

**Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas**

**Facultad de Ingeniería**

**Subsede Villa Corzo**

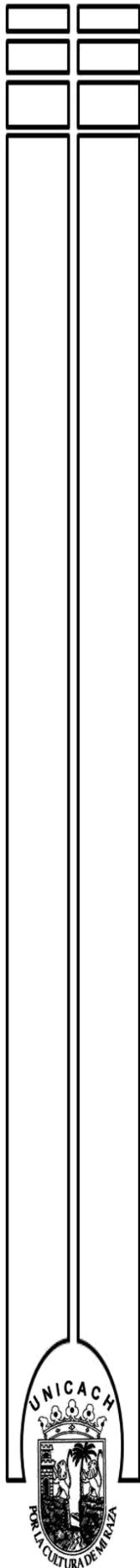
**Percepción de ganaderos sobre las medidas de adaptación al cambio climático en sistemas silvopastoriles, en Los Ángeles, Villaflores, Chiapas**

**Tesis profesional  
Como requisito para obtener el título de  
Ingeniero Agroforestal**



**Yareni Nanguelu Alegría  
Leonardo Ovando Grajales**

**Villa Corzo, Chiapas; mayo de 2022**



**Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas**

**Facultad de Ingeniería**

**Subsede Villa Corzo**

**Percepción de ganaderos sobre las medidas de adaptación al cambio climático en sistemas silvopastoriles, en Los Ángeles, Villaflores, Chiapas**

**Tesis profesional**

**Como requisito para obtener el título de Ingeniero Agroforestal**

**Yareni Nanguelu Alegría  
Leonardo Ovando Grajales**

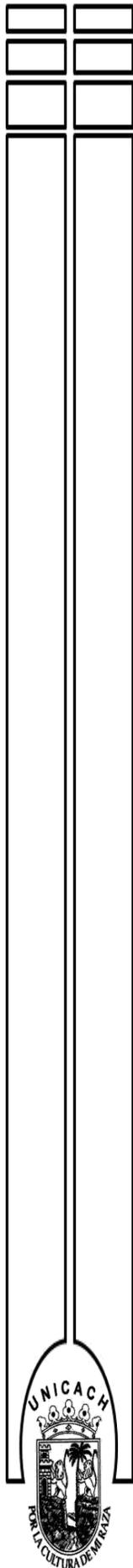
**Director**

**Ing. Elizer Elías Santizo Toledo**

**Codirector**

**Dr. Wel Olvein Cruz Macías**

**Villa Corzo, Chiapas; mayo 2022**



**Percepción de ganaderos sobre las medidas de adaptación al cambio climático en sistemas silvopastoriles, en Los Ángeles, Villaflores, Chiapas**

**F4**



Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas  
Dirección de Servicios Escolares  
Departamento de Certificación Escolar  
Autorización de impresión



Villa Corzo, Chiapas  
26 de Mayo de 2022

C. Yareni Nanguelu Alegría

Pasante del Programa Educativo de: Ingeniería Agroforestal

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

Percepción de ganaderos sobre las medidas de adaptación al cambio climático en sistemas  
silvopastoriles, en Los Ángeles, Villaflores, Chiapas

En la modalidad Tesis Profesional  
de:

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

**Revisores**

Dra. Rady Alejandra Campos Saldaña

Dr. Wel Olvein Cruz Macías

Ing. Eliezer Elías Santizo Toledo

**Firmas:**

Ccp. Expediente



Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas  
Dirección de Servicios Escolares  
Departamento de Certificación Escolar  
Autorización de impresión



Villa Corzo, Chiapas  
26 de Mayo de 2022

C. Leonardo Ovando Grajales

Pasante del Programa Educativo de: Ingeniería Agroforestal

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

Percepción de ganaderos sobre las medidas de adaptación al cambio climático en sistemas  
silvopastoriles, en Los Ángeles, Villaflores, Chiapas

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

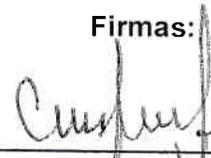
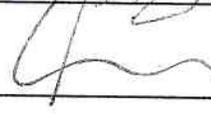
**Revisores**

Dra. Rady Alejandra Campos Saldaña

Dr. Wel Olvein Cruz Macías

Ing. Eliezer Elías Santizo Toledo

**Firmas:**

Ccp. Expediente

## **Agradecimientos**

Los autores manifiestan profundo agradecimiento a la facultad de Ingeniería sede Villa Corzo de la **Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas**, por darnos la oportunidad de formar parte de ella ***¡Gracias!***

Al ***Ing. Elías Eliezer Santizo Toledo*** por su estrecha asesoría y excelentes sugerencias para lograr esta investigación.

A los Sinodales...Gracias por su tiempo, por su apoyo, así como por los conocimientos que me transmitieron en el desarrollo de este trabajo.

Al maestrante Oel Octavio Solís Vázquez por habernos ayudado a diseñar el trabajo de campo, y el análisis de resultados. Así como su asesoría continua en el proceso de investigación.

## Dedicatoria

**A Dios.** Por habernos permitido llegar hasta este punto y darnos salud para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor.

**A nuestros padres.** Por la comprensión y confianza que siempre nos han brindado en la realización de nuestros estudios profesionales. Sabiendo que no existen palabras para agradecerles todos los sacrificios y esfuerzos, la única forma de mostrar agradecimiento es no defraudarlos.

**A nuestros familiares.** Gracias a todos los que directamente nos impulsaron para llegar hasta este lugar; nos resulta muy difícil poder nombrarlos en tan poco espacio, sin embargo ustedes saben quiénes son.

## Índice

I.	Introducción .....	1
II.	Objetivos .....	3
2.1	Objetivo general .....	3
2.2	Objetivos específicos .....	3
III.	Marco teórico.....	4
3.1	Impacto de la actividad ganadera a nivel mundial.....	4
3.2	Situación de la ganadería extensiva en México .....	5
3.3	Características de la ganadería en Chiapas .....	6
3.4	Prácticas de ganadería sostenible.....	8
3.5	Importancia de la percepción social .....	11
IV.	Metodología.....	13
4.1	Localización del sitio de estudio .....	13
4.1.1	Características edafoclimáticas .....	14
4.1.2	Aspectos socioeconómicos.....	14
4.2	Tipo de investigación .....	15
4.3	Diseño de muestreo y tamaño de la muestra.....	15
4.4	Técnicas de recopilación de la información.....	16
4.5	Análisis de la información .....	17
V.	Resultados.....	18
5.1	Percepciones de los ganaderos con respecto a la gestión del ecosistema, recurso hídrico, y conservación del suelo. ....	20

5.1.1	Percepciones sobre la gestión del ecosistema .....	20
1.1.2	Percepciones sobre recurso hídrico.....	22
1.1.3	Percepciones sobre el aspecto estructural y físico.....	24
1.2	Evaluación de las percepciones sobre las políticas públicas que permitan implementar medidas de adaptación al cambio climático. ....	26
1.3	Percepciones sobre el efecto que ha tenido sobre el desarrollo humano, el implementar medidas de adaptación al cambio climático.....	28
VI.	Conclusiones.....	31
VII.	Referencias Bibliográficas.....	32

## Índice de figuras

<b>Figura 1. Área de estudio: ejido Los Ángeles, perteneciente a la reserva de la Biosfera La Sepultura .....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 2. Porcentaje de ganaderos según el género .....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 3. Rango de edades de los ganaderos.....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 4. Percepción sobre la gestión de ecosistemas .....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 5. Percepción sobre el recurso hídrico.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 6. Percepción sobre el aspecto estructural y físico .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 7. Percepción sobre las políticas y programas gubernamentales .....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 8. Percepción sobre el impacto el desarrollo humano, de las medidas de adaptación al cambio climático .....</b>	<b>29</b>

## Índice de cuadros

<b>Cuadro 1. Escala de Likert de las cuestiones implicadas en la gestión de ecosistemas.....</b>	<b>20</b>
<b>Cuadro 2. Escala de Likert de las cuestiones implicadas en la percepción del recurso hídrico .....</b>	<b>23</b>
<b>Cuadro 3. Escala de Likert de las cuestiones implicadas en la percepción del aspecto estructural y físico.....</b>	<b>25</b>
<b>Cuadro 4. Escala de Likert de las cuestiones implicadas en la percepción de las políticas y programas gubernamentales de cambio climático .....</b>	<b>27</b>
<b>Cuadro 5. Escala de Likert de las cuestiones implicadas en la percepción del desarrollo humano al implementar medidas de adaptación al cambio climático .....</b>	<b>29</b>

