y/o tierra de bosque o de capote o abono curtido	1 bulto	1 bulto	1 bulto	1 bulto	1 bulto
<u>Salvado</u> de maíz, trigo, o quinua	1/2 bulto	1 bulto	1 bulto	1 bulto	1 bulto
<u>Cisco de carbón</u> (opcional)	3 bultos	3 bultos	1 bulto	1 bulto	1 bulto
<u>Roca Fosfórica</u>	5 bultos	1 bulto	1/2 bulto	1 bulto	3 bulto
<u>Melaza</u>, jugo de caña, cachaza, o mucilago de café	5 litros	5 litros	1 litros	5 litros	10 litros
<u>Levadura</u> (Opcional)		500 gramos	100 gramos		
<u>Agua</u>	Para todos los abonos orgánicos se aplica en el momento de la preparación de acuerdo con la prueba del puño. No se debe aplicar más agua al abono.				

ABONOS ORGÁNICOS FERMENTADOS SÓLIDOS

Observaciones y recomendaciones importantes sobre la preparación de los abonos orgánicos fermentados:



- Los materiales vegetales deben quedar bien picados para facilitar la descomposición y los volteos.
- Entre mayor sea la diversidad de material vegetal y estiércoles que utilicemos mucho mejor.
- La roca fosfórica es un ingrediente que enriquece los abonos orgánicos con fósforo, calcio y sílice.
- El salvado y la levadura es opcional dependiendo de las posibilidades de los agricultores.
- El abono debe permanecer cubierto y no debe quedar expuesto directamente al sol ni al agua. Lo ideal es tener una enramada o un local cubierto para la preparación de nuestros abonos orgánicos.
- Los volteos al abono son necesarios para darle buenas condiciones de aireación y controlar las altas temperaturas. En la primera semana se recomienda voltear el abono todos los días y desde la segunda semana 2 a 3 volteos del abono por semana).

Después de haber logrado elaborar el primer abono fermentado y ensayarlo con éxito en los cultivos, es recomendable separar un poco de este abono para aplicarlo como fuente de inoculación o como semilla en la elaboración de un nuevo abono.

La buena calidad final de un abono orgánico depende de muchos factores, como el origen, la forma de recolección, el almacenamiento y la humedad de los estiércoles. Estos deben ser lo más naturales posible, ya que la actividad microbiológica será mayor. Si los estiércoles, o los abonos preparados con ellos, sufren una prolongada exposición a la luz solar o a la lluvia, o si se les agrega demasiada agua durante la preparación del abono, su calidad será inferior.



BIOFERTILIZANTES

"Con agua y mierda no hay cosecha que se pierda"

Jairo Restrepo

1

BIOFERTILIZANTE BÁSICO

Los Biofertilizantes son súper abonos orgánicos líquidos, preparados a base de mierda de vaca muy fresca, disuelta en agua y enriquecida con leche, melaza y ceniza, que se ha colocado a fermentar por varios días en canecas o recipientes de plástico, bajo un sistema anaeróbico (sin la presencia de oxígeno) y muchas veces enriquecidos con harina de rocas molidas (roca fosfórica y otras) o algunas sales minerales; como son los sulfatos de magnesio, zinc, cobre, entre otros.



Los materiales permanentes para preparar los biofertilizantes son:

A. Caneca plástica de 200 litros de capacidad, con aro metálico o tapas roscadas, con la finalidad de quedar herméticamente cerradas para que se dé una buena fermentación del biofertilizante.

B. Una válvula metálica o un pedazo de niple roscado, o una terminal de riego de más o menos 7 centímetros de largo y de 3/8 a 1/2 pulgada de diámetro, adaptado a la tapa, para permitir la salida de los gases (principalmente metano y sulfhídrico) que se forman en el tanque durante la fermentación de la mierda de vaca.

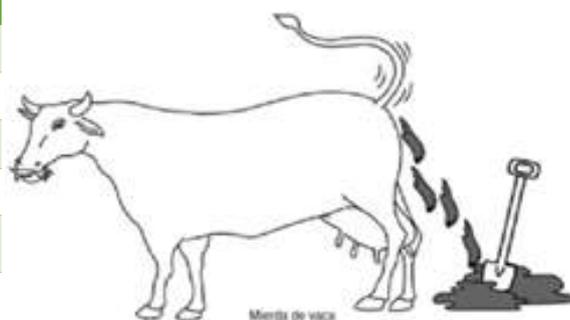
C. Un pedazo de manguera de más o menos un metro de largo y de 3/8 a 1/2 pulgada de diámetro, acoplada al niple con una abrazadera metálica, la cual es la encargada de evacuar los gases que se forman durante el proceso de la fermentación, en la caneca plástica.

