

La arborización en la conversión agroecológica de agroecosistemas de La Tacunga, Cotopaxi, Ecuador

Arborization in the agroecological conversion of agroecosystems of La Tacunga, Cotopaxi, Ecuador

Autores: Hernán Patricio Bastidas Pacheco ¹; Wilfrido Román Cañizares ¹; Mariol Morejón García²; Isidro R. Acuña Velázquez², Clever G. Castillo De la Guerra ¹

¹Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. Correo electrónico: hernan.bastidas@utc.edu.ec, wilsaromaca@hotmail.com, castmat2810@hotmail.com

²Universidad Pinar del Río, Cuba. Correo electrónico: mariol@upr.edu.cu, irolando@upr.edu.cu

Resumen

La conversión es un proceso organizado y armónico de cambio, de transformación y desarrollo de un sistema de producción agrícola con el objetivo de alcanzar su sostenibilidad, partiendo de un sistema de producción agrícola convencional. El proceso se inicia con un cambio en la visión de los agricultores sobre sus fincas, la transición se realiza en un tiempo determinado y pasa por una serie de etapas en la que sucesivamente se busca incrementar la eficiencia del sistema, disminuir los insumos dañinos y rediseñar la finca. La ganadería agroecológica se basa en la arborización, la no incineración de bosques y de la vegetación en general (quemadas con fuego), no al uso de químicos contaminantes, radiación solar filtrada con árboles, vientos moderados por acción de árboles, multiplicación de fauna, retorno de flora y fauna, prevención de la erosión eólica e hídrica. captura de gases con efecto invernadero, producción con equilibrio (en armonía con la naturaleza) y autoprotección del ecosistema. El presente trabajo tiene como objetivo fundamentar el papel de la arborización en la transición agroecológica de los agroecosistemas de La Tacunga, Cotopaxi, Ecuador

Palabras claves: conversión, agroecología, arborización

Abstract

The conversion is an organized and harmonious process of change, transformation and development of an agricultural production system. The process begins with a change in the vision of the farmers on their own farms, the transition is made in a certain time and goes through a series of stages in which successively seeks to increase the efficiency of the system, reduces harmful inputs and redesign the farm. Agroecological livestock is based on tree planting, the non-incineration of forest and vegetation in general, not the use of polluting chemicals, solar radiation filtered with trees, moderate winds by the action of trees, multiplication of fauna, return of flora and fauna, prevention of wind and hydric erosion. Capture of gases with greenhouse effect, production with balance (in harmony with nature) and self-protection of the ecosystem. The objective of this work is to support the role of tree planting in the agroecosystems of La Tacunga, Cotopaxi, Ecuador

Keywords: Conversion, agroecology, tree planting, bioenergetics

Introducción

Pese a que la ganadería es una de las actividades del sector primario de mayor crecimiento, que actualmente emplea 1,300 millones de personas y que contribuye con 40% de la producción en la agricultura global, es uno de los sectores más criticados por su contribución al aumento de los gases de efecto invernadero (GEI) que producen el calentamiento global de la tierra. Ospina, H 2010

Algunos autores afirman que la ganadería contribuye en un 18 por ciento al cambio climático, produce el nueve por ciento de las emisiones de dióxido de carbono, el 37 por ciento de las emisiones de gas metano y 65 por ciento de las de óxido Nitroso Especialmente los sistemas lecheros extensivos. Steinfeld, H. *et al.* 2006 citado por Fernández 2007 y Arias R., 2007

En Ecuador el sector ganadero y lácteo es quizá el sector más importante del país en cuanto a la generación de empleo directo e indirecto. La ganadería históricamente ha sido la fuente de ingresos más estable para los pequeños productores.

Tradicionalmente la producción lechera se ha concentrado en la región interandina, donde se ubican los mayores hatos lecheros. Esto se confirma según los últimos datos del Censo Nacional Agropecuario, donde el 73 por ciento de la producción nacional de leche se la realiza en la Sierra, aproximadamente un 19% en la Costa y un 8% en el Oriente y Región Insular. Gobierno Provincial de Cotopaxi

El presente trabajo tuvo como objetivo fundamentar la investigación del uso de plantas arbóreas en los sistemas silvopastoriles de la zona de Cotopaxi mediante la instrumentación de un proyecto de conversión agroecológica.