## RESUMEN

En las últimas décadas se han observado cambios sin precedentes en el clima, acompañados por cambios de relevancia en los ecosistemas y el uso del suelo, que plantean nuevos desafíos que exceden el rango de las experiencias, y requieren de intervenciones para evitar y/o reducir daños permanentes. El objetivo de esta investigación fue analizar las percepciones de los ganaderos sobre las medidas de adaptación al cambio climático en sistemas silvopastoriles (SSP) en Los Ángeles, Villaflores, Chiapas. El estudio tuvo una metodología con enfoque cualitativo y fue orientado por los métodos observacional y comparativo. La recopilación de la información se basó en técnicas de muestreo no probabilístico por cuotas. Se realizó una encuesta para recopilar la evidencia del grado de observación y condiciones presentes en el predio después de la implementación y desarrollo a lo largo del tiempo de los sistemas silvopastoriles. Los ganaderos estuvieron muy de acuerdo en que la gestión de los agroecosistemas mediante sistemas silvopastoriles ayuda a la conservación, el aumento y recuperación de la biodiversidad vegetal y animal, además de que permiten mejorar la calidad y cantidad de agua y el aspecto estructural y físico del ecosistema. Para los ganaderos la implementación de los sistemas silvopastoriles en la región debe promover la formulación de programas de gobierno municipales y estatales que incentiven la ampliación de estos proyectos. A partir de la

implementación de los sistemas silvopastoriles han recibido mayor capacitación para efectuar mejores prácticas ganaderas, y saneamiento ambiental en los predios. Además, los manejos implementados generan una percepción de seguridad alimentaria debido a la diversidad productiva de los sistemas.

## **I. Introducción**

Los sistemas extensivos para la ganadería en el trópico están caracterizados por una baja eficiencia en el uso del suelo, sumado a un gran deterioro ambiental a causa de problemas como la deforestación, quemas, erosión, pérdida de la biodiversidad e inequidad social, factores que han hecho que la ganadería sea vista como un sector productivo que atenta contra la sostenibilidad ecológica mundial. En México el 56% de la ganadería bovina se encuentra bajo sistemas de producción extensivos. Por lo tanto, es necesario contemplar alternativas que permitan solucionar los problemas relacionados con su actual sistema de producción (IICA, 2020).

En el estado de Chiapas, México, la ganadería junto a la agricultura representan las actividades económicas más importantes utilizando para dicha actividad 67.7% de la superficie total estatal (SAGARPA, 2011), lo que implica enfrentarse a una de las más altas tasas de deforestación del país, degradación de suelos, fuentes de agua y baja productividad animal debido a variabilidad en la cantidad y calidad de los forrajes (Pinto, 2002).

Desde los inicios de la agricultura, los campesinos han adquirido conocimientos y experiencias que les permiten adaptarse al clima mediante la diversificación de cultivos y la diversidad genética, el ajuste en los calendarios de siembra y cosecha, el manejo del agua, y la aplicación de riego complementario, entre muchas otras medidas (Duarte, 2017).

En las últimas décadas se han observado cambios bruscos y sin precedentes en el clima, acompañados por cambios de relevancia en los ecosistemas y el uso del suelo,

que plantean nuevos desafíos que exceden el rango de las experiencias, y requieren de intervenciones para evitar y/o reducir daños permanentes (Duarte, 2017).

Entre las diferentes alternativas disponibles para reducir el deterioro ambiental producido por el crecimiento de la ganadería tradicional extensiva, se ha realizado la implementación de prácticas de tipo agroforestal (silvopastoreo), que impulsan la integración de árboles y arbustos con la producción animal y que podrían dar la pauta para el desarrollo de sistemas de producción sustentables que no atenten contra el equilibrio ecológico de estas áreas y que, inclusive, pudieran mejorar el comportamiento animal (ganancia de peso, producción de leche) sin tener que depender de insumos externos (Murgueitio e Ibrahim, 2007).

En el ejido Los Ángeles, Villaflores, se han implementado iniciativas en el sector ganadero, de manera específica se promueven los SSP como un modelo importante para la producción ganadera que respeta el medio ambiente. Mediante escuelas de campo, implementadas por instituciones educativas y gubernamentales, se han brindado capacitación a ganaderos para implementar estrategias productivas sostenibles. Esta investigación permite conocer la percepción de los productores ganaderos enfrentados a la necesidad de mejorar sus producciones y a desarrollar prácticas que les permitan adaptarse al cambio climático con modelos resilientes.

## **II. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Analizar las percepciones de los ganaderos sobre las medidas de adaptación al cambio climático en sistemas silvopastoriles en el ejido Los Ángeles, Villaflores, Chiapas.

### **2.2 Objetivos específicos**

Determinar las percepciones de los ganaderos con respecto a la gestión del ecosistema, recurso hídrico, y conservación del suelo.

Evaluar las percepciones sobre las políticas públicas que permitan implementar medidas de adaptación al cambio climático.

Establecer las percepciones sobre el efecto que ha tenido sobre el desarrollo humano, el implementar medidas de adaptación al cambio climático.

### **III. Marco teórico**

#### **3.1 Impacto de la actividad ganadera a nivel mundial**

La ganadería como sector productivo causa gran impacto sobre el medio ambiente, las evidencias del deterioro se reflejan mediante la pérdida de biodiversidad, compactación, erosión, desbalance hídrico e incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero que repercuten directamente sobre el calentamiento global (Pezo e Ibrahim, 1996).

Estudios realizados en Centro América, establecen que la reducción de la cobertura boscosa es uno de los principales desencadenantes del deterioro ambiental, siendo las principales causas de degradación, el uso de germoplasma no adaptado, sobrepastoreo, quemas no controladas, productos de labranza inapropiadas, ausencia de coberturas vegetales y de otros métodos de conservación del suelo (FAO, 2009).

Las áreas destinadas a pastoreo en el mundo ocupan el 26 % de la superficie terrestre, se ocupa el 70 % de la superficie agrícola para la producción ganadera y en total la producción de ganado cubre el 30 % de la superficie terrestre del planeta. Hoy en día se han eliminado grandes áreas de bosque para establecer pastizales; en América Latina se ha perdido el 70 % del área boscosa amazónica por esta razón. La realidad en el mundo es que además de la expansión ganadera sobre las áreas boscosas y la frontera agrícola, alrededor de un 20 % de las praderas en el mundo, de las cuales un 73 % se ubican en zonas áridas, presentan algún grado de degradación causada sobre todo por el sobrepastoreo, la compactación y la erosión por acción del ganado (FAO, 2009).

La pérdida de diversidad, el incremento de áreas en proceso de desertificación, la degradación de pasturas, la pérdida de los recursos hídricos, el cambio climático y la baja rentabilidad de los sistemas ganaderos, hace necesario buscar alternativas que reduzcan los problemas generados por el modelo ganadero actual (Navas, 2017).

### **3.2 Situación de la ganadería extensiva en México**

En México la ganadería extensiva es el sistema de producción predominante. Este sistema se basa en el aprovechamiento de los recursos forrajeros mediante el pastoreo directo del ganado, juega un papel importante en la producción de alimentos de origen animal y en la configuración de las zonas rurales y paisajes del país (IICA, 2020).

La ganadería extensiva se realiza en 109.8 millones de hectáreas (SEMARNAT, 2019), que representa 56% del total del territorio nacional. En 2019, el país produjo 21.7 millones de toneladas de productos pecuarios (SIAP, 2019) y ocupó el 7° lugar mundial en la producción de proteína animal; para 2018 ocupó el 6° lugar mundial en la producción de carne de bovino; la ganadería aporta 31% del Producto Interno Bruto (PIB) del sector agropecuario, silvícola, caza y pesca (INEGI, 2019). Se emplean de manera permanente 841 mil trabajadores, 34.8 millones de bovinos se crían, participan 1.2 millones de las UPP con sistemas extensivos bajo manejo convencional (SIAP, 2019).

En términos de sustentabilidad y cambio climático, la ganadería extensiva tiene un alto impacto, debido a los cambios en el uso del suelo, a la deficiente planeación en el manejo de tierras y los inadecuados sistemas de pastoreo, así como por la sobreexplotación de los recursos naturales. Lo anterior propicia altas emisiones de

GEI, la degradación de los suelos y la reducción de la biodiversidad por el sobrepastoreo, lo que disminuye la producción de forraje para el ganado, así como la capacidad de carga animal por unidad de superficie. Cabe destacar que según la CGG, 61% de las tierras ganaderas presentan grados de erosión de moderado a extremo, y 47% de los pastizales nativos de zonas áridas y semiáridas han desaparecido y/o se encuentran fragmentados (IICA, 2020).

En general, la adopción tecnológica es muy baja, y ocasiona que los sistemas extensivos tengan resultados desfavorables en sustentabilidad, productividad, rentabilidad y competitividad. La producción de carne y/o leche por hectárea y su rentabilidad son bajas y poco eficientes. Al respecto, la Coordinación General de Ganadería del SADER estima que en las zonas ecológico ganaderas de los estados de la NAMA (Nationally Appropriate Mitigation Actions, NAMA, por sus siglas en inglés) la producción promedio ronda en 12.5 kg/ha/año en carne y 319.8 lt/ha/año en leche (IICA, 2020).

