



**Universidad
Politécnica**
De Nicaragua

2013

Adopción de Tecnología como Factor de Competitividad en el Sector Productivo de Henificación de Pastos en el Valle de Malacatoya



Módulo Seminario Tesis II
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS CON ENFASIS EN PYME
Tutor:
Israel Enrique Benavides Cerros Ph.D

Maestrante: Ing. Hernán Álvarez Guardado
Universidad Politécnica
de Nicaragua

23/11/2013

Dedicatoria.

A mi familia, a mi padre que me dio la oportunidad de estudiar, quien me ayudó cuando más lo necesitaba. A mi esposa que también me ha apoyado y a mi pequeño hijo que le he prestado tiempo para finalizar este trabajo.

Agradecimientos.

Mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron para que yo haya logrado adquirir los conocimientos que ahora estoy plasmando en la elaboración de este trabajo. A todos aquellos productores que me compartieron muchos de sus conocimientos sobre la operación y me brindaron una perspectiva y alcance de la información sobre el tema. A los instructores que contribuyeron con la adecuada orientación que ahora me permiten poder culminar el trabajo final, muchas gracias.

Índice general

Dedicatoria	3
Agradecimientos.....	4
Índice general	5
Índice de Tablas.....	6
Índice de Ilustraciones.....	6
Resumen	8
Abstract	10
Capítulo I. El Problema y su Importancia.....	12
1.1. Antecedentes del problema.	13
1.2. Planteamiento del Problema.....	18
1.3. Formulación del problema.	18
1.4. Preguntas orientadoras.	18
1.5. Justificación del problema.....	19
1.6. Objetivos Generales y específicos.....	21
1.6.1 Objetivo general.	21
1.6.2 Objetivos específicos.....	21
1.7. Planteamiento de hipótesis.....	22
Capítulo II. Marco Teórico.....	23
2.1. Introducción al marco teórico.	24
2.2. Marco conceptual.....	33
Capítulo III. Marco Metodológico.....	35
3.1. Introducción al marco metodológico.....	36
3.2. Tipos y Niveles de investigación.	36
3.3. Variables e indicadores.	37
3.4. La Operacionalización de las variables.....	38
3.5. Método y diseño de investigación.....	40
3.6. Población y muestra.	40
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	42
3.7.1 Los criterios de selección.	43
Capítulo IV. Análisis y Desarrollo.....	44
4.1. Ubicación.....	45
4.2. Tamaño de las parcelas comúnmente procesadas.....	48
4.3. Costumbre y uso de la utilización de fuentes de agua.	51

4.4. Las vías y caminos de acceso a las áreas de producción.	54
4.5. Tipo de producción o actividad agrícola.	55
4.6. Utilización de los rastrojos y pastos.	58
4.6. Comercialización.	63
4.7. Procesos.	65
Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones.	73
5.1. Conclusiones.	74
5.2. Recomendaciones.	79
Referencias Bibliográficas.	83
Glosario.	86
Anexos:	89

Índice de Tablas

Tabla 1: Descriptor de variables.	38
Tabla 2: Matriz de descriptores.	39
Tabla 3: Proporción de productores.	46
Tabla 4: Proporción de productores y tipos de acceso a las fincas.	54
Tabla 5: Referencia de porcentaje de consumo según peso vivo.	57
Tabla 6: Características básicas del proceso de conservación de pastos.	62
Tabla 7: Tipos de muestreo probabilístico.	92
Tabla 8: Relación entre operaciones, maquinaria y procesos de producción de forraje.	93
Tabla 9: Información referente a los pesos y dimensiones permitidos a nivel de región.	95
Tabla 10: Configuración de pesos por eje permitidos en nicaragua.	95
Tabla 11: Configuración de remolques no permitidos en nicaragua.	96

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Ubicación zona de malacatoya.	45
Ilustración 2: Ubicación de productores de forraje.	47
Ilustración 3: Proporción de origen productores de forraje.	47
Ilustración 4: Promedio extensión terreno utilizado para producción forrajes con máximos y mínimos.	48
Ilustración 5: Promedio de extensión de tierras utilizadas para producción de forraje.	49