D. Una botella de plástico con agua, donde irá un extremo de la manguera para evacuar los gases.

E. Un palo de madera para mezclar los ingredientes.

Los ingredientes básicos necesarios para preparar los Biofertilizantes son:

INGREDIENTES	CANTIDADES
Agua	180 litros
Leche (o suero)	2 (04) litros
Melaza (o jugo de caña)	2 (04) litros
Mierda de vaca muy fresca	40 - 50 kilos
Ceniza de leña	3 a 5 kilos
Roca Fosfórica	3 a 5 Kilos



Preparación del Biofertilizante básico:

1er. Paso: En la caneca plástica de 200 litros de capacidad, disolver en 100 litros de agua no contaminada los 50 kilos de mierda fresca de vaca, los 3 a 5 kilos de ceniza, y revolverlos hasta lograr una mezcla homogénea.

Observación: De ser posible, conviene recolectar la mierda bien fresca durante la madrugada, pues entre menos luz solar le incida a la mierda de vaca, mejores son los resultados que se obtienen con los biofertilizantes.

2do. Paso: Disolver en un balde plástico, 10 litros de agua no contaminada, los 2 litros de leche cruda ó 4 litros de suero con los 2 litros de melaza y agregarlos en el recipiente plástico de 200 litros de capacidad donde se encuentra la mierda de vaca disuelta con la ceniza y revolverlos constantemente.

3er. Paso: Completar el volumen total del recipiente plástico que contiene todos los ingredientes, con agua limpia, hasta 180 litros de su capacidad y revolverlo.

4to. Paso: Tapar herméticamente el recipiente para el inicio de la fermentación anaeróbica del Biofertilizante. Esperar un tiempo mínimo de 30 días de fermentación anaeróbica, para luego abrirlo y verificar su calidad por el olor y el color, antes de pasar a usarlo. No debe presentar olor a putrefacción, ni ser de color azul violeta. El olor característico debe ser el de fermentación, de lo contrario tendríamos que descartarlo.



Forma de Aplicación del Biofertilizante:

La concentración de su aplicación en tratamientos foliares es del 5% al 10 %, o sea, se aplican de 5 a 10 litros del biopreparado para cada 100 litros de agua que se apliquen sobre los cultivos. No olvidar colar el Biofertilizante antes de aplicarlo.

Otra medida para la aplicación es la de utilizar de 1 a 1 y 1/2 litros del Biofertilizante por cada bomba de 20 litros de capacidad.

2

BIOFERTILIZANTE SÚPERBIOL

Este Biofertilizante enriquecido con diversos materiales y minerales es un poderoso abono orgánico líquido obtenido a través de un proceso de fermentación anaeróbica (sin presencia de oxígeno) en aproximadamente 40 días. El Superbiol funciona como un excelente fertilizante orgánico, aportando diversidad de minerales y microorganismos a los cultivos, también funciona en la prevención de ataque de insectos y enfermedades por la sus aportes nutricionales y la acción de los microorganismos como controladores biológicos. Además, ayuda en la recuperación de las condiciones físicas, biológicas y químicas de los suelos.

La fórmula del Superbiol presentada en esta cartilla, surge de una adaptación al Supermagro a través de la experiencia del Colectivo de agroecología Tierra Libre. (El Superbiol ha sido utilizado por campesinos del Cauca y de Cundinamarca con excelentes resultados en diferentes cultivos; café, papa, maíz, frijol y hortalizas).