### **3.3 Características de la ganadería en Chiapas**

La actividad ganadera en Chiapas juega un papel importante en la dinámica económica dentro de las comunidades indígenas y campesinas (Gómez, Galdámez, Guevara, Ley y Pinto, 2013). En el estado, las actividades pecuarias representan una de las principales actividades económicas; cuenta con un inventario bovino de aproximadamente 2, 600, 000 cabezas, distribuidas en 67, 000 unidades de producción, con lo que se produce 120, 000 toneladas de productos cárnicos y 423, 000, 000 de litros de leche anuales (Aguilar et al., 2012).

La ganadería predominante en el territorio Chiapaneco es el sistema de doble propósito el cual tiene como meta la producción de leche y carne (alemán, 2007; De los Santos, 2015). Este se da principalmente en sistemas extensivos, en donde predominan las razas cebuinas y sus cruza con razas europeas (Castillo y Martínez, 2005). Al respecto, Orantes (2014) señala que la alimentación del hato ganadero “se basa en el pastoreo, con un mínimo de suplemento y limitado a la estacionalidad de forrajes en época de secas”. Asimismo, las unidades de producción de ganado bovino están combinadas con cultivo agrícolas (café, maíz, frijol, etc.), estableciendo así sistemas biodiversos (Hernández, 2016).

Se precisa que en lo que respecta a la reproducción no se utilizan técnicas convencionales, sino que se da principalmente a través de la monta directa (De los Santos, 2015). La forma de ordeñarse realiza sin uso de tecnologías sofisticadas, sino en combinación con el amamantamiento de los becerros (Castellanos, 2010).

Nahed et al., (2009) indica que la mayoría de los sistemas de ganadería vacuna en el estado de Chiapas “se desarrollan mediante el pastoreo extensivo, bajo un esquema de manejo tradicional, en donde se encuentran pastizales extensivos sin presencia arbórea, pastizales con cercos vico, arbustos y en algunos casos acahuals con pocos árboles”. Pero también se encuentran propiedades pequeñas y/o medianas en donde predomina el ganado de doble propósito semi-intensivo; estos sistemas están íntimamente relacionados con los sistemas de producción agrícola. Una de las características fundamentales de este sistema es que la estimulación de la leche se obtiene con la ayuda de la cría (Gómez et al., 2002).

### **3.4 Prácticas de ganadería sostenible**

La expansión de la actividad ganadera en Chiapas se considera uno de los factores con mayor influencia en la degradación ambiental y pérdida de cobertura boscosa, principalmente por el sistema de producción extensivo que se practica en el estado, sin embargo, no puede marcarse como la única actividad que ha provocado esta situación (Alemán et al., 2007).

La biodiversidad se ha convertido en un tema necesario de discusión actual que gana connotación debido al gran impacto que en los últimos años el ser humano ha producido en la naturaleza (Saro y Coba, 2008). El uso de la tierra por el hombre ha causado fragmentación de hábitat, degradación del agua y el suelo y sobreexplotación de especies nativas, lo que ha conducido a una importante declinación de la biodiversidad (Pimm y Raven, 2000).

Entre las actividades de uso de la tierra más expandidas mundialmente se encuentran la conversión de paisajes naturales en tierras para cultivo y pasturas, el pastoreo por animales domésticos y la deforestación. Esto introduce alteraciones en la calidad y adecuación de hábitats, produciendo paisajes altamente variables en su grado de heterogeneidad espacial (Fahrig, et al., 2011).

Los paisajes más heterogéneos son característicos de sistemas agrícolas y ganaderos tradicionales donde muchos tipos diferentes de coberturas dedicadas a la producción están intercalados con hábitats naturales. Esto contrasta con sistemas de producción intensivos en los cuales se destinan grandes extensiones de terreno a una única actividad productiva (Fahrig et al., 2011). Esta intensificación es una de las amenazas

principales para la biodiversidad junto al cambio climático y la propagación de especies exóticas o invasivas (Pullin, 2002).

Por todo esto, el destino de la biodiversidad y las funciones que ella cumple en los ecosistemas está íntimamente ligado a las actividades de uso de la tierra para la producción. Sin embargo, el uso de la tierra y la conservación de la biodiversidad han sido tradicionalmente vistas como incompatibles, esto a pesar de la importancia que tiene conocer el intercambio poblacional entre áreas con diferente régimen de disturbio para su conservación (Tschardt et al., 2005).

Al compartir un mismo paisaje, recursos e inevitablemente un futuro, la biología de la conservación y la actividad agropecuaria necesitan concebir un camino común hacia los agroecosistemas renovables y resilientes, donde la gestión y la investigación trabajen para conseguir un beneficio mutuo (Quinn, 2013).

Los sistemas silvopastoriles y la ganadería sostenible resultan buenas estrategias para disminuir el impacto de la ganadería sobre el medio ambiente. Por ejemplo, los sistemas silvopastoriles favorecen la biodiversidad al crear autopistas verdes y corredores biológicos para el tránsito de especies facilitando el flujo génico entre las distintas poblaciones (Vásquez, 2019).

Los paisajes ganaderos intervenidos con visión de sustentabilidad realizan en forma simultánea la conservación de bosques nativos, humedales y sabanas naturales, mientras que la matriz de pastos sin árboles se transforma en un territorio agroforestal mediante la combinación de diferentes arreglos espaciales como el manejo de la sucesión vegetal, las cercas vivas, barreras rompevientos, los bancos de forraje para

corte y acarreo, el pastoreo en plantaciones forestales, los árboles dispersos en potreros y los sistemas silvopastoriles intensivos que, en conjunto, conforman un sistema productivo estratificado con una alta diversidad vegetal y animal (Murgueitio et al., 2014).

De acuerdo a Murgueitio et al. (2014), el incremento en la productividad primaria del agroecosistema ganadero al tener más árboles, arbustos forrajeros, arvenses y pastos vigorosos contribuye a mitigar el Cambio Climático (CC) a través de varios mecanismos como el incremento de los depósitos de carbono en el suelo y la vegetación leñosa, reducción de emisiones de metano por mayor eficiencia en el rumen del ganado y menores pérdidas de nitrógeno hacia la atmósfera por rápido y eficiente reciclaje de excretas.

En cuanto a la producción bovina, se tiene que en terrenos donde se tiene entre 25 y 30 árboles por hectárea el ganado incrementa la producción obteniendo novillos con mayores ganancias de peso y vacas produciendo en promedio 1.5 litros más de leche que en sistema de producción sin árboles (Ferrer, 2010). El desempeño del animal se ve afectado en sistemas de ganadería tropical basados en áreas de pastoreo sin cobertura arbórea, debido al estrés calórico que puede reducir la producción (leche y/o carne) y reproducción (Hahn, 1999).

Esto afecta la salud en los animales, incrementando la mortalidad en los hatos, reduciendo el consumo voluntario el cual es una respuesta fisiológica del estrés calórico (Navas, 2010) y generando cambios en la fisiología del animal (Linn, 1997).

Otra ventaja del uso de las arbóreas es que estas proporcionan sombra, y ejercen un efecto marcado sobre la tasa de crecimiento de las gramíneas tropicales, prolongando, de esta manera, el tiempo de pastoreo; además, incrementan la microfauna en el suelo y es posible que sus raíces retarden la formación de zuros o tatucos, alargando así el periodo de renovación de los potreros, asimismo, estas especies poseen un sistema radical más profundo que las gramíneas, lo cual beneficia la estructura y la fertilidad química, física y biológica de los suelos; además, pueden extraer agua y nutrientes en la época de sequía (Rincón, 2000).

Las arbóreas proporcionan materia orgánica al suelo a través de la descomposición de las hojas después de caer. En la vegetación presente en los potreros podemos encontrar especies forrajeras de árboles y arbustos que contribuyen a mejorar la alimentación de los animales en pastoreo además de incrementar la productividad, esto ha recibido considerable atención, destacándose las ventajas que se tiene como la disponibilidad en los ranchos, accesibilidad, proporcionan variedad a la dieta, influencia laxativa en el tracto digestivo, reducen costos de alimentación y son fuente de nitrógeno, energía, minerales y vitaminas (Izaguirre y Martínez, 2008).

### **3.5 Importancia de la percepción social**

La percepción, permite elaborar e interpretar los estímulos captados a través de los órganos de los sentidos. Es posible que varíen mucho, dado que las impresiones, apreciaciones y creencias son propias de cada persona y de su proceso cognitivo, configurando un significado respecto a personas, situaciones, entorno, donde también las emociones juegan un papel importante (Duarte y Moreno, 2017).