Ilustración 6: Asociación de la topografía del terreno con el uso de la tierra	50
Ilustración 7: Proporción del uso de agua por zona.....	51
Ilustración 8: Mapa territorial de precipitación anual (fuente ineter).....	53
Ilustración 9: Composición proporcional de las fuentes de forraje utilizado por los productores	55
Ilustración 10: Composición de fuentes de forraje utilizados por los maquiladores.....	56
Ilustración 11: El pasto alimento fundamental para el ganado	57
Ilustración 12: Secuencia básica de las modalidades forrajes utilizados para alimento de ganado.....	58
Ilustración 13: Costumbre de utilización de los rastrojos conforme propiedad de la tierra	59
Ilustración 14: Incidencia de la técnica en el sistema de alimentación del ganado	60
Ilustración 15: Curva de rendimiento del forraje con forme grado de madurez de la planta	61
Ilustración 16: Distancias acostumbradas a despachar por los productores de forraje.....	64
Ilustración 17: Modalidad de transporte utilizado por los productores de acuerdo al tipo de forraje producido	65
Ilustración 18: Combinaciones de equipos frecuentes para producir forraje de acuerdo a la zona	66
Ilustración 19: Rendimiento promedio forraje por unidad de producción y por zona.....	67
Ilustración 20: Indicador de consumo promedio de combustible de los equipos de tractores utilizados	68
Ilustración 21: Factor de rendimiento productivo con forme topografía de terreno en las zonas de producción.....	69
Ilustración 22: Incidencia de la agrupación gremial en el uso de indicadores comerciales mediante internet	70
Ilustración 23: Equipos utilizados en el proceso de producción de forraje y almacenamiento .	72
Ilustración 24: Arbol de soluciones de la cadena productiva de forraje.....	89
Ilustración 25: Análisis foda del proceso productivo de forrajes.....	89
Ilustración 26: Formato de entrevista grupal como herramienta para recolectar información	90
Ilustración 27: Formato básico de encuesta como herramienta para recolectar información del sector productivo.	91
Ilustración 28: Esquema básico de representación de las 5 fuerzas de porter.....	93
Ilustración 29: Esquema básico de la base agro ecológica	94
Ilustración 30: Integración de costos del servicio de flete a nivel centroamericano.....	94

Resumen

El presente estudio se realizó con el propósito de identificar los factores con más incidencia en la productividad del proceso de henificación de forraje dentro de la zona comprendida como Malacatoya, en el centro de Nicaragua. La información utilizada fue recolectada mediante el uso de entrevistas, encuesta y revisión documental. De un total de 71 productores de forraje encuestados a lo largo de la zona del pacífico de Nicaragua, resultó que el 55% de los encuestados poseen equipo suficiente para producir forraje, cubrir sus propias necesidades y comercializar el servicio a otros productores que no cuentan con el equipo suficiente. La mayoría de los encuestados ubicados en la franja del pacífico, el promedio de extensión de parcelas utilizadas para labores de producción muy variado entre zona departamentales, predominante el cultivo de sorgo.

La gran mayoría de las fincas se ubican en zonas con acceso de terracería o macadam, muy pocas con sistemas de riego especializado y por condiciones socioeconómicas propias de las zonas, éstas cuentan con extensiones de tierra catalogadas como ciénagas o potreros que no son utilizadas para cultivo mecanizado. Básicamente producen dos tipos de embalaje de pasto, una en paca pequeña y rollo grande, la variedad de marcas de equipos utilizados en la producción es muy variado pero los rendimientos de los equipos si llevan una tendencia deficitaria en comparación con las especificaciones de fabricante, por lo que existe oportunidad de mejora en ese aspecto. Aunque el tipo de terreno acostumbrado para esta actividad productiva es una superficie plana, hay varios casos de productores cuya topografía de parcela se puede catalogar como semi plano o irregular, lo cual afecta considerablemente los rendimientos de producción de los equipos, sobre todo las embaladoras que son los que consumen más potencia de los tractores y por ende gastan más combustible.

El forraje es el material vegetal utilizado como alimento para el ganado, es el producto con más contribución nutricional y con mejor costo para el ganadero, aunque no es el único en el mercado internacional, ya que hay otros derivados de proceso como destilados de maíz, soya, pellet de forrajes o granos, que se convierten en opciones al haber escases de forrajes. En la actualidad los pastos no solo representan una fuente de alimentos para el ganado, también se consideran un factor atenuante para la desertificación y degradación de las tierras, contribuye a la regulación de la atmosfera y el ciclo hidrológico causado por el cambio climático.

La innovación en tecnología de fabricación permitiría en conjunto con mejores prácticas de producción, el incremento en los indicadores de productividad. A su vez la gestión de un ámbito empresarial más abierto y orientado a resultados a mediano y largo plazo, contribuiría al crecimiento del sector mediante nuevas oportunidades de negocios.

Palabras Clave: Productividad, innovación, cambio climático, oportunidad de negocios.

Abstract

The present study was carried out to identify the factors with the greatest impact on the productivity of forage hay process within the zone as Malacatoya, in central Nicaragua. The data used was collected using interviews, document review and survey. From a total of 71 forage producers surveyed along the Pacific region of Nicaragua, was that 55% of respondents have enough to produce forage equipment, their own needs and market the service to other producers that do not have enough equipment. Most respondents located on the fringe of the Pacific, the average length of fields used for production work varied between departmental area, predominantly sorghum.

The vast majority of farms are located in areas with access dirt or macadam, very few irrigation systems and own specialized areas of socio-economic conditions, they have areas of land classified as marshes or pastures that are not used for cultivation machining. Basically two types of packaging produce grass, one small and large roll bale, the various brands of equipment used in the production is very varied but the yields of the teams if they have a deficit trend compared to manufacturer specifications for so there is opportunity for improvement in this regard. Although the terrain was used for this productive activity is a flat surface, there are several cases of producers whose topography of land can be classified as semi flat or irregular, which greatly affects the performance of production equipment, especially the packing that are consuming more power tractors and therefore spend more fuel.

