

Respuestas de adaptación al cambio climático por los ganaderos de El Paraíso, Honduras

Gabriela María Salazar Hernández

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2017

ZAMORANO
CARRERA DE AMBIENTE Y DESARROLLO

Respuestas de adaptaciones al cambio climático desde los ganaderos de El Paraíso, Honduras

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Ambiente y Desarrollo en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Gabriela María Salazar Hernández

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2017

Respuestas de adaptación al cambio climático de los ganaderos de El Paraíso, Honduras

Gabriela María Salazar Hernández

Resumen. El Paraíso es un departamento de Honduras que se ha visto afectado por eventos de sequía atribuidos al cambio climático. Existe muy poca información sobre cómo el sector ganadero está respondiendo a los cambios en el clima. El objetivo del estudio fue determinar la percepción de los ganaderos ante el cambio climático, las medidas adaptativas tomadas y cómo se relacionan con la asistencia técnica y con variables de explotación de la finca. Con este fin se realizaron encuestas a ganaderos de diferentes municipios de El Paraíso. Como resultado, se presenta un panorama general de las características de los ganaderos de El Paraíso y de sus fincas. Se muestra que la ganadería de El Paraíso es de explotación media, donde predomina el pastoreo y la ganadería de doble propósito. Existe un grado de perceptibilidad alto con respecto a cambios en la temperatura, precipitación y distribución de la precipitación. Solo un 13% de los ganaderos entrevistados reportó haber recibido asistencia técnica relacionada con el cambio climático. Se determinó, con un alfa de 0.05, que no existe diferencia ni relación significativa entre asistencia técnica y medidas de adaptación. Con el fin de identificar la influencia económica traducida como tamaño de la explotación, se determinó que existe una correlación significativa entre medidas adaptativas y tamaño del hato. Por otro lado, se necesita mayor información para determinar una correlación significativa entre medidas adaptativas y tamaño de la finca.

Palabras clave: Asistencia técnica, explotación de finca, percepción.

Abstract. El Paraíso is a department located in Honduras that has been very affected by drought events caused by climatic change. Only few information exists about the impacts of climatic change in livestock. The objective of this study was to determine the perception of cattle farmers to climatic change, the adaptation techniques they make and how they apply this techniques in the yields of their farms. El Paraíso is mostly composed by medium production predominated by grassing systems as well as dual purposed breeds. Farmers reported a high perception of temperature rise, precipitation loss and changes in precipitation distribution. Less than 13% of the farmers receive any type of technical assistance related to climate change. With an alpha of 0.05%, it was proven that there is no significant difference or correlation between technical assistance and adaptation actions to climate change. In order to identify economic influence on the cattle size, there was established a correlation between cattle size and adaptation actions to climate change. Nonetheless, more information is needed to determine if exists a correlation between adaption techniques and farm's size.

Key words: Extension of the farm, perception, technical assistance.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido.....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGIA.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	6
4. CONCLUSIONES.....	17
5. RECOMENDACIONE.....	18
6. LITERATURA CITADA.....	19
7. ANEXOS.....	22

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Medidas de tendencia central del tamaño de las fincas y el hato.....	7
2. Medidas adaptativas y tamaño de la finca y del hato.....	15
3. Correlación entre medidas adaptativas y explotación de la finca.....	15

Figuras	Página
1. Ubicación de los municipios estudiados de El Paraíso	4
2. Distribución de las fincas según su extensión y tamaño del hato.....	7
3. Razas de ganado de las fincas de los informantes de El Paraíso	8
4. Alimento proporcionado al ganado durante la época seca	9
5. Percepciones sobre aspectos relacionados al cambio climático de mayor impacto en la ganadería.....	10
6. Percepción respecto a los cambios en los niveles de precipitación.....	10
7. Percepción de los ganaderos ante cambios de temperatura en los últimos cinco años.....	11
8. Medidas adaptativas usadas por los ganaderos.....	13

Anexos	Página
1. Versión final de la encuesta.....	22
2. Correlación de Spearman.....	29
3. Chi-Cuadrado.....	30

1. INTRODUCCIÓN

En la última década el cambio climático ha generado cambios en los procesos de producción agropecuaria. Desde los más grandes productores hasta los más pequeños han tenido que buscar maneras para subsistir ante las variaciones climáticas de su territorio. El cambio climático afecta a todo el planeta de distintas maneras ya que está sujeto a la posición geográfica del país o región en cuestión. En Honduras, además de su ubicación, sus características orográficas hacen que el clima se manifieste de diferentes formas sobre el territorio. El clima de Honduras tiene características tropicales, sin embargo se generan microclimas desde tropical seco hasta el tropical húmedo (Argeñal, 2010).

Entre 1994 y 2013 Honduras, Myanmar y Haití fueron los países más afectados por eventos climáticos extremos (Hernandez Quintero, 2015). En Honduras la condición de vulnerabilidad se agudiza por sus características socioeconómicas y su exposición a huracanes e inundaciones en invierno y a sequías extremas en verano (Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas [Mi Ambiente], s.f.). Los fenómenos de El Niño y La Niña, se relacionan con la generación de estos desastres causando así grandes pérdidas económicas en Honduras. Se considera que la frecuencia y la intensidad de estos fenómenos se incrementa debido al aumento de la temperatura (ConexiónCOP, 2016) Los sectores dependientes del clima son generadores de medidas que buscan adecuarse a los cambios en temperatura y precipitación.

La adaptación al cambio climático se define como las "iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático (Panel Intergubernamental de Cambio Climático , 2007, p. 76). La adaptación es indispensable para que los sectores dependientes del clima coexistan con el cambio climático. Por un lado, el ganado, al igual que cualquier otro animal de sangre caliente, se termorregula. De esta forma se mantienen complejas interacciones entre los mecanismos físicos y químicos del animal y el ambiente que lo rodea (Arias, Mader, y Escobar, 2008). El agua es otro factor importante para la producción ganadera (Willms et al., 2002) y su disponibilidad está sujeta a la cantidad y distribución de la lluvia en la época de invierno. El sector ganadero es uno de los sectores que más se ve afectado por los cambios en el clima y sin embargo, en Honduras, uno de los que menos estudios se realizan.

Las medidas adaptativas en la ganadería están relacionadas a la gestión de agua, disponibilidad de alimento y manejo del ganado. En la gestión de agua la medida adaptativa son reservorios que mantengan su disponibilidad durante la época seca. La disponibilidad de alimento sigue la misma relación que la del agua, pues las medidas están orientadas a mantener reservas en verano. Todas las medidas adaptativas de manejo del agua y alimento, así como del ganado en sí, recaen en el bienestar animal. Este bienestar se traducirá en una mejor producción (Equipos Mori, 2013)

Los efectos del cambio climático han generado pérdidas económicas en los recientes años, siendo la ampliación del período de la canícula el causante de las pérdidas. La canícula se conoce como el período seco dentro de la época de invierno (Benegas y Jiménez, 2007) En 2014 la canícula duró dos meses en algunas partes de Honduras lo que afectó la producción lechera generando pérdidas diarias de tres mil litros de leche. Esta pérdida se traduce en un total de 2.4 millones de lempiras perdidos (Torres, 2014). En el 2015 el gobierno hondureño asignó 100 millones de lempiras para las familias productoras de las zonas más afectadas por la sequía (Kottek, Grieser, Beck, y Rudolf, 2006). En el año 2016 a pesar de preverse un año bajo el evento La Niña, se estimó una intensificación del período seco por lo que se declaró como otro año crítico para el sector productor (Orellana, 2016).

Martínez (2013) en su estudio sobre adaptación al cambio climático en la ganadería en la cuenca Mopán, Cayo, Belice, trabajó con la perceptibilidad ante el cambio climático. Martínez comprobó que un 79% de los productores percibieron un cambio en el clima. De la misma manera, el manual técnico sobre adaptación de cambio climático y servicios ecosistémicos en América Latina muestra las medidas tomadas por los productores ganaderos en Uruguay ante el cambio climático. A pesar de que las condiciones climatológicas son diferentes, por su posición geográfica, Uruguay es un país con clima templado, mientras Honduras tiene un clima tropical (Kottek, Beck y Rudolf, 2006). Sin embargo, eventos de sequías también ocurren en el país suramericano.

