



Coberturas como estrategias agroecológicas para enfrentar el cambio climático: El presente trabajo, ha surgido de una necesidad de afrontar los efectos del cambio climático mediante técnicas y estrategias ecológicas el presente trabajo se realizó en el centro de investigaciones de Chacapaya del municipio de Sipe sipe de la provincia de Quillacollo del departamento de Cochabamba; con estas estrategias agroecológicas que ayudan a mejorar el suelo sin dañar los microorganismos y los controladores biológicos tomando en cuenta los soportes de la vida (suelo, agua, planta y semilla) a si mismo mejorando la fertilidad del suelo, determinando la calidad y densidad de los cultivos verdes (policultivos), estableciendo la cantidad de coberturas secas en los cultivos, así para poder identificar la frecuencia de riego en los sistemas agroforestales con el uso de coberturas secas y verdes. En la actualidad los agricultores en sus siembras de mono cultivos utilizan maquinarias y en grandes cantidades los fertilizantes químicos para todo ya sea para crecimiento, plagas, enfermedades, y muchos más destruyendo a los microorganismos que se encuentran en el suelo y a si mismo provocando erosiones. De los resultados se observan con la implementación de las coberturas verdes y secas el mejoramiento y la fertilidad del suelo aumentando materia orgánica, microorganismos lo que mejora su estructura y promueve un suelo sano y fértil; de acuerdo a los cultivos principales (papa, maíz, zanahoria, cebolla), entraron las coberturas verdes (policultivos "Haba, Arveja, Targui, Frijol, Rábano, Lechuga ") y acompañadas de coberturas secas que ayudan a mejorar el suelo, manteniendo una humedad. La conclusión a este tipo de estrategias agroecológicas de coberturas verdes y secas mejora la calidad y cantidad de la producción de los cultivos orgánicos con la aplicación de caldos equilibradores de nutrientes sin uso de fertilizantes químicos y reduciendo el riego y los gastos de mano de obra.

Palabras claves: Coberturas, Policultivos, caldos equilibradores.



Summary

Coverages as agroecological strategies to face climate change: This work has arisen from a need to face the effects of climate change through ecological techniques and strategies. Quillacollo province of the department of Cochabamba with these agroecological strategies that help to improve the soil without damaging microorganisms and biological controllers, taking into account the supports of life (sueli, water, plant and seed) to improve soil fertility. , determining the quality and density of green crops (polycultures), establishing the amount of dry covers in the crops, in order to identify the frequency of irrigation in agroforestry systems with the use of dry and green covers. At present, farmers use machinery and chemical fertilizers in large quantities for growing, pests, diseases, and many more, destroying the microorganisms found in the soil and causing erosion. From the results, with the implementation of green and dry covers, the improvement and fertility of the soil are observed by increasing organic matter, microorganisms, which improves its structure and promotes a healthy and fertile soil; According to the main crops (potato, corn, carrot, onion) entered the green covers (polycultures "Haba, Arverja, Targuí, Bean, Radish, Lettuce") and accompanied by dry covers that help to improve the soil, maintaining humidity. Concluding that this type of agroecological strategies of green and dry covers improves the quality and quantity of the production of organic crops with the application of nutrient balancing broths without the use of chemical fertilizers and reducing irrigation and the costs of manual construction site.

Keywords: Coverage, Polyculture, balancing broths.



Índice de Contenido

Capítulo	Tema	Nº Pág
I.	Introducción.....	1
1.1.	Objetivos.....	3
1.1.1.	Objetivo general.....	3
1.1.2.	Objetivo Específicos.....	3
II.	Revisión de Literatura.....	4
2.1.	Degradación del suelo.....	4
2.1.1.	Pérdida de nutrientes	4
2.1.2.	Deterioro del estado estructural del suelo	4
2.1.3.	Disminución de la función de retención de agua en el perfil	5
2.2.	Cobertura del suelo.....	5
2.2.1.	Beneficios de los cultivos de cobertura	6
2.2.1.1.	Control de la erosión del suelo.....	6
2.2.2.	Las funciones de los cultivos de cobertura.....	9
2.3.	La Agroforestería.....	10
2.4.	Microclima.....	10
2.5.	La Agroecología.....	10
2.5.1.	Importancia de la agroecología.....	11
2.5.2.	Ventajas de los sistemas agroforestales	12
2.5.2.1.	El beneficio	12
2.6.	Bajo cultivos de cobertura	13
2.7.	Origen la zanahoria	13
2.7.1.	Clasificación taxonómica	13
2.7.2.	Características morfológicas de la zanahoria.....	14
2.7.2.1.	Características botánicas de la zanahoria	14
2.8.	Origen de la papa.....	15
2.8.1.	Clasificación taxonómica	15
2.8.2.	Características morfológicas de la papa.....	15