Los ingredientes para la preparación del Biofertilizante Súperbiol

Ingredientes	Cantidades	Otros materiales
Primera etapa		
Agua (sin tratar)	180 litros	1 Recipiente plástico de 200 litros.
Mierda de vaca	50 kilos	
Melaza (o jugo de caña)	14 litros	
Leche (o suero)	28 litros	1 Recipiente plástico de 20 litros.
Roca fosfatada	2.4 kilos	
Ceniza	3.1 kilos	1 Pedazo de manguera de ½ metro de largo y de 3/8 a 1/2 pulgada de Diámetro.
Harina de hueso o de pescado	1 kilo	
Sulfato de zinc	1 kilo	
Cloruro de calcio	1 kilo	
Sulfato de magnesio	1 kilo	
Sulfato de manganeso	300 gramos	1 botella desechable.
Bórax	1.5 kilos	1 Colador o tul para colar la mezcla.
Sulfato ferroso	300 gramos	
Sulfato de cobre	300 gramos	
Segunda etapa (mezcla para la aplicación) Biofertilizante preparado en la primera etapa.	¾ hasta 2 litros por bomba de 20 litros	1 palo para mover la mezcla.

Preparación del Biofertilizante Súperbiol:

Seguir los pasos y recomendaciones del Biofertilizante básico y del cuadro cronológico que se presenta a continuación:

Cuadro Cronológico para la preparación del Biofertilizante Súperbiol en 40 días			
Pasos	Días	Ingredientes para una caneca de 200 litros	Adición de Minerales
Primero	Día 1 Inicio de la preparación	40 a 50 Kilos de mierda fresca de vaca. 100 litros de agua no contaminada. 2 litros de leche o suero. 300 gramos de roca fosfatada + 1 Kilo de ceniza 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña. 500 gramos de Silo de Microorganismos de Montaña (opcional)	
Segundo	Día 4	300 gramos de roca fosfatada. 300 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña.	1 Kilo de sulfato de zinc
Tercero	Día 7	300 gramos de roca fosfatada. 300 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña.	1 kilo de cloruro de calcio
Cuarto	Día 10	300 gramos de roca fosfatada. 300 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña.	1 Kilo de sulfato de magnesio
Quinto	Día 13	300 gramos de roca fosfatada. 300 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña.	300 gramos de sulfato de manganeso
Sexto	Día 16	300 gramos de roca fosfatada. 300 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña.	1 kilo de Bórax
Séptimo	Día 19	300 gramos de roca fosfatada. 300 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña.	300 gramos de sulfato ferroso
Octavo	Día 22	300 gramos de roca fosfatada. 300 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña. Completar el volumen total de la caneca grande de plástico con suero o agua sin tratar hasta los 180 litros y esperar por 18 días	300 gramos de sulfato de cobre
Noveno	Día 40	El Biofertilizante Súperbiol está listo para aplicarlo a sus Cultivos orgánicos; aplíquelo y encontrará excelentes resultados	
Decimo		Prepare un nuevo Súperbiol y utilice como semilla de 2 a 3 litros del anterior.	



CALDOS MINERALES

"Un mayor o menor ataque a las plantas por insectos y enfermedades, depende de su estado y equilibrio nutricional"

Los caldos minerales son muy utilizados en la agroecología con evidentes resultados en la prevención y control de enfermedades y de algunos insectos que afectan los cultivos, también cumplen una función nutricional en las plantas, ayudando a superar deficiencias nutricionales que se presentan en los cultivos. Estos caldos son herramientas muy útiles para los campesinos por su facilidad en la preparación, la facilidad de conseguir los ingredientes y los bajos costos de los mismos.

1

CALDO BORDELÉS. (COBRE Y CAL)

El caldo bordelés a base de sulfato de cobre y cal viva es uno de los más utilizados por los agricultores en América Latina con excelentes resultados en la prevención y control de enfermedades y su aporte nutricional, en cultivos como el café, frijol, frutales, papa, tomate, cebolla y demás hortalizas de importancia económica para los campesinos.