Forage is plant material used as feed for livestock, is the product's nutritional contribution and better cost to the farmer, although not the only one in the international market, as there are other derivatives process as distilled from corn, soybean forage or grain pellet, which become options to be fodder shortages. Today pastures not only represent a source of food for livestock, also considered a mitigating factor to

desertification and land degradation, contributes to the regulation of the atmosphere and the hydrological cycle caused by climate change.

Innovation in manufacturing technology allow together with improved production practices, increased productivity indicators. In turn the management of a more open and results-oriented medium and long term business environment contribute to industry growth through new business opportunities.

Keywords: Productivity, innovation, climate change, business opportunity.

Capítulo I. El Problema y su Importancia.

1.1. Antecedentes del problema.

Berlijn (1991) define que: “Los forrajes son el material vegetativo con el cual se alimenta al ganado. Este material incluye pasturas, heno, ensilaje y especie de raíces forrajeras, que no pueden ser utilizadas en esta forma para la alimentación humana”. Para que los forrajes tengan valor alimenticio para el hombre, es necesario que los animales los transformen en productos como carne y leche. Sin esta transformación, el hombre sería incapaz de aprovechar eficientemente los forrajes.

Los animales bovinos, cabros y ovinos son capaces de sintetizar compuestos de alta calidad alimenticia a partir de los compuestos simples de los forrajes. De esta forma, el animal se convierte en un intermediario insustituible entre el hombre y los vegetales. Las especies vegetales de interés forrajero se encuentran principalmente comprendidas en la familia de las gramíneas y de las leguminosas. Además, se incluyen algunas especies de raíces como las que pertenecen a las familias quenopodiáceas, crucíferas y umbelíferas.

Mármol (2005): “establece el cultivo de pastos y forrajes como una actividad que provee de alimentación al ganado, pero también nutre los suelos y evita la erosión de las tierras”. Antiguamente el pasto que se producía para alimentar al ganado se cortaba de forma rudimentaria. A medida que el avance tecnológico a llegado al campo, se han encontrado formas menos deficientes y empíricas, pero aún hay mucho camino por delante en cuanto a la mejoría de la productividad de los procesos.

Ferreira y Fernández (1997) indican que; “El heno es un pasto que se ha secado hasta alcanzar un 18 a 20 por ciento de humedad. Este proceso se realiza en el campo, donde una yerba puede tardar de 24 a 48 horas en deshidratarse para poder empacarse. Esta baja humedad típica del heno, reduce la posibilidad del crecimiento de hongos que

afectan la calidad del producto”. La maquila de forraje o henificación de pastos, en muchos países desarrollados, genera beneficios considerables y se comporta como una industria liviana, muy versátil, que en ocasiones llega a ser sofisticada y de alto rendimiento, al lograr operar a escala. De igual forma involucra a las comunidades circunscritas en el campo de operación de estos equipos de producción, debido a que se requiere de mano de obra en proporción considerable. Insumos, consumibles y asistencia operativa se constituyen en factores de oportunidad para las comunidades locales durante la temporada de cosecha agrícola.

En los países de Norte de América hay grandes zonas donde se cosecha forraje que abastece las necesidades de las otras regiones donde por aspectos geográficos no se puede cultivar. Por ejemplo; Baja California y Texas son considerados los abastecedores de pastos y forrajes para las zonas altas donde es difícil la producción. En México se produce en la mayoría del territorio, pero los pastos de mejor calidad están en la zona nororiental debido al clima, desde Mexicali, Ensenada, Chiguagua, Sinaloa, Jalisco y Michoacán. Inclusive, una gran parte del pasto compactado que se exporta a Japón, procede de Caléxico y Mexicali.

En América del Sur, en países como Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil, la misma actividad ganadera implica un fuerte empuje a la producción de forrajes y pastos. El común denominador de esta actividad agrícola sigue siendo la reposición de equipos y maquinaria liviana o pesada, la contratación de mano de obra en los campos durante la temporada de cosecha. También hay mucha actividad relacionada como los negocios de la zona donde se acopia la producción; sin mencionar todos los servicios de transporte que debe garantizar el traslado de la producción hacia los destinos finales.

Mientras tanto en Nicaragua durante los últimos años, la industria Cárnica ha experimentado un crecimiento acorde al comportamiento de la economía mundial a

como lo indica el reporte del BCN (2012); esto ha impulsado el mercado local de los forrajes y pastos. Pero la mayoría de los maquiladores no han reaccionado positivamente, sino que se han aferrado a sus costumbres y prácticas históricas, aunque unos cuantos productores con recursos, han avizorado la oportunidad del negocio y se han actualizado para elaborar forraje con mejores estándares de calidad, obteniendo mayores rendimientos de sus equipos, por consiguiente, mejores costos de operación.

Históricamente en Nicaragua se ha producido forraje para cubrir las necesidades locales de los productores de ganado, pero aún cuando en los últimos años se ha notado un cierto repunte en la cantidad de manzanas cosechada, en el país, únicamente la mitad de las tierras donde se cosecha forraje, son propiamente para cultivo, el resto de la producción se obtiene de rastrojos de cultivos conexos. Las limitantes de equipamiento tecnológico, infraestructura de la zona y la misma cultura de trabajo en los sitios de cosecha, han contribuido a que este sector no pueda levantar los niveles de productividad y aprovechamiento de las cosechas de forraje.