	Origen de la cebolla.....	16
	<i>Clasificación taxonómica de la cebolla.....</i>	17
1.9.2.	<i>Características Morfológica cebolla.....</i>	17
1.9.1.1.	Características botánicas de cebolla.....	18
1.10.	Origen de la manzana.....	18
1.10.1.	<i>Clasificación taxonómica.....</i>	19
1.10.1.1.	Taxonomía del manzano.....	19
1.10.2.	<i>Características botánicas de la planta de manzana.....</i>	19
1.10.2.1.	Características botánicas del fruto de Manzana.....	20
1.11.	Origen del maíz.....	20
1.11.1.	<i>Clasificación taxonómica.....</i>	20
1.11.1.1.	Características botánicas del maíz.....	21
II.	Materiales y Métodos.....	23
1.1.	Ubicación.....	23
1.1.2.	<i>Suelos.....</i>	25
1.1.3.	<i>Agua.....</i>	25
1.1.4.	<i>Fauna.....</i>	25
1.1.5.	<i>Recursos forestales.....</i>	25
1.1.6.	<i>Riesgos climáticos.....</i>	26
1.2.	Materiales.....	26
1.2.1.	<i>Materiales de gabinete.....</i>	27
1.2.2.	<i>Materiales de campo.....</i>	27
1.2.3.	<i>Equipo de campo.....</i>	27
1.3.	Métodos.....	27
1.3.1.	<i>Enfoque metodológico.....</i>	27
1.3.1.1.	Actividades.....	27
V.	Resultados y Discusión.....	36
1.	Determinación de la cantidad de coberturas verdes (policultivos) que se utiliza en los cultivos (papa, cebolla, zanahoria y maíz) en los sistemas agroforestales	36
2.	Establecimiento de la cantidad de coberturas secas (poda sincronizada) en los cultivos (papa, cebolla, zanahoria y maíz) y en las plantaciones de la manzana.	37

	Evaluación de la cantidad y calidad de producción de coberturas verdes (policultivos) de la papa, cebolla, zanahoria y maíz en sistemas agroforestales de manzana.....	38
4.3.1.	<i>Evaluación de la cantidad y calidad de producción de (papa, cebolla, zanahoria y maíz) en sistemas agroforestales de manzana</i>	39
4.4.	Frecuencia de riego en un sistema agroforestal con uso de coberturas.....	40
4.4.1.	<i>Capacidad de almacenamiento de agua en el suelo</i>	40
4.4.2.	<i>Coberturas en cultivos en campo</i>	41
4.5.	Costos producción de los cultivos (papa, cebolla, zanahoria y maíz), coberturas verdes (policultivos) y plantaciones de manzana.....	41
4.5.1.	<i>Costo de producción del cultivo de papa en una superficie de 271.50 m²</i>	41
4.5.2.	<i>Costo de producción del cultivo de cebolla en una superficie de 429 m²</i>	44
4.5.4.	<i>Costo de producción del cultivo de maíz en una superficie de 202.5 m²</i>	47
V.	Conclusiones	50
VI.	Recomendaciones.....	53
VII.	Referencias Bibliográficas.....	55
VIII.	Anexos.....	