Ingredientes y materiales para preparar 100 litros de caldo bordelés al 1%:

Ingredientes	Cantidad
Cal viva o hidratada (óxido de calcio o hidróxido de calcio)	1 kilo
Sulfato de cobre	1 kilo
Agua	100 litros

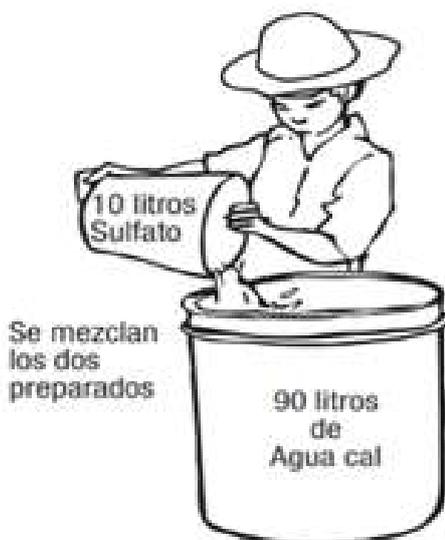
Materiales	Cantidad
Caneca plástica con capacidad de 100 litros.	1
Balde pequeño de plástico con capacidad de 10 litros.	1
Palo de madera para revolver la mezcla.	1
Machete para probar la acidez del caldo.	

Preparación del caldo Bordelés: **Primer Paso:** Disolver 1 kilogramo de sulfato de cobre en 10 litros de agua en el balde pequeño de plástico.

Segundo Paso: En la caneca grande de plástico disolver 1 kilogramo de cal hidratada (la de blanquear) o cal viva en 90 litros de agua limpia.

Tercer Paso: Después de tener disueltos los dos ingredientes por separado (la cal y el sulfato) se mezclan, teniendo siempre el cuidado de agregar el preparado del sulfato de cobre sobre la cal. Nunca lo contrario (la cal sobre el sulfato) y revolver permanentemente.

Cuarto Paso: Comprobar si la acidez de la preparación está óptima para aplicarla en los cultivos. Se verifica sumergiendo un machete en la mezcla y si la hoja metálica se oxida (manchas rojas) es porque está ácida y requiere más cal para neutralizarla, si esto no sucede es porque está en su punto para ser utilizada.



Forma de aplicación del Caldo Bordelés:

La aplicación es foliar (a las hojas) y se recomienda no aplicarlo en plena floración. Recuerde aplicar los caldos antes de las 10 de la mañana o después de las cuatro de la tarde para que sea mejor aprovechado por el cultivo.

Cultivos	Aplicación de caldo bordelés	caldo bordelés en relación al agua
Frijol, repollo, lechuga, zanahoria, pepino, zapallo, arveja, acelga	Una parte de caldo por una parte de agua	50 % de caldo y 50 % de agua
Tomate, papa, pimentón, ají, cebolla, ajo, remolacha	Tres partes de caldo por una parte de agua	75 % de caldo y 25 % de agua
Café, Lulo, Aguacate, cítricos y otros frutales	Cuando están en pleno desarrollo se aplica puro	100 % de caldo

Para el caso del Café: Entre otras, destacamos el control de la roya (*Hemileia vastatrix*); el ojo de gallo (*Micena citricolor*) (*Omphalia flavida*); mal de hilachas (*Pellicularia koleroga*) (*Corticium kolerosa*); mal rosado (*Corticium salmonicolor*); antracnosis (*Antracnosis colletotrichum*); mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*).

Observación: Recuerde que este caldo se puede mezclar con el caldo ceniza para el momento de la aplicación el cual sirve como adherente y protector de la planta.

Recomendaciones para la aplicación de caldo bordelés:

- Preferiblemente preparar el caldo para el uso inmediato.
- Usar el caldo máximo en los tres o cuatro días siguientes a su preparación.
- No utilizar recipientes metálicos para su preparación.
- No hacer aplicaciones de caldo en plántulas muy pequeñas, recién germinadas y en floración.
- Para la aplicación no se deben utilizar equipos con los cuales se hayan aplicado venenos en los cultivos.





CALDO SULFOCALCICO (AZUFRE + CAL + CENIZA)

Este caldo a base de azúfre y cal, preparado en una caneca metálica y en un buen fogón de leña, es de mucha utilidad en la agricultura orgánica por sus múltiples usos; (repelente, nutricional, acaridica, fungicida e insecticida). Es muy utilizado en el control de enfermedades como las cenicillas “mildeo y el oidio”, también se ha comprobado su eficiencia en el control de (ácaros, cochinillas, pulgones, brocas, sarnas, gusanos masticadores, entre otros insectos que afectan los cultivos). Además es utilizado en la ganadería para el control de las garrapatas.