Casi siempre, en las zonas se ha producido lo que ha requerido el mercado local, pero está muy lejos de ser una unidad productora con equipos estandarizados y con márgenes de utilidad aceptables para las normativas internacionales. Curiosamente esto no se debe a la falta de potencial, sino a la falta de interés genuino por lograr desarrollar el sector. La producción rudimentaria, con algunos casos aislados de excesiva tecnología, que producen de forma limitada sin objeto comercial, ha sido la constante. Las zonas donde se cosecha tradicionalmente forraje para fines comerciales son Estelí, Sébaco, Malacatoya, Tisma, Granada, Rivas, Nandaime, León y Chinandega.

La mayoría de los sitios de producción en Nicaragua, son de temporada; únicamente durante el verano. Realmente el mercado local no ha presionado tanto la producción, de tal modo que no ha existido un incentivo para que el sector reaccione

con un incremento en el nivel de aprovechamiento de los recursos y mejoramiento en los costos de producción. Por lo general, se produce con tractores que tienen más de 40 años de servicio, cortadoras, cosechadoras refaccionadas durante varias temporadas, es muy raro ver un equipo nuevo en las parcelas, esto implica costos de mantenimientos altos, bajo aprovechamiento de las parcelas y tiempo muy limitados para cubrir los ciclos agrícolas.

En Nicaragua existe un gran déficit de pastos para el ganado vacuno, y lechero así como también para las bestias mulares y caballares en las zonas secas; muchos productores de ganado tienen que trasladar sus animales, en tiempo de verano, a zonas húmedas para poder proporcionar las proteínas necesarias y puedan estos sobrevivir, dar la suficiente leche y poder engordar para su posterior venta al mercado local. En Nicaragua hay varios valles que tienen potencial para producir rastrojos, forrajes y pastos tanto en temporada seca como en canícula, entre estos valles tenemos el de Malacatoya, está ubicado en la parte central de Nicaragua, a orillas del Lago de Granada, se encuentra a 126 metros sobre el nivel del mar; Durante la época seca es de fácil acceso, pero en invierno se dificulta para los equipos agrícolas. En este valle se cosecha tradicionalmente arroz, aunque recientemente se logra ver muchas tierras con sorgo, soya y machas de maíz. Esto es muy propicio para que se logren posicionar varios módulos maquileros y logren producir a escala con buenos costos de operación; con el valor agregado que la población de la zona puede aprovechar para aprender mejores prácticas de producción de forraje.

En el 2008 se inició un proyecto encabezado por empresarios extranjeros y socios locales, para sembrar pastos y cosechar forrajes de alta calidad en la zona de Tisma, el proyecto funcionó conservadoramente, pero dio lugar a una segunda etapa a mayor escala, esta vez en El Timal, aprovechando los pivotes que estaban abandonados;

Nuevamente se comprobó que el rendimiento por parcela se puede mejorar a como requieren las normas internacionales; pero el detalle radica en que se utilizó equipo nuevo, aplicando insumos correctos y en medidas estandarizadas. En el 2010 un puñado de productores, de la zona de Tisma y Tipitapa, al ver que los resultados fueron positivos, intentaron producir con la esperanza de obtener los mismos efectos en la zona dentro del Timal y Malacatoya; pero lamentablemente no quisieron invertir en equipos, unos por falta de capacidad, otros por costumbre; al final desistieron de intentar nuevamente debido a que esperaban mejores resultados con poca inversión, por lo que no se volvió a dar ni la cosecha de granos ni la cosecha de forraje.

El valle de Malacatoya constituye un sitio propicio para evaluar la rentabilidad de las buenas prácticas de producción y sobre todo el uso adecuado de la infraestructura y equipos acordes a los nuevos tiempos, donde la maquila de forrajes y confección de pacas debería dejar de ser una actividad rudimentaria con bajos márgenes de utilidad y poca presencia en la cadena de suministros agroindustriales de la economía.

El forraje como fuente de fibra no es el único producto que existe en el mercado, también, hay otros productos sustitutos provenientes de residuos de materias primas como el destilado de maíz, la cascarilla de maní o arroz. Estos productos en algún momento si no hay fuerte presencia de producción de forraje o pastos, los pocos maquiladores pueden quedar como referencia histórica y se perdería el potencial de la producción de forraje en la zona, dejando por fuera no solo la fuente de fibra vegetal como base de alimento para el ganado, sino también otras aplicaciones que actualmente no se dan, pero que en otras regiones si se ejecutan como el forraje para el cultivo de champiñones y para el sector avícola. La FAO estima que en Nicaragua hay cerca de 30,000 km² de pradera y pastos permanentes.

1.2. Planteamiento del Problema.

Es imperante fomentar el desarrollo sostenible del sector maquilador de heno en la zona de producción contenida en el valle de Malacatoya, para evitar un mayor declive en los indicadores de productividad y eficiencia, a largo plazo de este gremio.