“El término sequía en Honduras, se asocia a las pérdidas en la producción agrícola y a la falta de agua para el abastecimiento general de todas las actividades humanas”. En los últimos 5 períodos secos se estima que las pérdidas en el sector agrícola hondureño equivalen a 184,285,162 USD y en sector pecuario a 74,526,626 USD. Estas pérdidas afectan el producto interno bruto de Honduras. Además, se aumenta la inseguridad alimentaria. A pesar del impacto que tienen estos eventos son pocos los estudios que definan la interacción entre el tiempo, la sociedad y la sequía (Ravelo et al, 2016)

En Honduras existe necesidad de contar con una base de datos disponible sobre los efectos del cambio climático en la ganadería; o estudios que muestren la percepción que tienen los ganaderos ante el cambio climático, así como las técnicas adaptativas de este sector. A través del estudio se buscó:

- Conocer la percepción que tienen los ganaderos de El Paraíso frente a cambios en precipitación, temperatura, aumento de plagas y enfermedades derivados del cambio climático.
- Analizar las principales medidas de adaptación que se están implementando con o sin asistencia técnica en el sector pecuario del departamento de El Paraíso en Honduras.
- Identificar la relación que tiene el tamaño de la explotación ganadera con las medidas adaptativas utilizadas

2. METODOLOGIA

Sitio de estudio.

La zona oriental de Honduras, principalmente El Paraíso y Olancho son los departamentos ganaderos de Honduras. En los últimos años, períodos de sequía causados por el fenómeno del niño han generado problemas económicos en la producción ganadera de la zona. El estudio se concentró en el departamento de El Paraíso en los municipios de Alauca, El Paraíso, Danlí y Jacaleapa, departamento de El Paraíso.

En la figura 1 se presenta la ubicación del área de estudio y los municipios que se tomaron en cuenta. La precipitación anual promedio en El Paraíso es de 1,093 mm y una temperatura promedio anual de 23.3°C (Blanco y Vicente, 2014). Según el mapa de Köppen-Geiger el clima El Paraíso es un clima de sabana tropical. Este clima se caracteriza por un invierno corto con lluvias torrenciales (Kottek, Grieser, Beck y Rudolf., 2006).

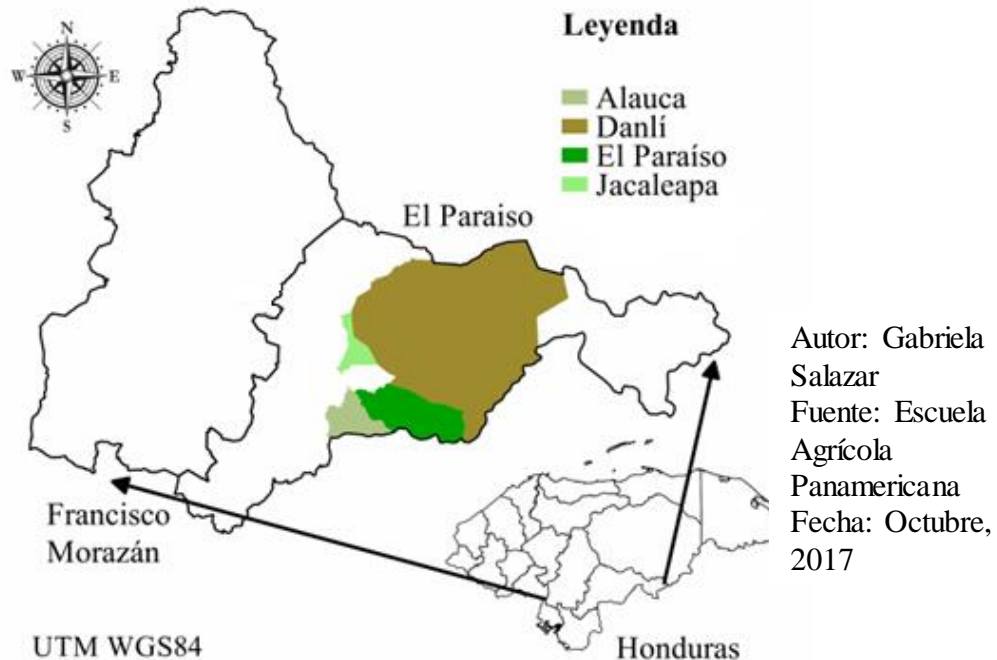


Figura 1. Ubicación de los municipios estudiados de El Paraíso

Alcance del estudio.

El estudio tuvo un alcance exploratorio, por ser la primera vez que se realiza en la zona del estudio. Se realizó un análisis descriptivo de diferentes variables relacionadas con aspectos sociodemográficos, de tamaño de la explotación, de las principales medidas de adaptación al cambio climático y efectos de este. Además, se establecieron correlaciones entre las diferentes variables para explicar la situación actual de la ganadería en el área de estudio.

Encuestas.

La encuesta comprendió ocho secciones o temas con preguntas abiertas y cerradas. Estas últimas de tipo dicotómicas, de varias opciones de respuestas y multirespuesta. La primera y segunda parte de la encuesta corresponde a información general y técnica del ganadero y de la finca. La percepción del ganadero ante el cambio climático, los efectos del cambio climático en el ganado, el suministro de agua y alimento las medidas de adaptación y aspecto de la venta de la leche o producto lácteo forman la temática del resto de la encuesta.

Muestra.

La unidad de muestreo para el estudio fueron los ganaderos del departamento El Paraíso. La selección de la muestra se hizo por conveniencia. Se utilizó la estrategia del sistema de bola de nieve que consiste en identificar informantes que faciliten el acercamiento a la unidad de muestreo. Esta técnica se utiliza para encontrar grupos a los que el investigador tiene una dificultad de contactar (Rowland y John, 2001). Se logró ayuda de dos informantes en El Paraíso uno perteneciente a la Cooperativa Agropecuaria de Productores Unidos Limitada (COAPUL) y otro a la oficina de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) para la identificación de asociaciones de ganaderos y la logística de contactarles. El estudio contó con dificultad de obtener datos de la cantidad total de ganaderos registrados en el departamento. La muestra para este estudio exploratorio alcanzó 77 informantes.

Análisis de datos.

Se utilizó el programa IBM SPSS Statistics Visor para realizar una correlación de Spearman y Chi cuadrado y Microsoft Excel para gráficos. La caracterización de los ganaderos se hizo describiendo las condiciones generales del ganadero. Dentro de las características del ganadero se describió el sexo, la edad, la pertenencia a gremios, los años de escolaridad, contratación de empleados y miembros de la familia que participan en la actividad ganadera. Las características de la finca fueron más amplias. Se describieron las principales razas presentes en los encastes, el sistema de producción y el tipo de ganadería, así como las principales fuentes de alimento.

Con el fin de conocer la percepción de los ganaderos ante el cambio climático, se analizó de forma descriptiva los datos mediante gráficas. En las gráficas se representa el grado de percepción respecto a tres variables: 1) temperatura, 2) cantidad de lluvia distribución de la misma y 3) presencia y aumento de enfermedades y parásitos.

El segundo análisis corresponde a la asistencia técnica respecto al cambio climático. El análisis busca conocer la relación entre las medidas adaptativas y la asistencia técnica. Se realizó una correlación de Spearman con un alfa de 0.05 para conocer la relación de estas variables. De esta manera se puede observar la influencia de la asistencia técnica sobre el uso de medidas adaptativas.

Se realizó una categorización de la cantidad de medidas adaptativas, de las cabezas de hato y de la extensión de la finca para poder realizar los análisis de chi-cuadrado. Se establecieron 3 categorías para cada una de las variables. De 0 a 2, de 3 a 5 y de 6 a 8 para la cantidad de medidas adoptadas. Para el número de cabezas de ganado los rangos fueron de 0 a 100, de 101 a 200 y de 201 a 300 cabezas. La extensión de la finca se categorizó de 0 a 120, de 121 a 260 y de 261 a 490 ha.