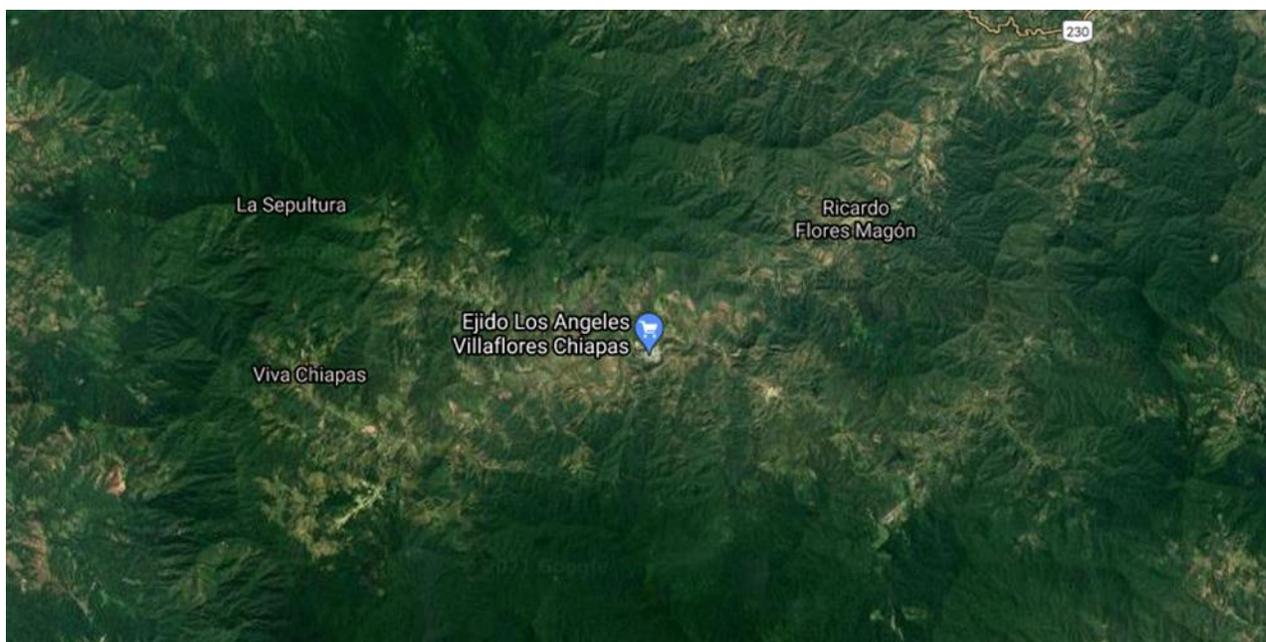
En las ciencias sociales, la realidad no tiene cosas u objetos, estos elementos los creamos, recortándolas del universo que compone la realidad. No basta con lo que percibimos, expresamos y decimos para mostrar la realidad, pues a pesar de que el conocimiento sea ampliado de manera indefinida, nunca puede ser absolutamente correcta. Cada persona percibe la realidad condicionado por su aparato biocerebral y constreñido por su entorno sociocultural (Luengo, 2014).

Para abordar las percepciones se debe hacer un llamado a la objetividad y a la subjetividad planteando un doble uso necesario, sin rechazar la objetividad ni exaltar la subjetividad. Las dos son complementarias y conflictivas para ser asumidas al mismo tiempo. Es allí entonces donde se logra obtener un conocimiento y significado de aquello que se quiere conocer. La relación entre acciones individuales y estructuras sociales, o entre las condiciones objetivas y los procesos subjetivos, se encuentra en medio de la polémica sobre la validez de uno u otro enfoque o paradigma; sin embargo, la sociología reconoce la consideración del individuo como eje central del conocimiento sociológico (Duarte y Moreno, 2017).

## IV. Metodología

### 4.1 Localización del sitio de estudio

La investigación se realizó en el ejido Los Ángeles, perteneciente a la Reserva de la Biosfera la Sepultura (REBISE) en el municipio de Villaflores, Chiapas; en la Longitud 93.638333 y Latitud 16.270278 a 900 msnm (Figura 1). La región se ubica en la provincia tierras altas de Chiapas, subprovincia Sierra de Chiapas; la cual es una franja montañosa que corre paralela a la costa del Pacífico en dirección noroeste-sureste. Limita al sur con la planicie costera del Pacífico y al norte con la Depresión central de Chiapas (Valdivieso, 2011).



**Figura 1. Área de estudio: ejido Los Ángeles, perteneciente a la reserva de la Biosfera La Sepultura**

#### **4.1.1 Características edafoclimáticas**

El ejido tiene un relieve montañoso abrupto y abarca una superficie total de 4739,48 ha con altitudes que van desde 970 a 1500 msnm. Presenta un clima A(c) m(w): semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, con un porcentaje invernal de lluvias inferior al 5% y una precipitación total anual entre 2000 y 2500 mm. La temperatura media anual varía entre los 20 y 22 °C (INEGI, 2012).

Los suelos de la zona se formaron a partir de la erosión y deposición de sedimentos, en su mayoría son de textura franco-arenosa, con diferentes grados de susceptibilidad a la erosión, debido a su topografía. Los suelos predominantes son los regosoles y fluvisoles eútricos. Su fertilidad natural (previa a la deforestación) es moderada a alta (INEGI, 2012).

Los tipos de vegetación son variados; destacan el bosque de roble, la selva baja caducifolia, la selva mediana subperennifolia a la orilla de los ríos, el bosque de pino-encino-liquidámbar, y las vegetaciones secundarias derivadas de la perturbación de cada uno de ellos (INE, 1999). La zona de estudio se encuentra en la cuenca del río el Tablón que pertenece a la región hidrológica H30 y forma parte de la cuenca Grijalva-Tuxtla Gutiérrez, donde se originan los ríos Tres Picos, El Tablón, Catarina y Sierra Morena (Arellano et al., 2002; CONANP, 2006).

#### **4.1.2 Aspectos socioeconómicos**

El municipio de Villaflores en donde se localiza el sitio de estudio, es considerado con un grado de marginación de nivel alto, donde el 40% de los habitantes se encuentran

en pobreza extrema. Las principales actividades económicas que se presentan están asociadas a la producción agrícola-ganadera, como maíz, frijol y café, así como la ganadería bovina (INEGI, 2010; Nañez et al., 2017).

#### **4.2 Tipo de investigación**

El estudio cuenta con una metodología con enfoque cualitativo, ya que se investiga al objeto de estudio en su lugar y tiempo. La investigación se orientó por los métodos observacional y comparativo, los cuales sirvieron para recabar datos de la realidad sin introducir ningún tipo de artificio, sin ejercer un control sobre las variables independientes o sobre los sujetos a estudiar, simplemente observando las conductas que espontáneamente ejecutan los sujetos (Mercado, 2013).

#### **4.3 Diseño de muestreo y tamaño de la muestra**

La recopilación de la información se basó en técnicas de muestreo no probabilístico por cuotas, “ya que los productores se incluirán al estudio con base a su disponibilidad a ser entrevistados” (Ramos, 2017). Específicamente se encuestó a individuos que cuentan con unidades de producción con diferentes dimensiones, y con distintas proporciones de agricultura-ganadería. Los productores participantes estuvieron dispuestos a colaborar con el estudio; y el diseño de sus ranchos son representativos de la localidad. En la zona se tienen registrados en estudios previos a 38 productores ganaderos (Aguilar, 2012), de los cuales se encuestaron 23 que estuvieron dispuestos a participar en la investigación.

#### **4.4 Técnicas de recopilación de la información**

Se realizó una encuesta, modificada de (Duarte y Moreno, 2017), de tipo descriptivo para recopilar la diversidad de las respuestas de los ganaderos que son la evidencia del grado de observación y condiciones presentes en el predio después de la implementación y desarrollo a lo largo del tiempo de los sistemas silvopastoriles (SSP) dando lugar a la expresión de diferentes puntos de vista mediante una gama de respuestas “Likert” a preguntas de tipo cerrado. Las respuestas fueron categorizadas por: 1, Muy de Acuerdo, 2, De acuerdo, 3, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4, En desacuerdo, 5, Muy en desacuerdo.

Se evaluaron las percepciones de los ganaderos, según lo propuesto por Duarte y Moreno (2017), acerca de la realidad de sus predios después de la implementación de los sistemas silvopastoriles como parte del entorno de la producción, basados en los conocimientos previos y contemplando los siguientes tópicos:

**Gestión de Ecosistemas.** Percepción de los ganaderos con respecto a la conservación, el aumento y recuperación de la biodiversidad vegetal y animal propias de la región.

**Recurso hídrico.** Percepción de los ganaderos referente al cuidado y recuperación de fuentes hídricas, así como la incorporación de tecnologías que permitan hacer mejor aprovechamiento del recurso agua.