Índice de Cuadros

Página:

Cuadro 1	Rendimiento de producción de cultivos principales de papa, maíz, zanahoria y cebolla.....	33
Cuadro 2	Rendimiento de producción de coberturas verdes (policultivos).....	33
Cuadro 3	Cantidad de coberturas verdes (policultivos) que se utiliza en los cultivos principales de papa, maíz, zanahoria, cebolla.....	36
Cuadro 4	Rendimiento de producción de cultivos secundarios o denominados coberturas verdes (policultivos).....	38
Cuadro 5	Rendimiento de producción de cultivos principales de papa, maíz, zanahoria y cebolla.....	39



Índice de Figuras

		Página
Figura 1	Detalle de las partes que conforman una planta de zanahoria.....	15
Figura 2	Detalle de las partes que conforman una planta de la papa.....	17
Figura 3	Detalle de las partes que conforman una planta de la cebolla.....	18
Figura 4	Detalle de las partes que conforman una planta de la manzana.....	20
Figura 5	Detalle de las partes que conforman el fruto de la manzana.....	20
Figura 6	Detalle de las partes que conforman el fruto del maíz.....	22
Figura 7	Ubicación geográfica de la comunidad Chacapaya.....	23
Figura 8	Ubicación geográfica de estudio comunidad Chacapaya.....	24
Figura 9	Recolecciones de coberturas secas y podas sincronizadas.....	28
Figura 10	La implementación de coberturas en los cultivos.....	30
Figura 11	Riego por aspersión.....	31
Figura 12	Fumigación de los cultivos en las parcelas.....	32
Figura 13	Comparación del contenido de residuos de plaguicidas en alimentos en EE. UU bajo distintas modalidades de cultivo en (%).....	33
Figura 14	Imagen de la cosecha de la producción de papa.....	35



I. Introducción

En todo el mundo, las coberturas verdes (policultivos) y la implementación de coberturas secas han demostrado ser una tecnología exitosa, para conservar la fertilidad del suelo y mantener el control de las mal denominadas malezas.

Los cultivos de cobertura, son elementos relevantes de un sistema de producción sostenible, tienen la posibilidad de ser utilizados en plantaciones como en sistemas agroforestales y cultivos como hortalizas y otros, etc. Su uso en los sistemas de producción es primordialmente productivo para el suelo, la conservación del agua, reciclaje de nutrientes, control de plagas ayudando a mejorar la actividad microbiológica. No obstante, los efectos benéficos están sujetas a la selección adecuada del cultivo de cobertura y su desempeño.

Los principales tipos de degradación del suelo son la erosión hídrica, la erosión eólica, la degradación química y la degradación física de la tierra destinada a la agricultura está moderada o severamente afectada por la degradación, perdiéndose entre 4 y 6 millones de hectáreas de suelo cultivado cada año; causado por las actividades del ser humano.

Los cultivos de cobertura en el control de la erosión del suelo como: los cultivos de cobertura protegen el área del suelo del efecto de las gotas de lluvia. Un cultivo de cobertura que crece inmediatamente, instituye una buena densidad radicular y genera monumental proporción de biomasa tiene una gigantesca virtud en mantener el control de la erosión del suelo. La reducción de la densidad aparente del suelo y pérdida por erosión fue reportada en los grandes agricultores de nuestra región como ejemplo en las zonas orientales del país.

En Bolivia en el departamento de Cochabamba en la provincia de Quillacollo en el municipio de Sipe sipe la Asociación Agroecología y Fe trabaja hace 4 años en 3 zonas del departamento apoyando a familias de agricultores de la zona rural andina y periurbanos promoviendo la constitución de una propuesta sostenible que están los soportes de la vida (suelo, agua, planta y semilla) para producir alimentos sanos libre de venenos como los biocidas, experta; con técnicas sencillas y fáciles de replicar los grupos de familias beneficiarias.



Los sistemas agroforestales es una técnica para mejorar la producción de los cultivos principales, mejorando la fertilidad de los suelos con el uso de coberturas verdes (policultivos) secas para dar un uso eficiente al suelo y agua que mitiguen los efectos del cambio climático.

Por tal motivo el presente trabajo consiste en proponer coberturas como estrategias agroecológicas para enfrentar el cambio climático. Beneficios de los cultivos de cobertura – Control de la erosión de los suelos empinados, sin custodia de cobertura vegetativa, conlleva la pérdida del suelo por escorrentía. La erosión del suelo contribuye al deterioro de las características físicas, químicas y biológicas del suelo y minimiza la productividad de este. En la Amazonia, trópicos y valles los árboles son talados y quemados con el objetivo de plantar cultivos anuales y perennes, práctica que plantea al suelo a pérdida gradual por erosión.

El valor del cultivo de cobertura para mantener la fertilidad del suelo en los diversos sistemas agrícolas depende de la producción razonable de materia seca y su concentración de nutrientes.