Se identificó la relación que tiene el tamaño de la explotación ganadera con las medidas adaptativas utilizadas, se realizó un análisis de correlación de Spearman y un chi-cuadrado con un alfa mayor a 0.05 Con estos análisis se pudo establecer si hubo una relación o una diferencia significativa entre la extensión de la finca, el tamaño del hato con las medidas adaptativas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización general de los ganaderos y sus fincas.

Se estudiaron las características generales de los ganaderos y de sus fincas. La actividad ganadera de la población estudiada en El Paraíso tiene una orientación masculina. La presencia de mujeres ganaderas es muy escasa en el estudio. Solamente el 10.3% de los encuestados fueron mujeres, es decir que 8 de 77 ganaderos. El rango de edad donde se ubicaron la mayoría de los ganaderos fue de 26 a 65 años con el 76.62% de los ganaderos que se encuentran entre este rango de edad. El resto se ubicó debajo de 26 años (1.3%) o arriba de los 65 años (22.08%). Entre el grupo entrevistado, un 23.1% reportaron la no pertenencia a ningún gremio.

El promedio de años que llevan los ganaderos de dedicarse a la ganadería es de 24 años. En promedio existen 2 miembros de la familia que trabajan en la actividad ganadera. Dentro de las generalidades de la finca, se estima el aporte familiar y de empleados que tienen los ganaderos. Esta estimación permite conocer, por el lado de la familia, el aporte económico del ganadero al núcleo familiar. Entre más miembros de la familia se involucren laboralmente, mayores serán los ingresos familiares provenientes de la actividad económica en cuestión (Jimenez Zamora, 2007). La contratación de empleados se da en un 73.33% de los ganaderos, de este porcentaje el 40% contrata solamente por temporadas donde el trabajo es mayor. El promedio de los años de estudio fue 8.5 años.

El 52.63% de los ganaderos identifican su profesión u oficio en el sector agrícola. El resto son combinaciones de actividad ganadera con otras carreras y actividades empresariales (perito mercantil, administración de empresas, educación, entre otras profesiones). De la muestra seleccionada, todos son ganaderos, sin embargo solo el 17.9% de los informantes se dedican exclusivamente a la actividad ganadera. El 82.1% restante, aparte de la ganadería, se dedican a actividades económicas de diversificación como negocios propios y empleados en otros trabajos. La diversificación de las fuentes de ingresos genera a su vez, la disminución en la dependencia de la producción agrícola en los sectores rurales. Por ende, de esta manera, se disminuyen impactos económicos directos del cambio climático.

La principal orientación de la ganadería es de doble propósito, con un porcentaje del 72.4%. Seguido de ganadería lechera (22.4%) y ganadería de carne (5.3%). El 69.3% de los ganaderos mantienen el sistema de producción tipo pastoreo. Un 29.3% de los ganaderos tienen un sistema productivo semi-estabulado. Ninguno de los ganaderos del estudio tiene un sistema completamente estabulado. El 74.4% de los ganaderos tienen un sistema de pastoreo rotacional, el 19% un pastoreo continuo controlado, el 3.8% un pastoreo continuo y 2.6% un sistema silvopastoril.

El porcentaje de ganaderos del total que tienen una sola finca es de 93.6%. El resto de ganaderos tienen entre 2 y 4 fincas (6.4%). Entre los ganaderos que reportaron tener más de una finca, para los fines del presente estudio, se tomó el dato de extensión de la finca más grande. La extensión de la finca y el tamaño del hato se puede observar en las medidas de tendencias centrales (Cuadro 1) y la distribución de cada finca según estas variables (Figura 2).

Cuadro 1. Medidas de tendencia central del tamaño de las fincas y del hato.

	Hectáreas/finca	Cabezas de ganado/finca
N	74	74
Media	97.40	58.76
Mediana	56.00	40.00
Moda	35	30

Se observan que en promedio las fincas miden 97.40 ha, la mitad de las fincas se encuentran por debajo de las 56 ha y el resto tienen una mayor extensión. La extensión más frecuente de las fincas es de 35 ha. Respecto a las cabezas de ganado por finca, el promedio son 58.76 cabezas. La mitad de fincas tienen menos de 40 cabezas y la otra mitad más. 30 cabezas de ganado es el número de cabezas que más frecuencias se reportan.

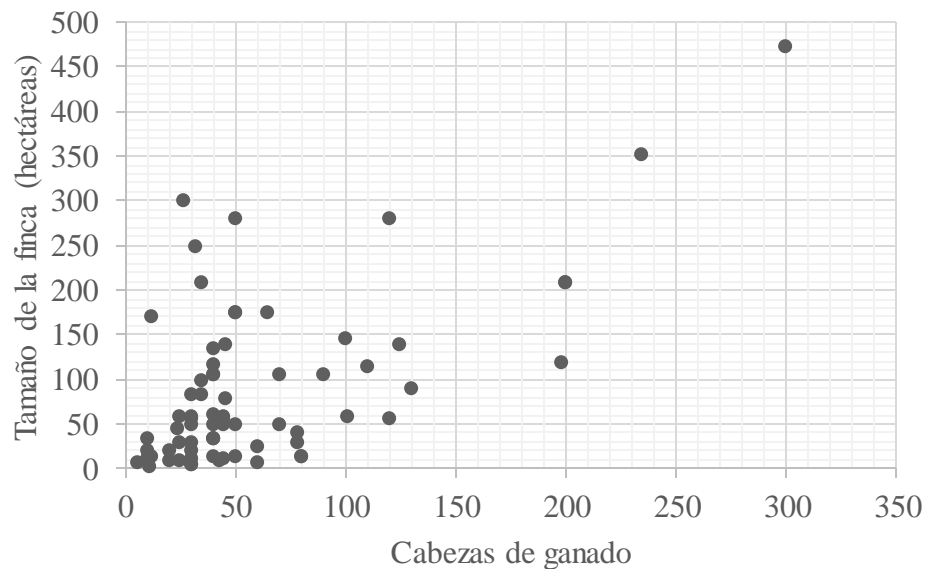


Figura 2. Distribución de las fincas según su extensión y tamaño del hato.

La mayor parte de las fincas se encuentra en los primeros cuadrantes, por debajo de las 50 cabezas y las 50 hectáreas. Para el grupo estudiado, la producción promedio de litros de leche por vaca es de 7 L. Un 90.5% de los ganaderos afirman que esta producción disminuye a 3.5

En la época seca. Los ganaderos informantes del estudio cuentan con diversas razas de ganado en sus fincas, las cuales en su mayoría no son puras. Los mayores porcentajes presentes en los encastes es la pardo suizo y la brahman con un 28%. Pardo suizo es una raza lechera popular en el trópico debido a su rusticidad (Vélez, 2002). Después de estas razas, las más común es Holstein con un 24% de presencia en las fincas (Figura 3).

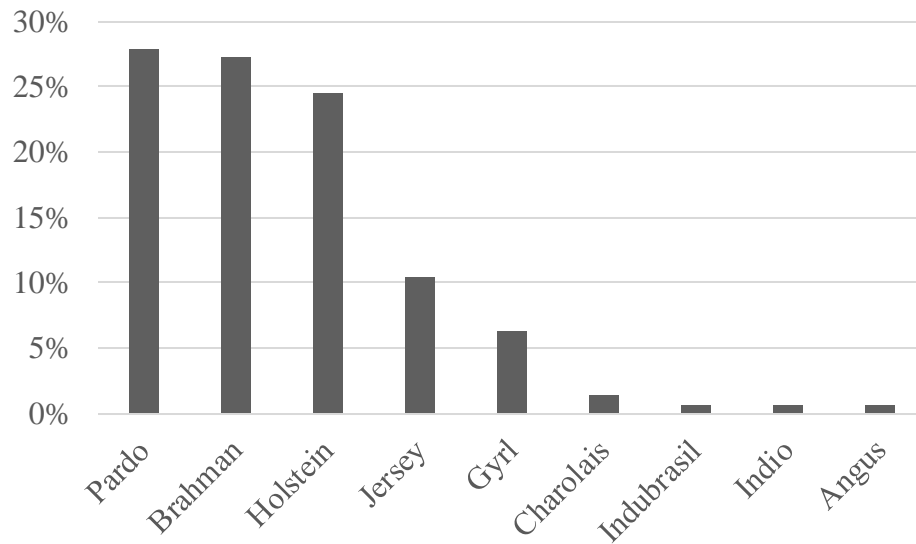


Figura 3. Razas de ganado de las fincas de los informantes de El Paraíso

De la muestra abordada, solamente el 6.4% de los ganaderos reportó inseminar. Respecto a la compra de toros para la reproducción el 81.43% de los ganaderos los compran donde otros ganaderos. El resto provienen de la Escuela Agrícola Panamericana (7.14%), de finca de ganado puro en Finca Carreto (1.43%) y del exterior del país (1.43%).