**Políticas y programas gubernamentales de cambio climático.** Percepción de los ganaderos con respecto a políticas que velen por el seguimiento e implementación de tecnologías que provean herramientas que permitan implementar medidas de adaptación al cambio climático.

**Estructural y física.** Percepción de los ganaderos frente a la conservación del suelo, forestación y reforestación, infraestructura verde y corredores ecológicos

**Desarrollo Humano.** Mejor acceso a la educación, nutrición, servicios sanitarios y energía.

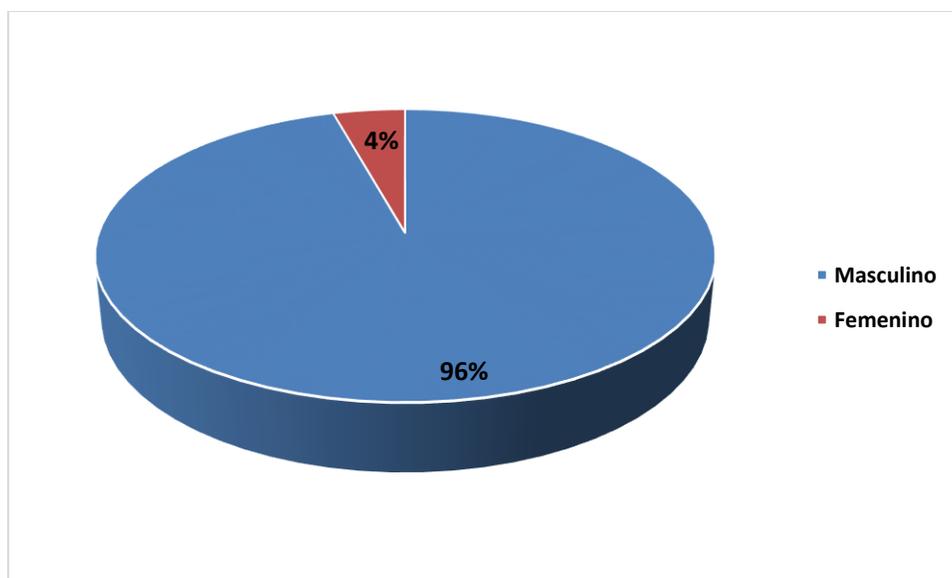
#### **4.5 Análisis de la información**

La información obtenida en las encuestas se procesó en hojas de cálculo del Software Microsoft Office Excel 2016. Se estimaron estadísticos descriptivos y se emplearon cuadros de frecuencias y gráficas de barras.

Los datos obtenidos de la encuesta se precodificaron y se categorizaron en grupos de respuesta. Este procedimiento permitió agrupar los datos y realizar la cuantificación que se sometió a un análisis de estadística descriptiva, haciendo lecturas de medidas de tendencia central como fue la media, con lo que se pudieron estructurar las respuestas y graficarlas para su interpretación (Duarte y Moreno, 2017).

## V. Resultados

El manejo ganadero en los ranchos del ejido Los Ángeles, es realizado principalmente al género masculino con un 96% de participación. Sin embargo, se observa una participación pequeña del género femenino con 4% (Figura 2).

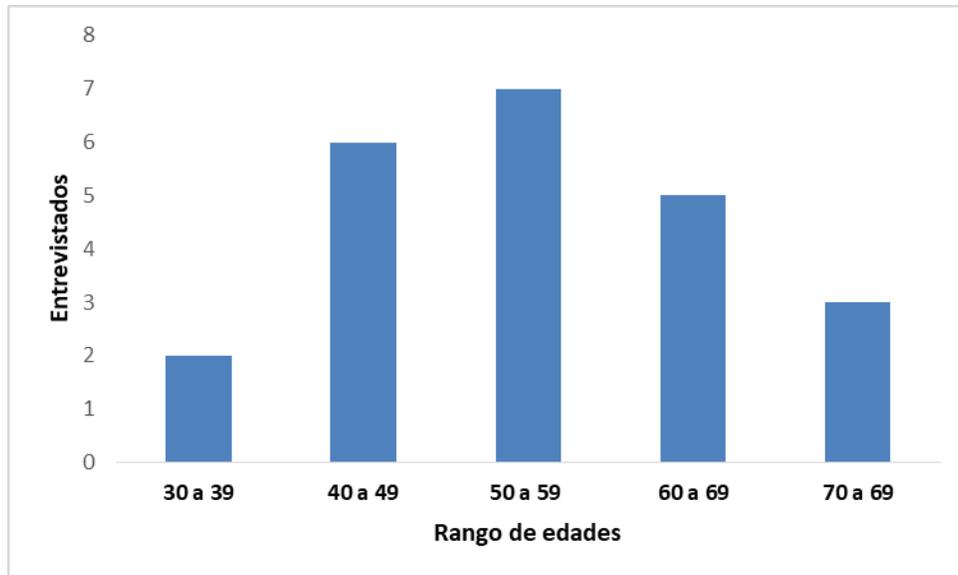


**Figura 2. Porcentaje de ganaderos según el género**

Un estudio ganadero realizado en la región del Papaloapan, Veracruz, México, se encontró que el 5% de las personas que se dedican a la ganadería son del género femenino (Vilaboa, Díaz, Ruíz, Platas y Gonzales, 2009). Asimismo, el Instituto de Estudios sobre Conflictos y Acción Humanitaria (IECAH, 2009), indican que factores como “la discriminación y el estereotipo de género” impiden el libre acceso del género femenino en actividades del sector pecuario.

Por otra parte, la edad es un factor importante en la administración y manejo de los sistemas de producción. En este estudio se encontró que un 65% de los productores se encuentran en edad mayor de 50 años. El promedio de edad fue de  $54.82 \pm 11.21$

años, lo cual coincide con SAGARPA (2014) que menciona que en comunidades rurales la edad de productores agropecuarios es mayor a los 50 años (Figura 3).



**Figura 3. Rango de edades de los ganaderos**

Los productores han heredado a sus hijos los conocimientos técnicos y empíricos en el manejo de los sistemas de producción (Ramos, 2017). Es importante precisar que en los sistemas de producción agropecuarios ejercen influencia factores como: 1) la cultura, la cual abarca el conocimiento y valores familiares, la cosmovisión, las prácticas de manejo y costumbres; 2) el medio ambiente, el cual incluye el manejo de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad (FAO, 2007). En este mismo contexto, la FAO (1997), citado por Ramos (2017), señala que los sistemas agropecuarios son influenciados por factores biológicos, químicos, sociales, económicos, históricos, políticos y hasta éticos.

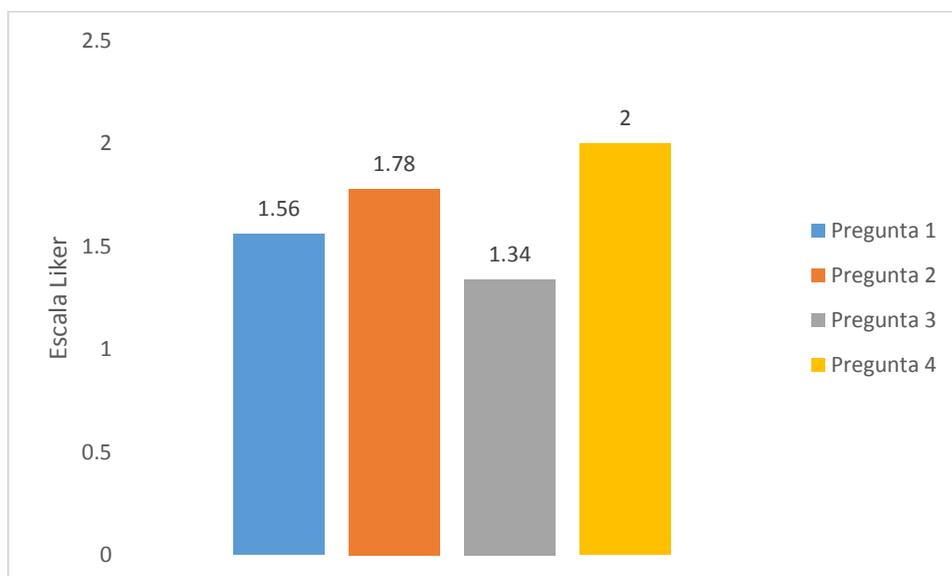
## 5.1 Percepciones de los ganaderos con respecto a la gestión del ecosistema, recurso hídrico, y conservación del suelo.

### 5.1.1 Percepciones sobre la gestión del ecosistema

Para este estudio la gestión del ecosistema abarca la percepción de los ganaderos con respecto a la conservación, el aumento y recuperación de la biodiversidad vegetal y animal, propias de la región. En las respuestas expresadas por los ganaderos y en la valoración descriptiva, se encontró que la media, fue “muy de acuerdo” (Cuadro 1, Figura 4).