Desarrollo

A nivel nacional podemos mencionar como zonas potenciales en la producción de leche a Pichincha, Carchi, Cotopaxi, Azuay, Manabí, Los Ríos y la Amazonía. El 75 por ciento de la leche generada en la finca corresponde a explotaciones menores de 100 ha, mientras que el 25 por ciento de la producción proviene de explotaciones mayores de 100 hectáreas. Asociación de Ganaderos del Austro Productores.2008

Más de 1'500.00 (este es el 12 por ciento) de ecuatorianos dependen de la producción lechera. En el país existe 298.962 Unidades Productivas Agropecuarias (UPA's) con producción de leche, el 36 por ciento de las hectáreas

cultivadas en el Ecuador son de pastos y existe un rendimiento de 4,4Lvaca⁻¹ día⁻¹.
Gobierno Provincial de Cotopaxi

Una de las características de la región Andina en general, son los serios problemas de erosión del suelo, vientos fuertes y heladas, así como la escasez de leña, madera y forraje. En tales circunstancias la sobrevivencia de las comunidades está limitada al uso del poco espacio de tierra para cultivar lo básico y conseguir algo de leña para preparar sus alimentos y calentar sus hogares.
INIAP 2010

Es evidente que ante la problemática del sector lechero y la necesidad de aumentar la producción, se agudizaran los impactos ambientales negativos; por lo tanto, es necesario encontrar mecanismos, procesos y sistemas que concilien producción y sustentabilidad ambiental. Frente a estos desafíos, han surgido con mucha fuerza los sistemas de producción eco-eficientes, que utilizan menos insumos, generan menos residuos y causan menor impacto ambiental, sostiene Ospina.2010, como los sistemas Silvopastoriles, mediante un proceso de Reconversión Ecológico de la ganadería y el uso de un pastoreo Racional.

Características generales del Centro objeto de estudio

El Centro Experimental y de producción Salache, de la Universidad Técnica de Cotopaxi (CEYPSA-UTC.) Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.(Cuadro).Pertenece a la zona de vida climática Bosque Seco Montano Bajo (bsMB).Esta zona corresponde a las llanuras y barrancos secos del callejón interandino entre la cota de los 2000 o 2 200 y los 3 000 m.s.n.m. En esta zona la temperatura fluctúa entre los 12 y 18 °C y la precipitación entre los 500 y 100 mm al año, esta en el límite con la Estepa Espinosa Montano Bajo. Ramírez, P., Izquierdo, F. y Paladines, O. 1996. Por las funciones sociales y las características del

mismo se han desarrollado investigaciones encaminadas a lograr una reconversión agroecológica en las áreas dedicadas a la ganadería

Cuadro: Ubicación geográfica y características micro climáticas del CEYPSA-UTC.

Indicador	Valor
Longitud	78°35'32" W
Latitud	01°01'05" S
Altitud	2750 msnm
Temperatura media anual	14,1
Precipitación media anual	579,2
Heliofanía media mensual (horas)	145,8

Fuente: Estación meteorológica Rumipamba de la Universidad Central del Ecuador. Datos correspondientes al periodo 1999-2011

Fundamentos de la Reconversión Agroecológica.

La reconversión agroecológica en términos generales se basa en los siguientes principios agroecológicos: a) Diversificación Biológica, b) .Principio de reciclaje de materia y energía y c). Principio de control biológico natural. y la reconversión ambiental de la ganadería en particular se resumen en los siguientes :1). Reducción de los impactos negativos sobre el suelo,2). Mitigación de los efectos del pisoteo de los animales en el suelo, 3). Aumento de la complejidad estructural de la vegetación a través de dos o más estratos, 4). Incremento del reciclaje de nutrientes a través de la optimización del pastoreo, 5). Reducción de los extremos de temperatura ambiental, 6). Disminución del impacto erosivo de la lluvia y regulación del ciclo hídrico local, 7). Estudio y control permanente de la penetración de la luz solar que permita obtener un balance adecuado entre los diferentes estratos de vegetación. Entre otros, Los motivos que llevan a los agricultores a iniciar la conversión ecológica de la agricultura se pueden agrupar en : de carácter medioambiental, económico y social.

En todo el mundo se ha hecho evidente la necesidad de la reforestación y conservación de los bosques existentes, con la finalidad de minimizar los impactos biológicos y ecológicos que ha ocasionado el desarrollo de los países industrializados.

Los Sistemas agroforestales

Los árboles en los sistemas agroforestales ofrecen importantes servicios ecosistémicos, como protección de la tierra, manantiales, corrientes de agua y cuenca hidrográficas, la conservación de la biodiversidad vegetal y animal, y la retención y almacenamiento del carbono, ya que básicamente mejoran la seguridad alimentaria y nutricional, la falta de información adecuada cuantificada sobre el valor de los árboles es insuficiente para apoyo de la seguridad alimentaria y nutricional.