El principal alimento del ganado en la época de lluvia es el pasto (74%), seguido de una combinación en la alimentación de pasto y concentrado del 26%. En verano, el alimento que se le proporciona al ganado es diferente. Alguno de los alimentos, como ensilaje y heno, llevan procesos para su conservación. El ensilaje predomina como alimento en un 46.15% de los hatos. Mientras que para el heno, el porcentaje de ganaderos que lo suministran es de 10.25% (figura 4).

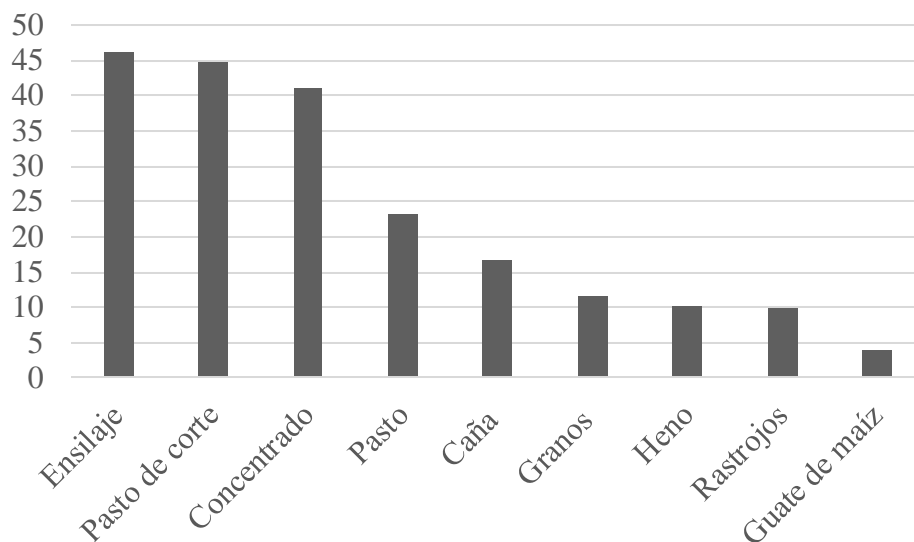


Figura 4. Alimento proporcionado al ganado durante la época seca.

Generalmente la producción ganadera lleva un proceso de comercialización. El 38.2% de los ganaderos procesan ellos mismo la leche, mientras que el 60.5% la venden sin ningún procesamiento y solamente 1.3% la destinan para consumo propio. Del porcentaje de productores que venden sin procesar la leche el 55.1% se vende en una procesadora artesanal, el 5.1% a una planta industrial y solamente el 1.3% al consumidor final. Aproximadamente la mitad de estos ganaderos que venden su leche han presentado problemas al momento de la venta. Los problemas están dirigidos al bajo precio sobre todo en la época de lluvia donde hay un aumento de la oferta. Igualmente la mitad de los ganaderos indican que el precio lo pone el comprador de la leche. Sin embargo, otros opinan que está ligado al mercado, la época del año y por las zonas de venta y compra.

Percepción al cambio climático.

La percepción de los ganaderos ante el cambio climático muestra una tendencia hacia bajas precipitaciones y disponibilidad de agua. Seguido por baja disponibilidad de pastos que está altamente relacionado con la disponibilidad de agua. Con menos frecuencia los ganaderos perciben un efecto de la temperatura, irregularidad en lluvias y aumento de plagas y enfermedades (figura 5). Otros aspectos también mencionados pero en una menor proporción son veranos más extensos, eventos de lluvias fuertes en períodos de tiempo en períodos cortos.

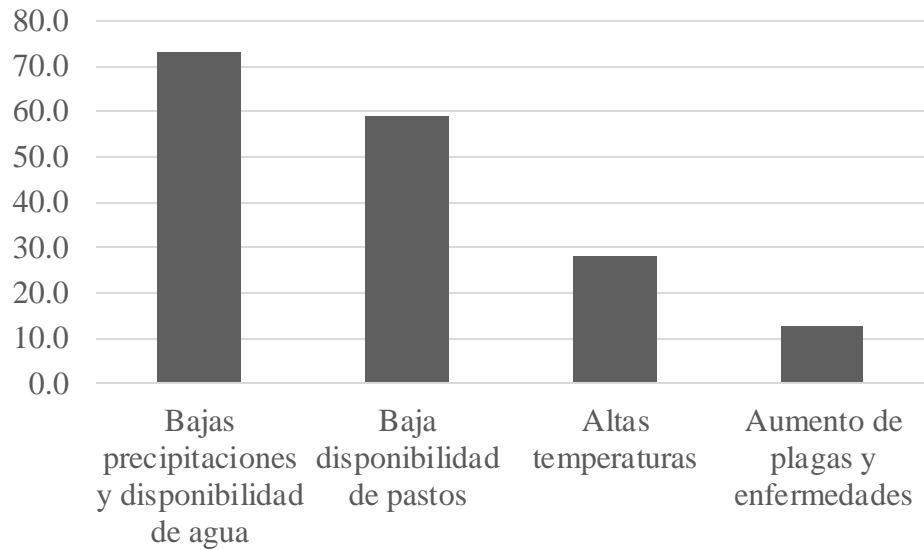


Figura 5. Percepciones sobre aspectos relacionados al cambio climático de mayor impacto en la ganadería.

En general, 73.1% de los ganaderos perciben bajas precipitaciones y disponibilidad de agua, el 59% una baja disponibilidad de pastos, un 28.2% un aumento en la temperatura y el 12.8% un aumento de plagas y enfermedades. En un estudio similar realizado en Belice, que estudia la percepción de los ganaderos, un 60% de los mismos indicaron una disminución en las precipitaciones (Martínez, 2013).

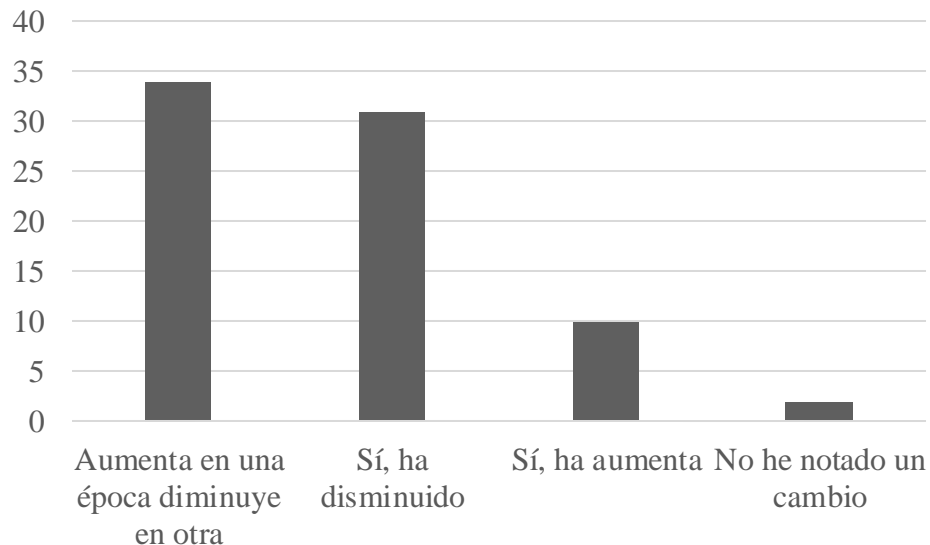


Figura 6. Percepción ante cambios en los niveles de precipitación

La mayoría de los entrevistados reportan aumentos y disminuciones en la precipitación en los últimos 5 años con un porcentaje de 43.6%. El 39.7% percibe una disminución de la precipitación. El 13% de los ganaderos indicó que ha aumentado la precipitación. De este porcentaje que percibe un aumento el 40.3% especifican el aumento en el 2016 y 2017. Solamente el 2.6% dijo no haber percibido un cambio en los últimos 5 años (figura 6). Respecto a la distribución de la precipitación, se observa que la mayoría de ganaderos percibieron un cambio en la misma.