**Cuadro 1. Escala de Likert de las cuestiones implicadas en la gestión de ecosistemas**

<b>Gestión de ecosistemas</b>	<b>Promedio Likert</b>
La implementación de sistemas silvopastoriles ha presentado cambios o mayor presencia en el número de aves, insectos y mamíferos.	1.56
El sistema silvopastoril ha promovido la recuperación de germoplasma (plantas) nativas dentro de los bosques	1.78
Los arreglos silvopastoriles como modelo productivo crean dentro de la comunidad participante mayor conciencia ecológica organizando asociaciones para la gestión comunitaria de los recursos naturales que impiden la deforestación y cacería de especies nativas.	1.34
Considera que la implementación de los sistemas silvopastoriles fomento la formación de grupos comunales con el fin de preservar germoplasma en viveros y cuidado de la diversidad animal.	2



**Figura 4. Percepción sobre la gestión de ecosistemas**

Existe un alto grado de satisfacción en los participantes de este tipo de proyectos y percibiendo como la implementación de sistemas silvopastoriles ha presentado cambios a favor de la presencia de aves, insectos y mamíferos en los predios, promoviendo la recuperación de germoplasmas (plantas) nativos dentro de los bosques, y promoviendo dentro de la comunidad participante la formación de grupos comunales que velan por una mayor conciencia ambiental, organizando asociaciones para la gestión comunitaria de los recursos naturales que impiden la deforestación y la cacería de especies nativas, y apoyan la conservación de especies focales y la recuperación de biodiversidad animal y vegetal como medidas de adaptación al cambio climático que van a redundar en el mejoramiento del entorno medio ambiental de la región (Duarte y Moreno, 2017).

En investigaciones realizadas en costa Rica sobre los efectos positivos de proyectos silvopastoriles indican que el cambio en el uso del suelo en las fincas, favoreció el establecimiento y recolonización de la fauna propia de la región, lo cual se demostró a

partir de la investigación realizada con aves, hormigas, escarabajos y plantas en algunas fincas ganaderas que hicieron la reconversión. (Zuluaga et al., 2011).

En la medida que se desarrollan diferentes estratos vegetales en un sistema, se favorece la riqueza de la fauna por cuanto la complejidad del sistema desplaza la simplicidad del mismo y se favorecen la llegada y el establecimiento de especies claves. Vale la pena resaltar que con los sistemas silvopastoriles se proveen estructuras físicas, recursos y hábitats para albergar especies de plantas y animales nativas que se asocian a los sistemas productivos -biodiversidad asociada (Harvey, 2001).

Duarte y Moreno (2017) infieren que los arreglos silvopastoriles promueven dentro de una comunidad participante, mayor conciencia ecológica donde prima la gestión comunitaria de los recursos naturales que impiden la deforestación y la cacería de especies nativas. Es evidente que muchos de los ganaderos participantes promueven la no tala de árboles y el cuidado y protección de especies silvestres que son propios de la región y que han ido migrando por los cambios drásticos en el paisaje de los ranchos de la comunidad.

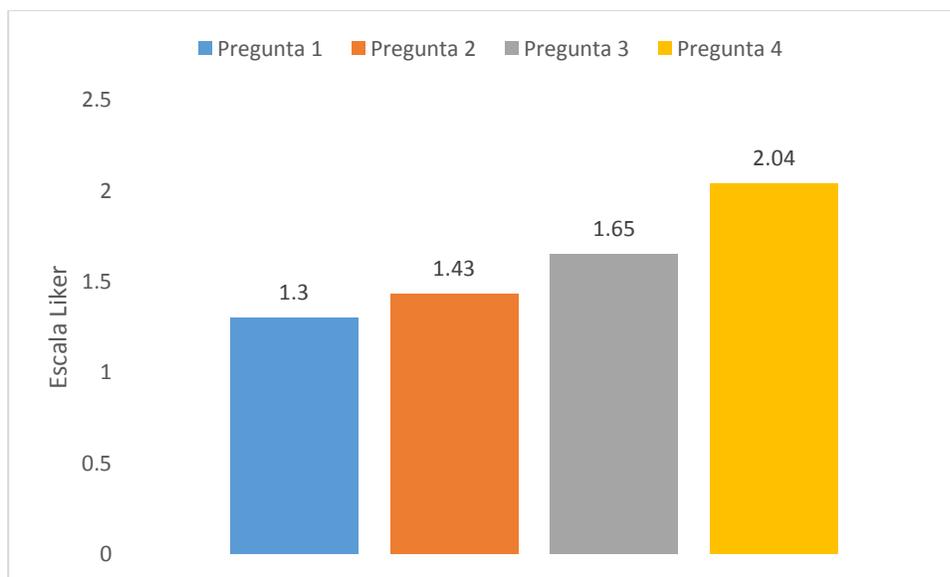
### **1.1.2 Percepciones sobre recurso hídrico**

En el aspecto del recurso hídrico se engloba la percepción de los ganaderos frente al cuidado, recuperación de fuentes hídricas así como la incorporación de tecnologías que permitan hacer mejor aprovechamiento del recurso agua. En la valoración descriptiva de las respuestas expresadas por los productores coincidieron en muy de acuerdo (Cuadro 2, Figura 5). Lo anterior indica un alto grado de satisfacción en los

ganaderos, quienes perciben que el cambio y la conservación de los servicios ambientales permiten mejorar la calidad y cantidad de agua, así como concientizarse en el manejo de aguas residuales, disminuyendo la contaminación a las fuentes hídricas por implementación de nuevas tecnologías.

**Cuadro 2. Escala de Likert de las cuestiones implicadas en la percepción del recurso hídrico**

<b>Recurso hídrico</b>	<b>Promedio Likert</b>
La implementación de sistemas silvopastoriles han presentado cambios en la conservación de los servicios ambientales haciendo que la calidad y cantidad de agua mejore.	1.3
A partir de la implementación de los sistemas silvopastoriles se ha promovido la recuperación de fuentes de agua y/o nacederos que se habían secado.	1.43
Los arreglos silvopastoriles como modelo productivo crean dentro de la comunidad participante mayor conciencia ecológica estableciendo esquemas de manejo de agua residuales y pozos sépticos con el fin de disminuir la contaminación de las fuentes hídricas.	1.65
Considera que la implementación de los sistemas silvopastoriles fomento la aplicación de nuevas tecnologías que permitieron el ahorro o conservación de agua.	2.04



**Figura 5. Percepción sobre el recurso hídrico**

Los ganaderos perciben con gran agrado que los sistemas silvopastoriles han generado cambios en la conservación de servicios ambientales haciendo que la calidad y cantidad de agua mejore; así mismo perciben que se han recuperado fuentes de agua que estaban deterioradas o secas. A este respecto Chará (2004) indica que los arboles identificados como corredores ribereños por las funciones y efectos positivos que cumplen, son muy importantes tanto para los organismos terrestres como para la protección de los ambientes acuáticos y para mantener una buena cantidad y calidad del agua.

La percepción de los ganaderos con respecto a que la implementación de sistemas silvopastoriles fomentó la aplicación de nuevas tecnologías que permitieron el ahorro o la conservación de agua, está basada en especial por la premisa de aprovechamiento eficiente del agua durante la producción ganadera en pastoreo. Duarte y Moreno (2017) mencionan que en algunas zonas donde se implementan proyectos de conservación, los ganaderos se preocupan en la protección de las fuentes de agua, impidiendo el acceso del ganado a estas áreas de interés, así mismo, la adquisición de bebederos inteligentes y acueductos a la medida de los recursos de los productores donde se aproveche de manera más eficiente el recurso agua para el consumo de los bovinos evitando la pérdida del recurso.