1.3. Formulación del problema.

¿Es de vital importancia identificar los factores influyentes en el proceso de mejora de la productividad y eficiencia de los equipos de producción y empaque de heno, ubicados en el valle de Malacatoya durante el ciclo agrícola. De forma que se puedan plantear alternativas de desarrollo para este gremio?

1.4. Preguntas orientadoras.

¿Cómo se puede medir la productividad y eficiencia en el proceso de henificación de pastos y forrajes en las diferentes zonas de producción?

¿Cuáles son los indicadores básicos para medir la competitividad en este sector?

¿Cómo se podría lograr un cambio de paradigmas en la manera de usar los rastrojos en las parcelas de producción de forraje durante el verano?

¿Qué estrategia se podría implementar para crear nuevos nichos de mercado y oportunidades de crecimiento en este sector?

¿Qué recursos emplean regularmente los maquiladores para completar sus faenas de producción en el valle de Malacatoya?

¿Qué variedad de equipos y maquinaria utilizan los maquiladores de forraje en esta zona durante el ciclo agrícola?

¿Cómo medir el rendimiento de los equipos agrícolas y en base a qué parámetros se debe comparar?

¿Qué tipo de regulación o fomento a nivel gubernamental sería necesario para promover el desarrollo de esta actividad en las zonas de producción?

1.5. Justificación del problema.

Una de las principales intenciones del análisis es lograr demostrar la viabilidad técnica de inversión en este sector, tanto para mejorar las condiciones de capacidad productiva, como para generar competitividad frente a otros grupos económicos, a sabiendas del potencial y oportunidades de mercado para este rubro.

El presente análisis pretende servir de referencia documental para los productores dentro del gremio que lleguen a adoptar nuevas prácticas de producción más eficiente, y se planteen estrategias de crecimiento a largo plazo. Igualmente que pueda servir como guía de trabajo para estudiantes y docentes que requieran conocer de esta actividad en el campo agroindustrial o eventualmente realizar posteriores estudios.

En lo particular el presente estudio involucra el desarrollo personal como investigador al consolidar las prácticas profesionales y profundizar en nuevos conocimientos teóricos metodológicos, agudizando la mentalidad propositiva que produzcan un impacto positivo a dimensiones sociales, académicas y personales.

1.6. Objetivos Generales y específicos.

1.6.1 Objetivo general.

Identificar los niveles de productividad y eficiencia en los equipos maquiladores de forraje en la zona del valle de Malacatoya durante la época de verano, ciclo productivo 2012-2013.

1.6.2 Objetivos específicos.

Identificar las actividades cotidianas efectuadas dentro de los equipos de producción con el objeto de evaluar los niveles de productividad maquinaria que utilizan, consumibles que requieren, frecuencias y origen de las compras de reposición de materiales para la producción.

Conciliar indicadores claves de productividad que permitan levantar un registro histórico de la producción y eventualmente utilizar estos datos para análisis de los costos de operación e impacto de nuevos planteamientos estratégicos, para fomentar la competitividad en el sector.

Valorar el rendimiento de los equipos de producción conforme sus parámetros históricos y sobretodo contrastarlos con los parámetros o normativas de los fabricantes de los equipos.

Proponer una guía de actividades dirigidas a fomentar la eficiencia y la eficacia de las operaciones para garantizar la perpetuación de la actividad como rubro económicamente sostenible.

Identificar el surgimiento de nuevos factores de productividad y competitividad para este sector, a través de las transformaciones propuestas en el presente estudio.

1.7. Planteamiento de hipótesis.

Con la aparición de nuevos equipos de producción que cuenten con tecnología actualizada se prevé mayor productividad, competitividad y un impacto estabilizador en los precios del forraje en la zona.

El mercado de pastos y forraje a nivel nacional está circunscrito a la actividad e industria cárnica bovina, así como el desarrollo y crecimiento del mercado que se relaciona a la incidencia del gobierno y la empresa privada en el sector.

La normativa jurídica e infraestructura vial del país se convierte en un factor de alto impacto en los costos de operación de las unidades de producción.

Capítulo II. Marco Teórico.

2.1. Introducción al marco teórico.

La FAO (2013) aclara que: “El proceso de henificación convierte un forraje verde y perecedero en un producto que puede ser almacenado en forma segura y transportado fácilmente sin riesgo de deteriorarse; al mismo tiempo, las pérdidas de materia seca y nutriente se limitan a un mínimo. Este proceso se basa en una reducción del contenido de humedad de 70-90 por ciento a 20-25 por ciento o menos”. Otra definición ofrece Céspedes (2005) donde: “Los forrajes son el material vegetativo con el cual se alimenta al ganado. Este material incluye pasturas, heno, ensilaje y especies, raíces forrajeras, que no pueden ser utilizadas en esta forma para la alimentación humana”. Por tanto, para que los forrajes tengan valor alimenticio para el hombre, es necesario que los animales los transformen en productos como carne y leche. Sin esta transformación, el hombre sería incapaz de aprovechar eficientemente los forrajes. Los animales como bovinos, cabras y ovinos son capaces de sintetizar compuestos de alta calidad alimenticia a partir de los compuestos simples de los forrajes. De esta forma, el animal se convierte en un intermediario insustituible entre el hombre y los vegetales. El proceso de la henificación debe ser rápido para que no se produzcan deterioros en la materia seca ni en los nutrientes. El pasto puede utilizarse en su periodo de mayor valor nutritivo óptimo, que es cuando resulta más apetecible para el ganado.