La mayoría de los informantes (91%) reportaron algún cambio en la distribución de la precipitación. Es decir, que solamente el 9% de los ganaderos no han percibido un cambio en la distribución de la precipitación. En un estudio similar en Guanacaste, Costa Rica, un 40% de los ganaderos notaron un comportamiento anormal en la temporada de lluvias en relación a los últimos años. Además, un 29% de los ganaderos opinaron que la temporada de sequía se amplió (Campos, 2011). Los cambios en la distribución de la precipitación son percibidos por los ganaderos de El Paraíso a través eventos de días de lluvia al inicio y al final del invierno, así como los cambios en la intensidad de la lluvia, la prolongación de la época seca y las diferencias en precipitación por zonas.

Al incrementar la temperatura, saliéndose del rango de confort del gando, se empiezan a observar cambios en el comportamiento del ganado. La vaca como mecanismo de regulación busca reducir las actividades que generan calor como comer, caminar y rumiar. La disminución de consumo alimenticio tiene consecuencias negativas en la producción de leche (Castro, 2009). La mayor parte de los ganaderos del estudio perciben un aumento en la temperatura (figura 7).

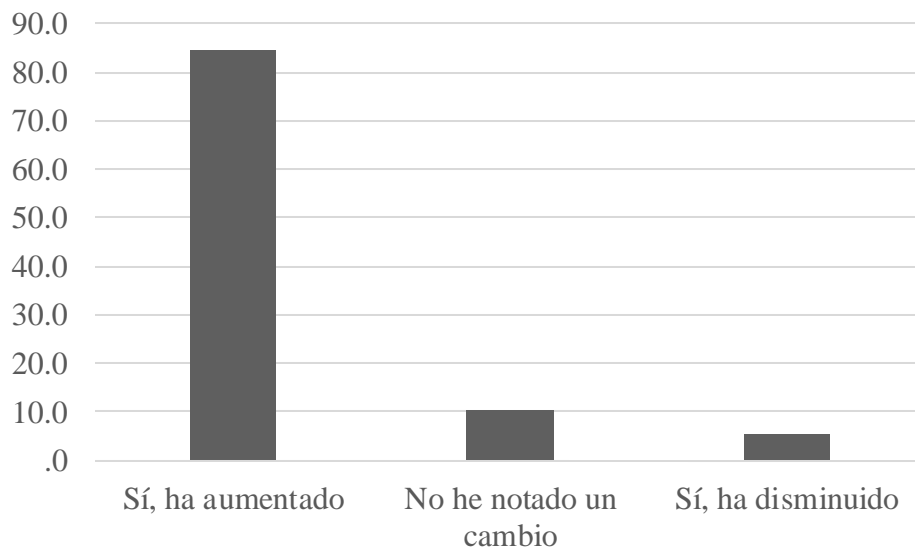


Figura 7. Percepción de los ganaderos ante cambios de temperatura en los últimos 5 años.

El 84.4% de los ganaderos han percibido un aumento en la temperatura, mientras que un 10.3% no han notado ningún cambio en los últimos 5 años. El 5.2% de los ganaderos indicó una

disminución de la temperatura. Los resultados encontrados en este estudio son congruentes con resultados del estudio sobre la percepción realizado en Guanacaste, Costa Rica, En donde el 93% de los ganaderos de los 3 municipios estudiados reportaron percibir un aumento de la temperatura (Campos, 2011).

Al consultar sobre la incidencia de las enfermedades y parásitos en los últimos años la mayor parte de ganaderos, 53.5%, afirmaron que la incidencia de estos sobre el ganado se mantiene. El 30.8% percibe que las enfermedades y parásitos han aumentado durante los últimos 5 años, y el 12.7% afirman haber percibido una disminución de las mismas. La disminución percibida puede atribuirse a un mayor manejo y medidas de prevención ante las enfermedades y parásitos.

Más del 50% de los informantes consideran que la incidencia de enfermedades se mantiene. Se determinó cuáles eran las enfermedades y/o parásitos que más afectaban durante la época lluviosa y seca. Durante la época seca, el mayor porcentaje fue reportado para las garrapatas con un valor de 14%. Mientras que para invierno fue la pododermatitis con 24% de los ganaderos que afirmaron la incidencia de esta enfermedad. De todas las enfermedades la que presenta mayor problema en el ganado es la pododermatitis (18%) y el llamado cacho hueco o tripanosomiasis bovina. Ningún ganadero entrevistado relacionó la presencia de enfermedades con el cambio climático.

Medidas adaptativas y asistencia técnica.

Se identificaron ocho medidas adaptativas que aplican los ganaderos entrevistados en sus fincas. Las medidas más utilizadas fueron: 1) el suplemento alimenticio que consiste en suministrar al ganado una sustancia que ayude a cumplir con los requerimientos nutricionales del mismo; 2) las cercas vivas que se toman como una medida adaptativa al suministrar al ganado un espacio de sombra y en algunos casos fuente de alimento; 3) la preparación de comida para seca, específicamente la preparación de heno y ensilaje y el suministro de concentrado; 4) los reservorios de agua que buscan disminuir los efectos de la época seca guardando agua del invierno.

Las medidas utilizadas con menor frecuencia son: 1) Medidas para lluvias extremas que son la construcción de muros para contención del agua y la realización drenajes para manejo de encharcamientos; 2) las instalaciones para disminuir temperatura que son la construcción de galeras y modificaciones como instalar ventiladores. 3) cosecha de agua lluvia que se centra en la recolección y almacenamiento del agua llovida; 4) una cantidad de árboles mayor a 50 para un recubrimiento de sombra amplio (figura 8).