Ingredientes y materiales para preparar 100 litros de Caldo Sulfocalcico:

Formula general:

Ingredientes	Cantidad
Azufre en Polvo	20 kilos
Cal viva	10 kilos
Agua	100 litros

Formula recomendada por el maestro Jairo Restrepo Rivera:

Ingredientes	Cantidad	Materiales	Cantidad
Azufre en Polvo	20 kilos	Caneca Metálica con capacidad de 100 litros.	1
Cal viva	5 kilos	Balde plástico para revolver los ingredientes solidos	1
Ceniza vegetal bien cernida	5 kilos	Fogón de leña con buen fuego Palo de madera para revolver.	1
Agua	100 litros		

Esta fórmula es la que venimos utilizando, obteniendo buenos resultados en los cultivos. Al remplazar los 5 kilos de cal por 5 kilos ceniza vegetal bien cernida enriquecemos el caldo con el silicio y le damos una mayor protección a las hojas frente al ataque de insectos.

Recomendaciones sobre los ingredientes:

Sobre la Cal: La Cal viva (CaO) es la mejor para preparar este caldo y si está no está disponible se puede remplazar por cal hidratada o también conocida como cal de construcción o de blanquear, está se consigue con facilidad en los almacenes de construcción y ferreterías. La cal vieja no debe usarse.

Sobre la Ceniza: las cenizas de los trapiches de panela son muy buenas para preparar este caldo, pero está no debe traer residuos de llanta.

Sobre el azufre: El más económico y fácil de conseguir es el azufre en polvo el cual es el que más se utiliza para preparar este caldo. Sin embargo, la flor de azufre es de mejor calidad.

“Cada año en el mundo se Intoxican cerca de 3 millones de personas por el uso de agrotóxicos. Mueren más de 220 mil por año. Esto significa 660 muertes por día, 25 muertes por hora”.

Forma de aplicación del Caldo Sulfocálcico:

En un fogón de leña se coloca a hervir el agua en el recipiente metálico, manteniendo constante el volumen del agua. Por separado en un recipiente seco se mezclan la cal, la ceniza y el azufre. Cuando el agua esté hirviendo se adiciona la mezcla de cal, ceniza y azufre, revolviéndola constantemente con un mecedor de madera, durante un tiempo aproximado de 30 a 45 minutos. **Cuanto más fuerte sea el fuego, de mejor calidad quedará el caldo.**

El caldo estará listo cuando se torna de color vino tinto o color teja de barro, o color ladrillo. Dejarlo reposar (enfriar), filtrar y guardar en envases oscuros y bien tapados, se les debe agregar de una a dos cucharadas de aceite (comestible) para formar un sello protector del caldo, evitando con esto su degradación con el aire (oxígeno) del interior de los recipientes. Este caldo se puede guardar hasta por un año, pero se recomienda usarlo durante los primeros cinco meses.

Después de retirar todo el caldo del recipiente metálico donde se preparó, en el fondo de esta sobra un sedimento arenoso de un color verde amarillento, como resultado de los restos del azufre y la cal que no se mezclaron durante la preparación del caldo, este producto conocido como pasta sulfocálcica se usa para el tratamiento de troncos de árboles, principalmente aguacate, mango y cítricos.

En la preparación hay que tener dos precauciones: Mantener el volumen de agua constante y evitar la sobre-cocción. Cuando ésta ocurre, es común observar que el líquido se torna de un color verdoso, debido a la precipitación de azufre coloidal, con la consiguiente disminución de la efectividad del líquido.



Como aplicar el caldo sulfocálcico:

Cultivos	Aplicación de caldo Sulfocálcico	Concentración de caldo Sulfocálcico
Cebolla, Frijol; habichuela, repollo, lechuga,	3/4 de litro (750 cc) por bomba de 20 litros	
Tomate, papa, pimentón, ají,	1 litro por bomba de 20 litros	5 % de caldo 95 % de agua
Café, Lulo, Aguacate, cítricos y otros frutales	2 litros por bomba de 20 litros	10 % de caldo y 90 % de agua

Recomendaciones en la aplicación de caldo sulfocálcico:

- No aplicar en cultivos como el zapallo, pepino, melón, sandía (familia cucurbitácea) pues en la mayoría de los casos los quema.
- En cultivos como el frijol, habichuela, habas y otras leguminosas no aplicar en época de floración.
- Es más eficiente en climas cálidos y medios.