La productividad se entiende como la relación entre la producción (output) y sus factores (inputs). El diccionario económico de Oxford define el concepto así: "La productividad en economía es la razón entre el producto y los factores para producirlo". Thiry y Tulkens (1988) la han definido como: "La capacidad desplegada por los factores de la producción para producir", y cuando se presentan variaciones en esta habilidad, se dice que se gana o pierde productividad. Prior (1992) cita la definición presentada en el

IV Congreso Mundial de Productividad (1984) en el que se estableció que: la productividad es un concepto universal que aspira a proporcionar más y más bienes y servicios (outputs), para un mayor número de personas, con cada vez menor número de recursos reales (inputs); y para ello considera que es necesaria la aplicación integrada de habilidades y esfuerzos humanos, capital, tecnología, etc., para conseguir aumentos sostenidos y un mejor nivel de vida para todos, y a esto se le denomina: "productividad total". La productividad permite la competitividad de una empresa. Una empresa es competitiva en relación con otras, cuando puede producir productos de mejor calidad con costos reducidos

Por su parte Pastor y Pérez (1993) explican que existen dos indicadores de productividad: los indicadores parciales (que únicamente consideran un input) y los indicadores globales (que utilizan todos los inputs para lo cual debe construirse un input agregado). Siguiendo con esta idea, Vicent (1968) dice que: la productividad es la razón entre la producción y los factores con que se realiza ésta, o bien, entre la producción y algunos factores que la originaron. Por eso si sólo uno de los factores es considerado; por ejemplo: el trabajo, el capital o cualquier otro input, la medición de la productividad será parcial.

Mientras tanto para Drucker (1999): “La productividad del trabajador del conocimiento es el mayor de los retos de gestión del siglo 21”. Los países y las industrias que han surgido como líderes en los últimos cien años en el mundo son los países y las industrias que han llevado el aumento de la productividad del trabajador manual. Dentro de cincuenta años, si no es antes, el liderazgo en la economía mundial habrá trasladado a los países las industrias que tienen más sistematización, con mayor éxito y aumento en la productividad del trabajador de conocimiento.

A su vez Deming (1980) Manifestó en su época, que la calidad del producto y la productividad eran una sola cosa. Su método según Fritz R. S. Dressler y JOHN W. Seybold se puede agrupar en tres categorías: La motivación, el conocimiento y la oportunidad. La primera hace referencia al desarrollo del acto de automotivación, porque si a las personas se les fija metas alcanzables que le beneficien, procurarán trabajar más eficientemente. La segunda a la divulgación del conocimiento y la tercera sobre la aplicación de las destrezas e ideas para ser útiles. Aunque los trabajadores no son sino un factor de productividad, no es el único factor, porque también están los factores organizacionales y los tecnológicos, sin embargo es el más importante.

También Marx (1973) definió la productividad del trabajo en la siguiente forma: “El grado social de productividad del trabajo se expresa en el volumen de la magnitud relativa de los medios de producción que un obrero, durante un tiempo dado y con la misma tensión de la fuerza de trabajo, transformada en producto”. Por lo que podemos asociar que la productividad, se define como la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. También puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema. Según Kasukiyo (1926), la productividad es una expresión de la fuerza productiva y da cuenta del momento cualitativo del proceso de producción. La fuerza productiva expresa la capacidad de producción, mientras que la productividad expresa la calidad.

La productividad es definida como un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios. Así pues,

una definición común de la productividad es la que la refiere como una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos, y denota la eficiencia con la cual los recursos son usados para producir bienes y servicios en el mercado (Levitan, 1984; Martínez, 1998). Otra definición interesante la ofreció Klein en 1965 donde delimitó la productividad como: “La relación que existe entre la meta lograda y los recursos gastados con ese fin”.

Productividad es la relación que existe entre los insumos y los productos de un sistema productivo, a menudo es conveniente medir esta relación como el cociente de la producción entre los insumos. ‘Mayor producción, mismos insumos, la productividad mejora’ o también se tiene que ‘Menor número de insumos para misma producción, productividad mejora’” (Administración de operaciones, Roger G. Schroeder, McGraw Hill, Pág. 533).

Porter (1980) De acuerdo con el modelo de la ventaja competitiva de Porter, la estrategia competitiva toma acciones ofensivas o defensivas para crear una posición defendible en una industria, con la finalidad de hacer frente, con éxito, a las fuerzas competitivas y generar un Retorno sobre la inversión. La base del desempeño sobre el promedio dentro de una industria es la ventaja competitiva sostenible. Las 5 Fuerzas¹ de Porter un modelo holístico de analizar cualquier industria en términos de rentabilidad, fue desarrollado por [Porter](#) en 1979. Según el mismo, la rivalidad con los competidores viene dada por cuatro elementos o fuerzas que combinadas crean una quinta fuerza: la rivalidad entre los competidores. Cada industria tiene unos análisis fundamentales diferentes pero las 5 fuerzas ayudan a determinar qué produce la