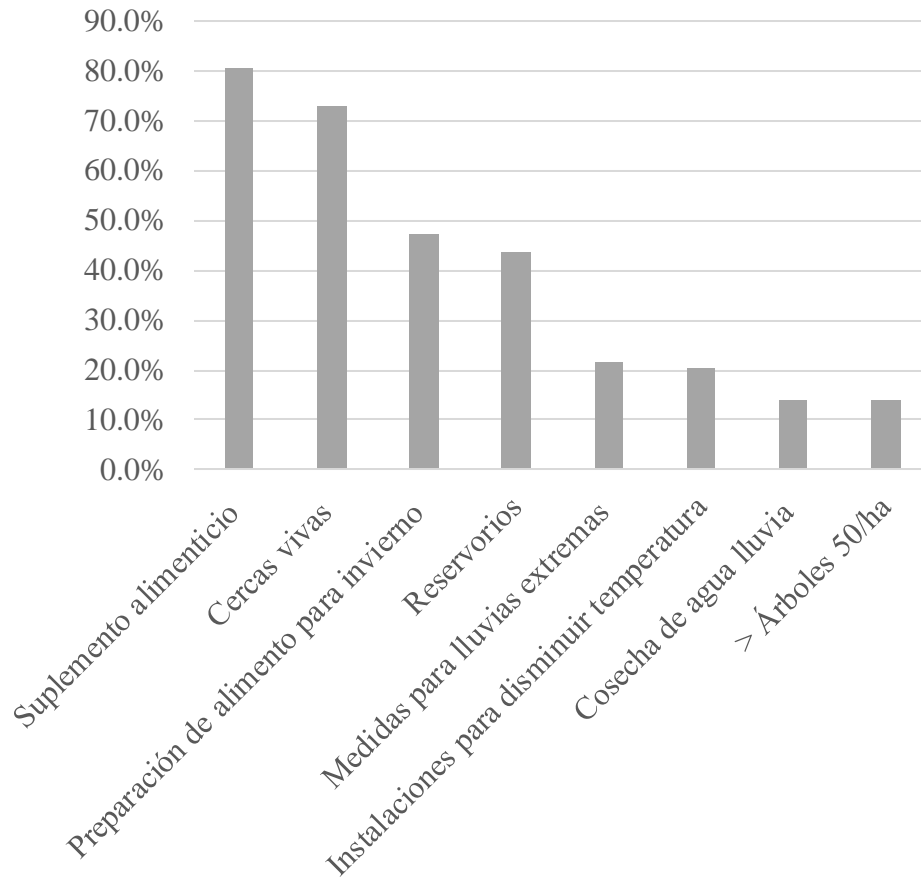


Figura 8. Medidas adaptativas usadas por los ganaderos

El 81% de los ganaderos proporcionan suplementos alimenticios a su ganado. La mayor parte dan sal mineral y concentrado. La nutrición mineral es importante para el desarrollo pleno del ganado. La baja ingesta de estos conduce a carencias que tienen consecuencias negativas en la productividad y la salud del hato. Los minerales, al no poder ser sintetizados por el ganado se tiene que ingerir de una fuente externa, en el mejor de los casos de los alimentos. Sin embargo, los pastos del trópico suelen no complementar los requerimientos (Ciria, Villanueva, y García, 2005). El uso de suplementos alimenticios minerales como medida de adaptación ante las condiciones deficientes de los pastos disminuye la vulnerabilidad.

La cantidad promedio de árboles dentro de las fincas es de 64 árboles por hectárea entre frutales, maderables y de generación natural. Sin embargo, solamente el 14% de los ganaderos tienen más de 50 árboles. Por otro lado, la segunda medida de adaptación es el uso de árboles como cercas, que también ayudan a disminuir el estrés calórico aunque no tan eficiente como el número de árboles dentro del área de pastoreo. En un estudio realizado en Matiguás, Matagalpa, Nicaragua, se comparó la producción de un hato bajo dos tipos de cobertura arbórea. Como resultado, se encontró una diferencia significativa entre horas de pastoreo (3.7% en potreros con mayor cobertura). En el mismo grupo de ganado bajo el mismo tratamiento, se reportó menor temperatura rectal (0.5 °C). Esta investigación sostiene que la producción de leche de las vacas que se alimentaban donde había mayor cobertura arbórea fue

mayor que las vacas donde había una menor cobertura (Betancourt, Muhammad, Harvey, y Vargas, 2003).

La preparación de alimentos para la época seca se identificó dependiendo de los alimentos que se le suministran al ganado en esta época. Se consideró al ensilaje, heno y concentrado como medidas adaptativas. El uso de concentrado en la zona no es frecuente entre los ganaderos entrevistados, sin embargo se usa más en época seca. Según productores, el uso de concentrado es también influenciado por el precio de la leche, en verano el precio es mayor que en invierno. El ensilaje y el heno son alimentos de conservación que se preparan para la escasez de forrajes durante la época seca. Un 47% de los ganaderos se preparan con estos alimentos. En Yoro, Honduras y en la región Puntarenas-Esparza y la Península de Nicoya, Costa Rica, se midió la relación que existe entre el suministro de heno y ensilaje con la productividad del ganado en la época seca. La relación fue positiva, a mayor consumo se mostró un aumento de los litros de leche. Mientras que se observó que no hubo disminución en el peso del ganado (Schoonhoven et al., 2005).

Reservorios, medidas para lluvias extremas (43.6%), instalaciones para disminuir temperatura (20.5%) y cosecha de agua (14.1%) son otras medidas que se están aplicando pero a menor escala. Los reservorios como la cosecha de agua lluvia buscan aumentar la disponibilidad del agua para el ganado en la época lluviosa. La técnica de cosecha de agua lluvia en la ganadería son las lagunas que al mismo tiempo funcionan de reservorios. Entre las medidas de lluvias extremas, los ganaderos comentaron el mejoramiento de drenajes y el levantamiento de muros para evitar inundaciones. Para el caso de las instalaciones para disminuir calor los ganaderos comentaron la construcción de galeras. Solamente 1.3% de los ganaderos dijeron haber aplicado sistemas de ventilación para la disminución del calor.

Con el fin de identificar la relación que tiene la adopción de medidas adaptativas con la asistencia técnica recibida se calculó una correlación de Spearman. Se comparó la cantidad de medidas adoptadas con el haber o no recibido asistencia. Como resultado se obtuvo un valor de 0.308. Además, se realizó un análisis de chi-cuadrado para conocer si existe diferencia significativa entre las medidas adaptativas y la asistencia técnica. Como resultado se obtuvo un valor de 0.646. Lo que significa que, con un alfa de 0.05 para ambos análisis, no existe correlación ni diferencia significativa entre la asistencia técnica y las medidas adoptadas (cuadro 2).

La asistencia técnica relacionada al cambio climático se reportó escasamente. Solamente el 12.8% de los ganaderos han recibido alguna vez asistencia sobre el tema. La mayor parte de asistencias han sido impartidas por la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA). Los temas abordados han sido: alimentación, concientización respecto a medidas de mitigación y manejo silvopastoril.

Medidas adaptativas y extensión de la explotación.

Al comparar las medidas adaptativas de los ganaderos con el tamaño del hato, la extensión de la finca, no se encontró una correlación significativa entre todas las variables. La única correlación significativa, tomando un alfa de 0.05 fue el tamaño del hato con las medidas

adaptativas. Mientras que la extensión de la finca y la producción de litros de leche no mostraron tener una correlación significativa con las medidas adaptativas (Cuadro 2).

Cuadro 2. Cuadro de contingencia entre medidas adaptativas con el tamaño de la finca y del hato.

Medidas adaptadas	Tamaño de finca (ha)			Tamaño del hato (cabezas de ganado)		
	0 a 120	121 a 240	241 a 490	0-100	101-200	201-300
0 a 2	22	6	2	30	0	0
3 a 5	28	9	1	29	9	0
6 a 8	4	0	2	4	1	1

Se categorizaron medidas adaptativas, tamaño de finca y tamaño del hato. En una tabla de contingencia se pudo observar la relación de las medidas adaptativas con el tamaño de la finca y del hato (cuadro 2). Con las categorías se realizó un chi cuadrado para identificar si existe una diferencia significativa entre las variables ya descritas. Además, se midió la correlación que existe entre estas dos variables. Se realizó un análisis del coeficiente de correlación de Spearman. Para el chi-cuadrado y el coeficiente de Spearman se estableció un alfa de 0.05.

Cuadro 3. Correlación entre medidas adaptativas y extensión de la finca

		Medidas adaptativas	Tamaño del hato	Extensión de la finca
Medidas adaptativas	Coeficiente de correlación	1.000	.577	.003
	Sig. (bilateral)	.	.000a	.980
Tamaño del hato	Coeficiente de correlación	.577	1.000	.560
	Sig. (bilateral)	.000a	.	.000b
Extensión de la finca	Coeficiente de correlación	.003	.560	1.000
	Sig. (bilateral)	.980	.000b	.

a,b=correlación significativa entre valores con la misma letra

La correlación entre el tamaño del hato y las medidas adaptativas es significativa, siendo el valor de significancia mayor a 0.05 Se puede afirmar que a mayor número de cabezas de ganado, mayor número de medidas adaptadas y viceversa. Sin embargo, no existe una relación entre las medidas adaptativas y el tamaño de la finca, a pesar de que sí existe una correlación entre el tamaño de la finca y el tamaño del hato. Esta diferencia se atribuye a la variabilidad de los datos.