3

CALDO VISOSA

Este caldo especial para café es súper eficiente en el control de la roya y demás enfermedades del café, además aporta al café diversos micronutrientes generando una mejor producción. Se utiliza también en otros cultivos comerciales como el tomate, la papa, el lulo y algunos frutales de importancia económica para el campesino

Fórmula para preparar 100 litros de Caldo Visosa en base a la experiencia del Colectivo de Agroecología Tierra Libre:

Ingredientes	Cantidad
Sulfato de Cobre	400 gramos
Sulfato de Zinc	400 gramos
Sulfato de Magnesio	400 gramos
Bórax	300 gramos
Biofertilizante básico	5 litros
Cal Hidratada	500 gramos
Agua	100 Litros

Como preparar caldo visosa:

Primer paso: Se disuelven en la tina A (de 20 litros) los sulfatos de cobre, zinc, magnesio y bórax en 5 litros de Biofertilizante básico y 15 litros agua. En caso de no tener Biofertilizante aumentar el agua.

Segundo Paso: En la tina B se diluye la cal en 80 litros de agua y se revuelve con un palo.



Tercer Paso: Luego mezcle la solución de la tina A en la tina B (nunca al revés) y revuelva constantemente.

Cuarto paso: Aplique de inmediato a sus cultivos. El caldo Visosa es excelente para proteger el café de la roya. No lo guarde.

Como aplicar el caldo visosa:

Cultivos Comerciales	Aplicación de caldo bordelés	Concentración de caldo bordelés
Tomate, papa, pimentón, ají, otras hortalizas	Una parte de caldo y una parte de agua	50 % de caldo y 50 % de agua
Café	Cuando están en pleno desarrollo se aplica puro	100 % de caldo

Observación: Recuerde que este caldo se puede mezclar con el caldo ceniza para el momento de la aplicación el cual sirve como adherente y protector de la planta

Recomendaciones para el Caldo Visosa:

- Preferiblemente preparar el caldo para el uso inmediato.
- Usar el caldo máximo en los tres o cuatro días siguientes a su preparación
- No utilizar recipientes metálicos para su preparación.
- No hacer aplicaciones de caldo en plántulas muy pequeñas, recién germinadas y en floración.
- Para la aplicación no se deben utilizar equipos con los cuales se hayan aplicado venenos en los cultivos.



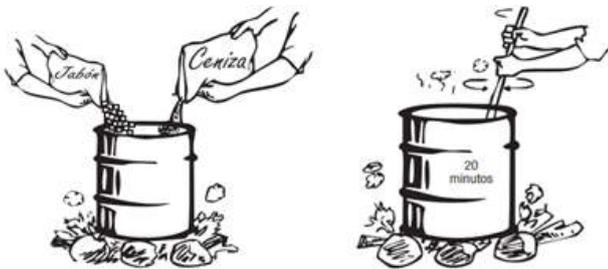
4

CALDO CENIZA

Es un caldo a base de ceniza y jabón, muy fácil de preparar y que se utiliza en agricultura orgánica para controlar algunos insectos como el gusano cogollero del maíz (*Spodoptera frugiperda*) y algunas enfermedades. Además, cumple una función importante como adherente natural al ser mezclado con otros caldos o con los biofertilizantes.

Ingredientes	Cantidad
Ceniza bien cernida	10 a 12 kilos
Jabón (Rey o Coco)	1 kg
Potasio caustica (opcional)	200 gramos
Agua	40 litros

Como preparar caldo Ceniza:



Primer paso: En una tina o barril metálico mezclar la ceniza y el jabón rayado en agua, llevarlo al fuego y revolver durante 20 minutos aproximadamente.

Segundo paso: Bajarlo del fuego y dejarlo enfriar; está listo para ser aplicado.

Observación: Para enriquecer este caldo se le puede aplicar de 1 a 1 litros de petróleo o querosín a la receta original.

Como aplicar caldo Ceniza:

Se disuelve la cantidad de 1 litro del caldo en 20 litros de agua, es decir un litro por bomba de 20 litros.