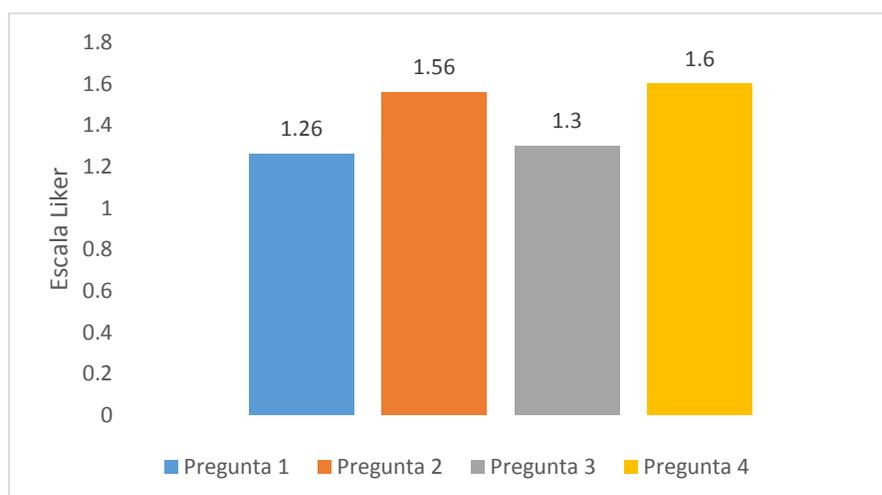
### **1.1.3 Percepciones sobre el aspecto estructural y físico**

El aspecto estructural y físico se enfoca en la percepción de los ganaderos referente a la conservación del suelo, forestación y reforestación, infraestructura verde, corredores ecológicos. La valoración descriptiva de las respuestas de los ganaderos se mantuvo en “muy de acuerdo” frente a los lineamientos planteados a partir de la

implementación de los sistemas silvopastoriles y su efecto positivo en la presencia de macrofauna, disminuyendo la erosión del suelo así como el aumento de la fertilidad, incentivando los procesos de forestación y reforestación dentro de los predios (Cuadro 3, Figura 6).

**Cuadro 3. Escala de Likert de las cuestiones implicadas en la percepción del aspecto estructural y físico**

Estructural y físico	Promedio Likert
La implementación de sistemas silvopastoriles ha mejorado la presencia de macrofauna en el suelo (lombrices, escarabajos).	1.26
El establecimiento de los sistemas silvopastoriles han disminución la erosión del suelo, así como han mejorado la fertilidad de este.	1.56
Los arreglos silvopastoriles como modelo productivo incentivaron los procesos de forestación y reforestación dentro de los predios, lo que conlleva al mejoramiento de la infraestructura verde (árboles en potreros) y el mejoramiento del impacto visual de la finca desde la conjunción arboles arbustos y ganado.	1.3
La implementación de la infraestructura verde (árboles en potreros, reforestación, forestación) promueve la presentación de corredores biológicos (monos, ardillas, iguanas, aves, etc) en la zona de influencia.	1.6



**Figura 6. Percepción sobre el aspecto estructural y físico**

La acción conjunta de las lombrices, los escarabajos y los mil pies en los SSP contribuye a mejorar la calidad de los suelos debido a que participan en la degradación de hojarasca y materia orgánica, y durante este proceso remueven grandes cantidades de suelo, lo cual permite mejorar las condiciones físicas de los potreros (Zuluaga et al.).

En otras investigaciones de implementación de SSP como estrategia para hacer de la ganadería una producción biosostenible (Zuluaga et al.), se establece que una de los grandes beneficios de los mismos, es la autorregulación de las plagas de manera natural, esto debido a que los organismos benéficos son muy dependientes de cobertura vegetal, sombra y humedad, y requieren sitios específicos de alimentación y anidamiento

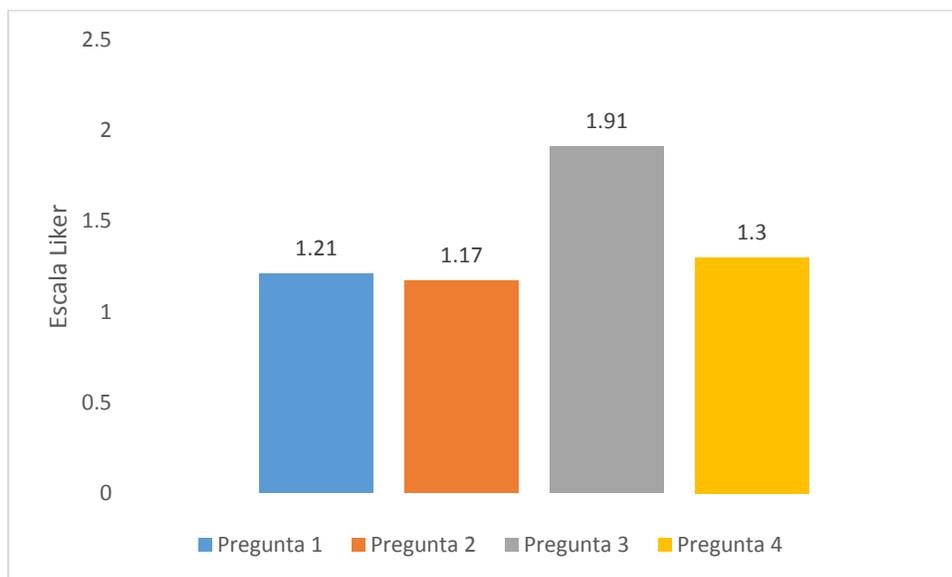
Los sistemas agrosilvopastoriles tienen un impacto benéfico sobre las propiedades del suelo (Seddaiu et al., 2013), al potenciar la actividad biológica (Sánchez, 2007), el ciclaje de nutrientes (Vallejo et al., 2012; Vallejo, 2013) y la fertilidad (Rodríguez, 2011; Mbow et al., 2014, citados por Navas, 2017).

## **1.2 Evaluación de las percepciones sobre las políticas públicas que permitan implementar medidas de adaptación al cambio climático.**

La percepción de los ganaderos con respecto a políticas que ayuden a la implementación de tecnologías que provean herramientas que permitan implementar medidas de adaptación al cambio climático es “muy de acuerdo” (Cuadro 4, Figura, 7).

**Cuadro 4. Escala de Likert de las cuestiones implicadas en la percepción de las políticas y programas gubernamentales de cambio climático**

Políticas y programas gubernamentales de cambio climático	Promedio Likert
Considera que la implementación de los sistemas silvopastoriles en la región deben promover la formulación de programas de gobierno municipales y departamentales que incentiven la ampliación de estos proyectos.	1.21
Cree que la política de conservación del bosque, la conservación de humedales y las áreas de reserva natural dentro del predio deben fomentar el pago de servicios ambientales y descuentos en impuestos de la finca.	1.17
Conceptúa que los arreglos silvopastoriles como modelo productivo han dado espacios de participación de los beneficiarios del proyecto en entidades gubernamentales con el fin de mejorar la situación actual de los predios que están en zonas críticas para el medio ambiente.	1.91
Considera que la implementación de los sistemas silvopastoriles como sistema productivo amigable con el medio ambiente, debe ser visto como la principal política para la conservación de la biodiversidad y disminución del impacto de la ganadería en el medio.	1.3



**Figura 7. Percepción sobre las políticas y programas gubernamentales**

Desde la perspectiva de los ganaderos las medidas de adaptación al cambio climático como medidas que puedan tomar los gobiernos en forma de políticas para dar continuidad a este tipo de proyectos, manejando esquemas de adaptación basados en ecosistemas, que aunadas a medidas de mitigación al realizar pagos de servicios ambientales pueden llevar a buen término este tipo de políticas.

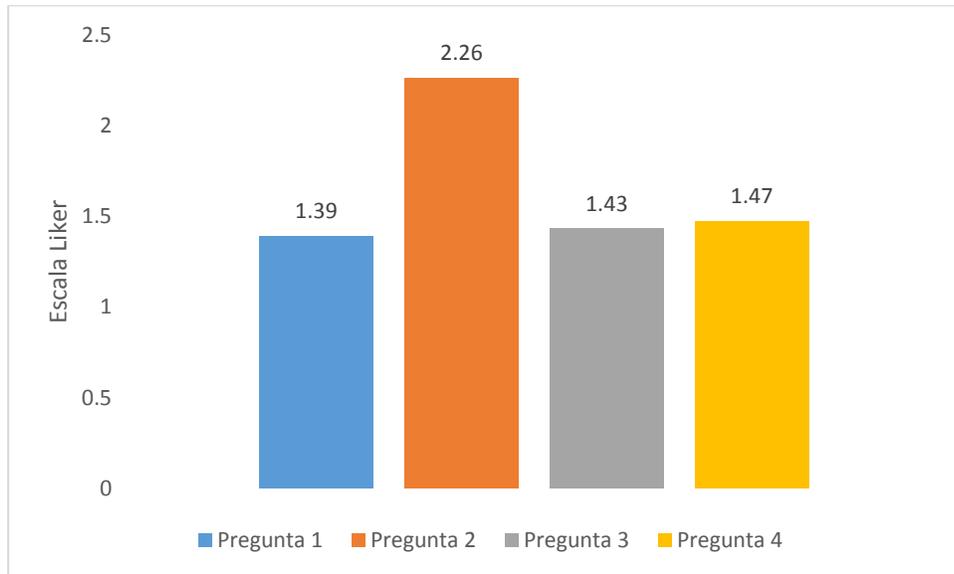
Desde el ámbito internacional y nacional se destacan un buen número de instituciones públicas, privadas, investigativas, no gubernamentales, participativas, entre otras, que desde la interdisciplinaridad buscan mecanismos que permitan transformar los modelos productivos ganaderos, siendo los sistemas silvopastoriles una de las alternativas más viables para tal fin. Ahora bien, “estas iniciativas deben llevarse a escala de predio con procesos previos de concientización; este es el reto más grande” (Duarte y Moreno, 2017).