4. CONCLUSIONES

- El grupo de ganaderos de El Paraíso informantes del presente estudio perciben cambios en la precipitación, tanto en cantidad como distribución, aumento de la temperatura, sin incidencia en aumento de las plagas y enfermedades del ganado.
- El grupo estudiado no recibe o ha recibido muy poca asistencia técnica sobre adaptación al cambio climático. Solamente 12.8% de los ganaderos entrevistados reportaron haber recibido asistencia técnica sobre el tema.
- Se encontró una correlación significativa entre la asistencia técnica y las medidas adaptativas.. Solamente 12.8% de los ganaderos han recibido asistencia técnica sobre el tema.
- Las medidas adaptativas más frecuentes que realizan en sus fincas fueron: la suplementación alimenticia, el uso de cercas vivas, la preparación de alimentos para la época seca y la utilización de reservorios. En menores cantidades se aplicaron medidas de adaptación que respondan a las lluvias extremas, al mejoramiento en cuanto a instalaciones para disminuir temperatura. Y menos ganaderos cuentan con un sistema abundante de árboles dentro del área de pastoreo.
- Existe una correlación significativamente positiva entre la cantidad de medidas adaptativas utilizadas y el tamaño del hato. Sin embargo, no se encontró una relación significativa entre las medidas adaptativas y la extensión de la finca.

5. RECOMENDACIONES

- Implementar programas de capacitación o asistencia técnica en el tema de adaptación al cambio climático para el sector ganadero.
- El sector gubernamental debe asegurar la disponibilidad de datos de precipitación y temperatura en la zona del estudio. La disponibilidad y confiabilidad de los datos permitirá estudios de generalización.
- En posteriores estudios considerar otros aspectos como el de costos de adopción de las medidas adaptativas y sus implicaciones para los ganaderos de adoptarlas.
- Realizar el mismo estudio para conocer la percepción y las respuestas de los ganaderos del resto de municipios de El Paraíso.

6. LITERATURA CITADA

- Argeñal, F. J. (2010). Variabilidad Climática y Cambio Climático en Honduras.
- Arias, R. A., Mader, T. L., y Escobar, P. C. (2008). Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. *Archivos de medicina veterinaria*, 40(1), 7–22. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2008000100002>
- Benegas, L., y Jiménez O., F. (2007). Adaptación de los productores a la variabilidad climática, principalmente a la sequía, en cuencas hidrográficas en América Central: El caso de la subcuenca del río Aguas Calientes, Nicaragua.
- Betancourt, K., Muhammad, I., Harvey, C. A., y Vargas, B. (2003). Efecto de la cobertura arbórea sobre el comportamiento animal en fincas ganaderas doble propósito en Matiguás, Matagalpa, Nicaragua. *Agroforestería en las Américas*, 10.
- Blanco H., R., y D' Vicente L., Victor E. (2014). *Evaluación de un implante anabólico combinado con dos bioestimulantes y un anabólico inyectable en el engorde de Novillos en la finca Monte Carlo, El Paraíso, Honduras*: Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.
- Campos, P. (2011). *Evaluación de la toma de decisiones de productores ganaderos respecto a las medidas de adaptación a cambio climático en Guanacaste, Costa Rica* (Tesis). CATIE.
- Castro, S. (2009). El calor y la mastitis: Enfermedades infecciosas de los bovinos de producción de leche. *Sitio Argentino de Producción Animal*.
- Ciria, J., Villanueva, R., y García, J. (2005). *Avances en nutrición mineral en ganado bovino. IX Seminario de Pastos y Forrajes*. Universidad de Valladolid.
- ConexiónCOP. (2016). ¿Existe relación entre el cambio climático y el fenómeno El Niño? Retrieved from <http://conexioncop.com/existe-relacion-entre-el-cambio-climatico-y-el-fenomeno-el-nino/>

- D Schoonhoven, A., Holmann, F., Argel, P., Pérez, E., C Ordóñez, J., y Cháves, J. (2005). *Costos y Beneficios de Suministrar Heno y Ensilaje durante la Epoca Seca en Honduras y Costa Rica.*
- Equipos Mori. (2013). Clima de cambios: Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay, *II.*
- Hernandez Quintero, B. C. (2015). *Sinergias entre adaptación y mitigación al cambio climático en Honduras.* Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Francisco Morazán.
- IPCC. (2007). Cambio Climático 2007: Informe de Síntesis.
- Jimenez Zamora, E. (2007). La diversificación de los ingresos rurales en Bolivia. *Iconos. Revista de Ciencias Sociales.* (29).
- Kottke, M., Grieser, J., Beck, C., y Rudolf, B. (2006). World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorologische Zeitschrift*, 15(3).
- Martínez, C. (2013). *Adaptación al cambio climático en la ganadería en la cuenca Mopan, Cayo, Belice: el enfoque de los medios de vida y las capitales de la comunidad,* Turrialba, Costa Rica.
- Orellana, X. (2016). La Niña traerá lluvias, pero se prevé que el 2016 será más caliente. *La Prensa.* Retrieved from undefined
- Ravelo, A., Planchuelo, A., Aroche, R., Douriet, J., Hallack, M., Jimenez, R., . . . Zanvettor, R. (2016). Monitoreo y Evaluación de las Sequías en América Central. (55).
- Rowland, A., y John, F. (2001). Accessing Hidden and Hard-to-Reach Populations: Snowball Reserch Strategies. *Social Reserch Update*, 33.
- Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (Mi Ambiente). (s.f.). La Ceiba será la sededel observatorio nacional de cambio climático para el desarrollo sostenible (ONCCDS).
- Torres, R. D. (2014). Sequía arrebató más de L4 millones diarios a ganaderos de Honduras.
- Vélez, M. (2002). *Producción de ganado lechero en el trópico* (4a ed.). Zamorano, Honduras: Escuela Agrícola Panamericana, Carrera de Ciencia y Producción Agro pecuaria.

Willms, W. D., Kenzie, O., Mcallister, T., Colwell, D., Veira, D., Whilshurst, J., Olson, M. (2002). Effects of Water Quality on Cattle Performance on JSTOR. *Journal of Range Magement*, 55(5), 452–460. <https://doi.org/10.2307/4003222>

7. ANEXOS

Anexo 1. Versión final de la encuesta

ESTUDIO SOBRE RESPUESTAS DE ADAPTACIONES AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE LOS GANADEROS DE FRANCISCO MORAZÁN Y EL PARAÍSO, HONDURAS

Saludos, soy estudiante de la carrera de Ambiente y Desarrollo de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Estoy realizando un estudio sobre las percepciones del ganadero ante el cambio climático y sus respuestas. Es por este motivo que solicito su colaboración y el permiso para se puedan compartir los resultados de este estudio. La información que usted brinde se publicará en un informe de capacitación, pero su nombre permanecerá confidencial.

Muchas gracias.

Número de Boleta: _____

PARTE I: INFORMACIÓN GENERAL

Nombre: _____

Sexo Masculino Femenino

Asociación: _____

Edad: _____

Profesión u oficio: _____

Años de dedicarse a la ganadería: _____

Cuantos miembros de la familia trabajan directamente en su actividad ganadera:

Aparte de la ganadería, ¿a qué otra actividad se dedica?

¿Cuántos años de estudio tiene usted? _____

¿Cuántas fincas tiene? _____

Instrucción: en caso de tener más de una finca conteste las preguntas restantes con referencia a la finca más grande.

¿Tiene empleados en la finca?

a) No _____ b) Si _____ c) Cuántos? _____

Ubicación de la Finca:

Razas de vaca:

¿Insemina sus vacas?

a) Sí* _____ b) No** _____

*¿Dónde compra el semen?