Los bosques suministran alimentos y energía, cerca de 350 millones de personas, que cuentan entre las más pobres del mundo, incluidos 60 millones de indígenas, dependen casi por completo de los bosques para su subsistencia y la supervivencia. Una combinación de alimentos derivados de los árboles autóctonos y exóticos en los sistemas agroforestales apoyan la nutrición, la estabilidad de la producción, y la renta de los agricultores y aportes de productos comestibles, los árboles agroforestales producen alimentos, brindan sombra y apoyo a cultivos nutritivos (Maliki *et al.*, 2012).

La agroforestería es un sistema complejo donde se asocian los árboles, arbustos, cultivos, pastos y animales en determinadas áreas con fines de producir bien sea carne, leche, madera o producción vegetal. Sin embargo, esta conceptualización no ha sido desarrollada por los científicos, sino en respuesta a las inquietudes y necesidades de los campesinos e indígenas, motivado a las diversas necesidades de alimentación y sobrevivencia. Es así que los investigadores agropecuarios y ecologistas del mundo plantean el desarrollo agroforestal como un recurso importante para el futuro de la humanidad.

Ventajas de los sistemas agroforestales

1. Aporte de nitrógeno al suelo, a través de la fijación biológica por las leguminosas arbóreas y arbustivas.
2. Recuperación del suelo, mediante la incorporación de hojarasca y abundancia de raíces.
3. Aporte de sombra a los animales y a otros cultivos como café y cacao.
4. Suministro de alimentos (frutos y hojas) a los animales durante el período de escasez de pasto.
5. Mejoramiento de las condiciones ambientales.
6. Aporte de maderas finas, blandas y duras para el desarrollo agrícola e industrial (botalones, estantillos, carpintería, carbón vegetal, leña, entre otros).
7. Diversificación de los sistemas de producción empleados por el productor.

Desventajas

- 1 .Desconocimiento por la mayoría de los productores agropecuarios.
2. En áreas totalmente deforestadas, la recuperación y reforestación para estos fines es lenta y costosa.
3. Escasa información sobre integración de sistemas y la utilización y producción de árboles forrajeros en la alimentación animal.

Ruiz et al, 2018 plantean que al valorar analíticamente lo indicado hasta este momento, es evidente que la agroforestería pecuaria se puede y se debe construir sobre principios ecológicos generales y con aplicaciones, análisis, interpretaciones y desarrollo propios

según las condiciones específicas de los agroecosistemas y contextos sociales, culturales, educacionales y económicos que están en interacción con éste. Debido a esto, la extrapolación de resultados, tanto experimentales como prácticos, debe ser cuidadosamente planificada sobre la base de una posibilidad objetiva de llevarla a cabo. Además asumen que mediante una combinación adecuada de los principios anteriores, es posible brindar opciones para incrementar en forma notable la eficiencia biológica y económica de los sistemas de producción animal del trópico. Parte de esta eficiencia se puede traducir en la disminución del área ocupada por la ganadería para destinarla a otros fines como bosques, agricultura, restauración, conservación, turismo y otros y contribuir en forma significativa a evitar los conflictos de uso que caracteriza a las actividades pecuarias en la actualidad.

Conclusiones

Los sistemas agroforestales en el ejemplo de los silvícolas constituyen una tecnología para elevar los resultados en la producción ganadera, en el necesario proceso de conversión agroecológica de la Cotopaxi.

El componente arbóreo en los sistemas silvopastoriles juega un papel protagónico en los servicios ecosistémicos.

Bibliografía (Arial, negritas, 14 puntos)

Arias R., Alternativas de Producción Ganadera Amigables con el Medioambiente[en línea] [Guatemala 2007] . [consulta de 18 de agosto de 2011]
Revista disponible en al Web (www.engormix.com/)

Asociación de ganaderos del Austro Productores, Ganadería y Asociatividad.
Ecuador 2008

Fernández, M. et al. Emisión de Metano y Sistemas de Producción Animal en el Perú: Implicaciones Nutricionales .Universidad Nacional Agraria La Molina,[en línea] Perú 2007[consultade18 de agosto de 2011] Revista disponible en la web (www.produccion-animal.com.ar/sustentabilidad/66-metano_peru.pdf)Similares

INIAP. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Sistemas Silvopastoriles para pequeños agricultores. Quito 2010. Consulta 29 de agosto de 2018 Revista disponible en Web www.elciudadano.gov.ec/index.php

Ospina, H. Desafíos Socio-Económicos y Ambientales en los Sistemas Ganaderos del Futuro[en línea]Brasil2010. [consulta de 14 de septiembre de 2011] Revista disponible en la web(www.engormix.com)

Ruiz, T. E Ruiz, G. Febles, H. Jordán, E. Castillo, J. Galindo,B. Chongo y D. Delgado. Sistemas Silvopastoriles. Análisis Conceptual (2018) www/repositorio.upr.edu.cu.