¹ Ver Anexo: Ilustración No.7 Cinco fuerzas de Porter.

rentabilidad en cada industria, cuáles son las tendencias y las reglas del juego en la industria, cuáles son las restricciones

La Unión Europea determina que la Innovación es un factor clave para medir el crecimiento de la productividad por lo que comprender su origen y sus patrones es fundamental para desarrollar mejores políticas. “La innovación es la fuerza impulsora del cambio no rutinario.” Que se considera como un “Proceso complejo de creación y transformación del conocimiento adicional disponible en nuevas soluciones para los problemas que, a través de sus múltiples sistemas organizativos, se plantea la humanidad en su propia evolución”. “Conlleva el establecimiento de nuevos métodos de producción, oferta y distribución; introducción de cambios en la dirección, el trabajo organizativo y las condiciones de trabajo y competencias de los empleados.” Comisión Europea (1995). Es la “Capacidad de reinventarse, de encontrar nuevos caminos para crear riqueza, interpretando cambios de ciclo económico y tecnológico.” Munroe (2008). Schumpeter (1954) la describe como la tormenta de destrucción creativa, porque la Innovación añade valor pero a su vez puede tener un efecto negativo o destructivo debido a que nuevos desarrollos cambian formas y prácticas organizacionales antiguas.

El Manual de Oslo (1997) se centra en las dos primeras categorías de Schumpeter, distinguiendo entre la Innovación tecnológica de producto y la Innovación tecnológica de proceso. La Innovación de producto implica un producto nuevo o mejorado cuyas características se diferencian de productos anteriores ya sea por el uso de nuevas tecnologías, conocimiento o materiales. La Innovación de proceso es la adopción de métodos de producción nuevos o mejorados, incluyendo métodos de entrega de productos. La innovación se entiende por “la capacidad sistemática de

generar productos o servicios nuevos, o bien de producir los mismos productos de maneras diferentes” Krajlic (1983).

Debido a que este gremio no constituye un sector en sí, sino que es parte de una cadena productiva que inicia en los ranchos ganaderos, y en su gran mayoría finaliza en los anaqueles de las cadenas de los supermercados es importante comprender la problemática alrededor de esta actividad. Aunque en los años noventa se produjo un cambio significativo, que pasó de las medidas de sostenimiento de los precios y la producción, a políticas más "horizontales", el énfasis de determinados gobiernos sigue siendo muy diferente, así como el volumen de los gastos públicos para este fin. No obstante, hay muchas fuerzas más allá de las políticas de desarrollo gubernamentales que influyen en la agricultura, ganadería y en las zonas rurales (eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante que surgen de ellas).

Una de estas fuerzas es el papel cada vez más marcado de las empresas transnacionales agroalimentarias de la región. En América Latina se han producido transformaciones extremadamente aceleradas en las diferentes cadenas de valor de las empresas agroalimentarias, que va desde la producción con semillas transgénicas a la distribución, a través de grandes cadenas de supermercados. Hasta el momento, su impacto ha sido escasamente estudiado, en particular en su relación con los sectores rural y agropecuario más tradicionales, así como sus efectos en las repercusiones de las políticas agropecuarias públicas.

En la actualidad la actividad ganadera es el principal rubro de exportación en Nicaragua, ya que en el año 2011, se exportaron 632 millones de dólares de los cuales, 432 millones de dólares correspondieron a las exportaciones de carne de bovino, lo que en términos porcentuales representaron el 68.3 por ciento.

Es importante hacer referencia que en el año 2000, las exportaciones de carne de bovino apenas sumaban 50 millones de dólares con una exportación en términos de volumen de 26 miles de toneladas métricas de carne. Lo anterior nos hace ver que al comparar esos períodos en términos de valores, se ha dado un crecimiento de 8.6 veces con respecto a lo que se exportaba en el año 2000 y en términos de volumen estos han crecido con respecto al mismo período en cuatro veces.

Estos datos nos sirven de referencia como indicadores para hacernos ver la importancia que tiene la actividad ganadera y sus actividades conexas, entre estas, sobre todo la producción de forrajes, para que podamos mejorar los rendimientos, y que se puedan impulsar programas que consigan traer beneficio al país, al productor y a los que dependen de este tipo de actividad, ya que el crecimiento que se viene presentando, en una gran parte, se debe a mejores precios en el mercado internacional.

La calidad de la carne que se exporta es muy reconocida en los mercados de exportación, ya que los ganaderos por su misma circunstancia, la alimentación principal es el forraje, y su engorde se basa más que todo en una alimentación natural de pasto y sal, utilizándose relativamente muy poco el concentrado para su finalización.

Para este año se observa que en Nicaragua, el mayor mercado de exportación de la carne lo está teniendo Venezuela, seguido de Estados Unidos, lo cual nos hace pensar la importancia que significa la firma de un Tratado de Libre Comercio con ese país, para que se nos pueda garantizar tener un mercado seguro y con mucha proyección tanto para el país, como para el sector ganadero y conexas como la producción de forrajes.