** ¿Dónde compra los toros?

PARTE II: INFORMACIÓN TÉCNICA

1. Tamaño del hato: _____ cabezas de ganado
2. Tamaño de la finca: _____ hectáreas.
3. Sistema de producción utilizado:
 - a) Estabulado _____
 - b) Semi-estabulado _____
 - c) Pastoreo _____
4. Tipo de ganadería:
 - a) Ganado Lechero _____ (pase a la pregunta 6)
 - b) Ganado de Carne _____ (pase a la pregunta 6)
 - c) Ganado doble propósito _____
5. ¿Ordeña con la presencia del ternero?
 - a) Sí _____
 - b) No _____

6. ¿Qué hace con los terneros?
- a) Los vende al destete_____
- b) Se levanta en finca para su posterior venta _____
7. ¿Levanta sus propias terneras para formar sus vaquillas?
- a) Sí, yo las levanto _____
- b) No, las compro ya levantadas _____

PARTE III: PERCEPCIÓN

8. ¿Cuáles considera que son los 3 aspectos relacionados al cambio climático que más afectan la ganadería?

a) _____

b) _____

c) _____

9. ¿En los últimos 5 años ha notado un cambio en la cantidad de precipitación por año?

a) Sí, ha disminuido_____ b) Sí, ha aumentado_____

c) Aumenta una época, otra disminuye_____

b) No he notado un cambio _____

Comentarios:

10. ¿Ha notado un cambio en la distribución de la precipitación en los últimos 5 años?

a) Sí _____ b) No_____ (pase a la pregunta 12)

11. ¿Qué cambio ha notado en la distribución de la precipitación?

12. ¿En los últimos años ha notado un aumento o disminución en la temperatura?

a) Sí, ha disminuido _____ b) Sí, ha aumentado _____

c) No he notado un cambio_____

Comentarios: _____

PARTE III: EFECTOS SOBRE EL GANADO

13. En los últimos 5 años las enfermedades y parásitos en el ganado han:
- a) Aumentado _____ b) Disminuido _____ c) Se mantienen _____
14. ¿Cuáles son las enfermedades más comunes en el ganado en la época seca?
- a) _____
b) _____
c) _____
15. ¿Cuáles son las enfermedades más comunes en el ganado en la época lluviosa?
- a) _____
b) _____
c) _____
16. De las enfermedades mencionadas anteriormente, ¿cuáles son las que más problemas presentan en el ganado?
- a) _____
b) _____
c) _____
17. De las enfermedades mencionadas en la pregunta 7 y 8, ¿cuáles son las más frecuentes?
- a) _____
b) _____
c) _____
18. De las enfermedades mencionadas en las preguntas 7 y 8, ¿cuáles son las más difíciles de tratar?
- a) _____
b) _____
c) _____
19. ¿Cuánto es la producción de litros diaria animal?
- _____ Litros

20. ¿Se ve afectada la producción de litros de leche en la época seca o lluviosa?
- a) Sí _____
 - b) No _____(pase a la pregunta 22)
21. ¿Cuál es la diferencia de producción por vaca entre época lluviosa y seca?
- _____ L

PARTE V: SUMINISTRO DE AGUA

22. ¿De dónde proviene la fuente de agua que utiliza en su actividad ganadera?
- a) Río _____
 - b) Quebrada _____
 - c) Pozo _____
 - d) Llave o grifo _____
23. ¿Tiene reservorios de agua?
- a) Sí _____
 - b) No _____
24. ¿Conoce sobre la cosecha de agua?
- a) Sí, he oído pero no la practico _____ (pase a la pregunta 26)
 - b) Sí, he oído y la practico _____
 - c) No conozco de qué se trata _____ (pase a la pregunta 26)
25. ¿Qué prácticas de cosecha de agua utiliza en su finca?

26. Para el abastecimiento de agua, ¿qué medidas toma para la época seca?

PARTE V: SUMINISTRO DE ALIMENTO

27. ¿Cuál es el alimento principal del ganado durante la época de lluvia?

a) Concentrado _____(pase a la pregunta 29)

b) Pasto _____

c) Pasto y Concentrado _____

d) Otro: _____

—

—

—

28. ¿Qué variedad es el pasto con el que alimenta su ganado?

29. ¿Qué tipo de sistema de pastoreo realiza?

a) Pastoreo continuo _____

b) Pastoreo continuo controlado _____

c) Pastoreo rotacional _____

d) Pastoreo transhumante _____

e) Silvopastoril _____

f) Otro: _____

30. ¿Tiene árboles dentro del área destinado a pastoreo?

a) Sí _____

b) No _____

31. ¿Aproximadamente cuántos árboles por manzana tiene?

32. ¿Qué tipo de árboles tiene?

a) Cítricos _____

b) Maderables _____

c) Frutales _____

d) Otros _____

33. ¿Cuenta con cercas con poste vivo o muerto?

- a) Cercas vivas _____
- b) Cercas muertas _____
- c) No hay cercas _____

34. ¿Cuál es el alimento del ganado durante la época seca?

- a) Concentrado _____
- b) Ensilaje _____
- c) Heno _____
- d) Pasto de corte _____
- e) Caña _____
- f) Granos _____
- g) Hojas de madreaje _____
- h) Otro:

35. ¿Proporciona algún suplemento alimenticio al ganado?

- a) Sí _____
- b) No _____ (pase a la pregunta 37)

36. ¿Cuál suplemento proporciona al ganado?

PARTE IV: MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

37. ¿Ha recibido alguna vez asistencia técnica para adaptarse al cambio climático?

- a) Sí _____
- b) No _____ (pase a la pregunta 35)

38. ¿Qué institución le ha brindado la asistencia?

39. ¿Qué temas abordó la asistencia?

40. ¿Considera que fue útil la asistencia recibida por dicha institución?

- a) Sí
- b) No

Porque? _____

41. ¿Ha tenido que modificar o hacer instalaciones para controlar la temperatura?

- a) Sí
- b) No (pase a la pregunta 43)

42. ¿Cuáles medidas ha tomado respecto a instalaciones para disminuir la temperatura?

43. ¿Ha tomado medidas para las precipitaciones o lluvias extremas?

- a) Sí _____
- b) No _____(pase a la pregunta 45)

44. ¿Qué medidas ha tomado para las precipitaciones o lluvias extrema?

45. ¿Qué opina usted sobre cómo se debería de estar apoyando a los productores ganaderos para enfrentar el impacto del cambio climático en el país?

46. ¿Se informa sobre pronósticos estacionales?

- a) Si _____
- b) No _____

47. ¿Por qué medio se informa?

- a) Boletín Infoagro _____
- b) Radio _____
- c) TV _____
- d) Prensa _____
- e) Reuniones en mesas climáticas _____
- f) Internet _____

g) Otros:

48. ¿Cada cuánto tiempo se informa? ¿Hace cuánto tiempo dicha información recibe?

V. OTROS

49. ¿Qué hace con la producción de Leche en su finca?

- a) La proceso en mi finca (pase a la pregunta 51) _____
- b) La vendo _____

50. ¿A quién vende la leche?

- a) Planta Industrial _____
- b) Procesadora artesanal _____

51. ¿Ha presentado alguna limitante al momento de la venta?

- a) Sí _____
- b) No _____

¿Cuál? _____

52. ¿Al momento de vender, cómo conoce el precio de venta de la leche?

53. ¿Ha aumentado o disminuido la Unidad Animal por área en los últimos 5 años?

- a) Sí, ha disminuido _____
- b) Sí, ha aumentado _____
- c) Se mantiene _____
- d) Es fluctuante _____

54. ¿Ha aumenta o disminuido el precio del ganado en los últimos 5 años?

- a) Sí, ha disminuido _____
- b) Sí, ha aumentado _____
- c) Se mantiene _____
- d) Es fluctuante _____

MUCHAS GRACIAS

Anexo 2. Correlación de Spearman

Medidas adaptativas	Tamaño del hato	Tamaño de la finca
---------------------	-----------------	--------------------

Medidas adaptativas	Coefficiente de correlación	1.000	.509	.026
	Sig. (unilateral)	.	.000	.417
	N	78	70	70
Tamaño del hato	Coefficiente de correlación	.509	1.000	.620
	Sig. (unilateral)	.000	.	.000
	N	70	70	70
Tamaño de la finca	Coefficiente de correlación	.026	.620	1.000
	Sig. (unilateral)	.417	.000	.
	N	70	70	70

Anexo 3 Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.873	2	.646
Razón de verosimilitudes	1.560	2	.458
Asociación lineal por lineal	.564	1	.453
N de casos válidos	72		