Recomendaciones en los cultivos

- Este caldo se puede mezclar con las aplicaciones de los biofertilizantes y los caldos minerales (visosa y bordelés), cumpliendo con la función de adherente y al mismo tiempo refuerza la fitoprotección de los cultivos, principalmente todo el sistema de la lámina foliar.
- Su principal función es controlar cochinillas, escamas, el gusano cogollero del maíz y otros insectos de cuerpo ceroso.
- Previene algunas enfermedades que se presentan en la lámina foliar
- Hay experiencias de control de mosca blanca con este caldo aplicando el doble de jabón.
- Hay una experiencia en Cajibío de control de cucarrones comedores de hoja con este caldo.



MICROORGANISMOS EFICIENTES NATIVOS (MEN)

“la Vida del suelo es la base para la fertilidad del suelo”

MICROORGANISMOS EFICIENTES NATIVOS

Como preparar silo de microorganismos:

Ingredientes	Cantidad
Hojarasca en descomposición	2 bultos
Salvado de arroz, trigo, quinua o de maíz	1 bulto
Microrganismos Eficientes Nativos (opcional)	1 galón
Melaza	5 galones

Consiste en hacer una captura de microorganismos nativos (de la zona o finca) recogiendo hojarasca de bosque (montaña) y mezclarlos con salvado y melaza; esta mezcla de los ingredientes se hace por capas y se va revolviendo como si se estuviera amasando. Posteriormente se va colocando la mezcla en la caneca y se va pisando con un palo de madera grueso para dejarla compactada. Se tapa y se deja fermentar durante treinta días.



El silo de Microorganismos Eficientes Nativos (MEN) tiene múltiples funciones en la agricultura y en la producción animal

NUTRICIÓN Y DIGESTIÓN ANIMAL

Se mezcla en solido con el alimento que le damos al animal:

- Ganado: 200 gramos por animal.
- Cerdos: 30 – 40 gramos por animal.
- Pollos, conejos, cuyes: 20 gramos por animal.

SEMILLA DE MICROORGANISMOS PARA LA PREPARACIÓN DE BIOFERTILIZANTES

Se utilizan de 1 a 2 kilos por caneca de 200 litros.

SEMILLA DE MICROORGANISMOS PARA PREPARACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS

Se utilizan 20 a 30 kilos de Microorganismos Eficientes Nativos por cada tonelada de abono a preparar que equivale a 1000 kilos.

SOLUCIÓN MADRE PARA APLICACIÓN DE MICROORGANISMOS AL CULTIVO

Actúa como Biofertilizante, regenerador de suelos y controlador biológico de plagas y enfermedades.

Como Preparar la solución madre de Microorganismos Eficientes Nativos:

- 1 kilos de MEN
- 1 kilo de melaza
- 3 litros de agua
- Se mezclan bien y se licua por partes; al final se mezcla nuevamente.

Aplicación:

Se aplica ½ litro por bomba de 20 litros

BIOFERTILIZANTE DE MICROORGANISMOS EFICIENTES NATIVOS

Biofertilizante, regenerador de suelos y controlador biológico de plagas y enfermedades.

Como Preparar el Biofertilizante de microorganismos eficientes nativos:

- 10 kilos de MEN
- 2 galones de melaza
- 100 litros de suero (hasta la mitad pueden remplazarse por agua)
- Se deja fermentar durante treinta días y si se quiere enriquecer se puede seguir la fórmula del Superbiol para la aplicación de los sulfatos.

Aplicación:

Se aplica ½ litro por bomba de 20 litros.

FUENTES CONSULTADAS

- Restrepo J, 2007. Manual Práctico. A, B, C de Agricultura Orgánica y Panes de Piedra.
- Jesús Ignacio Simón Zamora. 2014. Manual de microbiología y remineralización de suelos en manos campesinas.
- Colectivo de Agroecología Tierra Libre. Sistematización de experiencias en agroecología campesina.
- Freire, P. (1993). Pedagogía de la esperanza: un reencuentro con la pedagogía del oprimido. Siglo XXI.
- Fajardo D, 2009. Tierra, poder político y reformas agraria y rural, cuaderno tierra y Justicia.
- Vía Campesina, Declaración Foro Soberanía Alimentaría Roma, junio 2002.
- Informe anual de la ONU sobre seguridad alimentaria y nutrición del 2017.
- Restrepo, J., & Pinheiro, S. 2008. Agricultura orgánica. Harina de rocas y la salud del suelo al alcance de todos. Cali, Colombia.