### **1.3 Percepciones sobre el efecto que ha tenido sobre el desarrollo humano, el implementar medidas de adaptación al cambio climático.**

Con respecto a la valoración descriptiva para la categoría de desarrollo humano, se encontró que los beneficiarios continúan con la tendencia a estar “muy de acuerdo” en los diferentes tópicos que la conforman, excepto con la idea de que el sistema silvopastoril ha promovido la seguridad alimentaria (Cuadro 5, Figura, 8).

**Cuadro 5. Escala de Likert de las cuestiones implicadas en la percepción del desarrollo humano al implementar medidas de adaptación al cambio climático**

Desarrollo humano	Promedio Likert
La implementación de sistemas silvopastoriles generó proceso de capacitación, que contribuyeron a materializar principios básicos del cuidado de la biodiversidad.	1.39
El sistema silvopastoril ha promovido la formación de cultivos de seguridad alimentaria con el fin de mejorar la dieta de los beneficiarios del proyecto.	2.26
Los arreglos silvopastoriles como modelo productivo influyeron en la implementación de programas de saneamiento ambiental en los predios (manejo adecuado de residuos sólidos, aguas residuales, disminución del uso de agroquímicos).	1.43
Considera que la implementación de los sistemas silvopastoriles fomento el uso de biodigestores o cultivos de madera con el fin de ser utilizado como fuentes de energía en actividades propias de la cocina.	1.47



**Figura 8. Percepción sobre el impacto el desarrollo humano, de las medidas de adaptación al cambio climático**

Los ganaderos manifiestan que la implementación de los sistemas silvopastoriles ha traído consigo beneficios que antes no tenían como son los programas de capacitación que les permiten tener mejores prácticas ganaderas. Además, han sido influenciados

para tener programas de saneamiento ambiental lo que ha contribuido al manejo adecuado de residuos sólidos y disminución del uso de agroquímicos. De igual manera, las especies arbóreas son usadas en parte como fuente de energía para la cocina.

Duarte y Moreno (2017) infieren que la implementación de sistemas silvopastoriles sobre el esquema de adaptación basada en ecosistemas haciendo inclusión de ganaderos desde el beneficio económico, es una estrategia eficiente para crear modelos de adaptación al cambio climático que generen cambios importantes en el pensamiento de cada individuo, haciendo de este un ganadero crítico y sensible a los procesos lesivos con el medio ambiente.

## **VI. Conclusiones**

Se determinaron las percepciones de los ganaderos con respecto a la gestión del ecosistema, recurso hídrico, y conservación del suelo. Los ganaderos están muy de acuerdo en que la gestión de los agroecosistemas mediante sistemas silvopastoriles ayuda a la conservación, el aumento y recuperación de la biodiversidad vegetal y animal, además de que permiten mejorar la calidad y cantidad de agua y el aspecto estructural y físico del ecosistema.

Se evaluaron las percepciones sobre las políticas públicas que permiten implementar medidas de adaptación al cambio climático, encontrándose que los ganaderos están muy de acuerdo en que la implementación de los sistemas silvopastoriles en la región deben promover la formulación de programas de gobierno municipales y estatales que incentiven la ampliación de estos proyectos.

Se establecieron las percepciones sobre el efecto que ha tenido sobre el desarrollo humano, el implementar medidas de adaptación al cambio climático. Han recibido mayor capacitación para efectuar mejores prácticas ganaderas, y saneamiento ambiental en los predios. Además, los manejos implementados generan una percepción de seguridad alimentaria debido a la diversidad productiva de los sistemas.

## VII. Referencias Bibliográficas

Aguilar, R., Nahed, J., Parra, M., García, L., & Ferguson, B. (2012). Medios de vida y aproximación de sistemas ganaderos al estándar de producción orgánica en Villaflores, Chiapas, México. *Revista de investigación y difusión científica agropecuaria*. 16(3): 21-51 pp.

Alemán, T.S., B.G. Ferguson, J. N. Toral, R. Pinto, M.R. Parra, M. Ibrahim, H. Gómez, I. Carmona, G. Jiménez, F.J. Medina, J. Mora, B. Martínez, J. López, A. Hernández y D. Hernández. 2007. *Ganadería, Desarrollo y Ambiente: Una Visión para Chiapas*. Editores Trinidad Alemán Santillán, Bruce G. Ferguson y Francisco Javier Medina Jonapá. (Edit.) Fray Bartolomé de Las Casas, A.C. San Cristóbal de Las Casas Chiapas, México. 122 p.

Castillo, E., & Martínez, P. (2005). *Perfiles por país del recurso pastura/forraje*. Organización de las Naciones Unidas (Ed.). 58 pp. Roma, Italia.

De los Santos, L., Orantes, Z., Osorio, A., Córdova, A., Herrera, A., Ruíz, R., Nahed, T., Sánchez, M., Manzur, C., & Cruz, L. (2015). Caracterización técnica y socioeconómica de criadores de ganado suizo de registro en el centro de Chiapas, México. *Agroproductividad*. 8(6):25-29 pp.

Duarte, C. Y., Moreno, V. 2017. *Análisis de percepción sobre las medidas de adaptación al cambio climático en predios ganaderos mediante la incorporación de sistemas silvopastoriles en 10 municipios del piedemonte orinocense del departamento del Meta*. (Tesis de maestría). Universidad de Manizales, Colombia.

Fahrig, L., J. Baudry, L. Brotons, F.G. Burel, T.O Crist, R.J. Fuller, C. Sirami, G.M. Siriwardena & J.L Martin. 2011. Functional landscape heterogeneity and animal biodiversity in agricultural landscapes. *Ecology Letters* 14:101-12.

Gómez, C., Galdámez, F., Guevara, H., Ley de Coss., & Pinto, R. (2013). Evaluación de áreas ganaderas en la zona de amortiguamiento de una reserva natural en Chiapas, México. *Separata (ITEA) Información Técnica Económica Agraria*. 109(1): 69-85

Gómez, C., Tewolde, M., & Nahed, T. (2002). Análisis de los sistemas ganaderos de doble propósito en el centro de Chiapas, México. *Archivo Latinoamericano de Producción Animal*. 10(3): 175-183.

Hernández, G. (2016). Pastoreo rotacional intensivo. Colegio de posgraduados. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Recuperado de: <http://bit.ly/2uxoN64>

IICA, 2020. Hacia una Ganadería Sustentable y de Bajas Emisiones en México: una propuesta de implementación de una acción nacionalmente apropiada de mitigación para transitar hacia la ganadería bovina extensiva sustentable / Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. México. 94 pp.

Murgueitio E, Ibrahim M (2007) Agroforestería pecuaria para la reconversión de la ganadería en Latinoamérica. *Livestock Research for Rural Development* (13) 3.

Navas, P.A. 2010. Importancia de los sistemas silvopastoriles en la reducción del estrés calórico en sistemas de producción ganadera tropical. *Revista de Medicina Veterinaria* 19: 113:122.

Orantes, Z., Platas, R., Córdova, A., De los Santos, L., & Córdova, A. (2014). Caracterización de la ganadería de doble propósito en una región de Chiapas, México. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*. 1(1):49-58.

Pimm, S. L., & P. Raven. 2000. Biodiversity: extinction by numbers. *Nature* 403:843-845.

Pullin, A. 2002. *Conservation Biology*. Cambridge University Press, New York.

Quinn, J. E. 2013. Sharing a vision for biodiversity conservation and agriculture. *Renewable Agriculture and Food Systems* 28:93-96.

Rincón, E. 2000. Los árboles y la producción animal. I Simposium sobre Recursos y Tecnologías Alimentarias para la Producción Bovina a Pastoreo en Condiciones Tropicales. Univ. Nac. Exp. Táchira, San Cristóbal, Venezuela, pp. 121-131.

SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2014). Estudio sobre el envejecimiento de la población rural en México. Ciudad de México. 67 pp. Recuperado de: <http://bit.ly/2toMc9T>

Tscharntke, T., A. M. Klein, A. Kruess, I. SteffanDewenter, & C. Thies. 2005. Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversityecosystem service management. *Ecology Letters* 8:857-874.

Vázquez TE. Concentración mineral de especies forrajeras de la Frailesca, Chiapas [tesis licenciatura]. Mexico: Universidad Autónoma de Chiapas; 1995.

Zuluaga, A. F., Giraldo C., Chara, J. (2011). Servicios ambientales que proveen los sistemas silvopastoriles y los beneficios para la biodiversidad. Manual 4, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, Banco Mundial, Fedegan, Cipav, Fondo Acción, TNC. Bogotá, Colombia. 36 p