El 3 de junio de 2009 fue aprobada por la Asamblea Nacional, la Ley número 688, del Fomento al Sector Lácteo y del Vaso de Leche Escolar, sin que al día de hoy se haya podido poner en marcha dicha Ley de manera completa, la cual es de mucha

importancia para el desarrollo de la actividad ganadera, ya que ello implica una serie de acciones tendientes a fomentar el desarrollo de esta actividad, en donde se involucra a diferentes instituciones como el Ministerio Agropecuario y forestar(MAGFORD),Ministerio de Industria y comercio(MIFIC), Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), Ministerio de Educación (MINED) etc., y por el sector privado a Federación de Asociaciones Ganaderas de Nicaragua (FAGANIC), Comisión Nacional Ganadera de Nicaragua (CONAGAN), Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos de Nicaragua (UNAG), Cámara Nicaragüense del Sector Lácteo (CANISLAC) , etc., para que conformen el Consejo Nacional de Desarrollo del Sector Lácteo.

Un desarrollo integral entre el sector público y privado es bien deseable para que se pueda alcanzar un mayor desarrollo, ya que por un lado se hacen nuevas gestiones de mercado, y por el otro se percibe un estancamiento en la productividad de ganado que nos puede llevar a una limitación del mercado. Esto puede causar efectos negativos en la mejoría de los ganaderos y limitar las generaciones de trabajos que son tan necesarias en el sector rural, ya que el sector ganadero genera trabajo durante todo el año, pero se hace necesario que se pueda contar con un mayor apoyo de coordinación entre las instituciones para que exista un mayor aprovechamiento de la inversión pública, Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos de Nicaragua (UNAG) (1998). Las expectativas del sector ganadero para 2013 son positivas, pues se espera un crecimiento tanto en volumen como en valor, Nicaragua ocupa el primer lugar en las exportaciones en Centroamérica, seguido por Costa Rica y Honduras.

Sin embargo, existen limitantes al desempeño de la ganadería nicaragüense que plantean la necesidad de ejecutar un plan de reconversión ganadera, entre los que se

baraja el incentivo a los vientres y el consumo de alimentos mucho más energéticos, económicos y con alto contenido de fibra.

En la actualidad existen grupos de maquiladores de forraje que operan en la zona de Malacatoya, cercanos al poblado, el valle es suficientemente grande como para implementar programas de producción a escala, por eso es muy importante realizar el estudio para comprobar la factibilidad de implementación de nuevas técnicas y mejorar las existentes para lograr producir de forma más eficiente.

Esta investigación y los resultados pueden servir como base para un mayor involucramiento del gobierno y quizás de los bancos, debido a que el sector de la maquila de forrajes, comprobándose que puede ser rentable e impactando positivamente a las comunidades aledaña; tendría un mayor apoyo económico que se traduce en mejorías para el sector y sobre todo generación de empleos para la población.

Los maquiladores que llegan a este valle provienen de otras zonas del país, eso es un punto a favor, debido que todo lo que se pueda mejorar en este lugar, se puede reproducir en el resto del país, por lo que es un efecto multiplicador. Es muy importante aprovechar la experiencia que han acumulado durante su historia para mejorar lo que funciona, y excluir los procesos que no generan valor.

Con el resurgimiento del negocio de la carne en Nicaragua durante los últimos años, se ha incrementado la necesidad de forrajes junto con otros insumos para esta actividad económica, por lo que existen unas cuantas empresas e instituciones muy interesadas en ver proyectos que permitan mejorar los costos de producción de sus materias primas.

Por lo tanto es de suma importancia realizar una investigación en el proceso de maquila de forraje en este valle, tanto por las buenas repercusiones económicas que

puede tener una mejoría en los costos de producción, como en el impacto de la cultura de la población involucrada en esta actividad económica productiva.

En Nicaragua este sector ha sido poco fomentado históricamente, debido a que no se ha constituido como una industria meramente dicha, ya que se le identifica como un apéndice del sector ganadero. Actualmente es difícil determinar con precisión el área utilizada para pastizales y cultivo de forrajes, pero se estima que cerca del 35% del área nacional se utiliza para pastizales y cultivo de forrajes.

Tanto el gobierno como la empresa privada han hecho intentos por formalizar el sector, crear mayores oportunidades de desarrollo; pero los intentos han sido infructuosos. Es un gremio si así puede llamársele, muy disperso, sin indicadores de sinergia ni expectativas de largo plazo. También ha sido resultado del crecimiento atípico del sector ganadero que genera fuertes degradaciones de los pastizales por el sobre y sub pastoreo de las zonas de cultivo que causan desaparición de las parcelas para producir forraje. La poca divulgación y promoción de tecnologías sobre conservación de pastos, forrajes y subproductos adaptables a la pequeña y mediana explotación en épocas críticas del verano. Todo esto agregado a la cultura organizacional que predomina en las zonas de producción se convierte en una limitante para el desarrollo de este sector.

2.2. Marco conceptual.

Un marco conceptual, puede definirse como la presentación de una información en forma ordenada y sencilla. Un marco conceptual es básicamente un mapa que enlaza las ideas para ver su colocación jerárquica y sus relaciones a partir de sus premisas básicas. Este marco es una serie de ideas organizadas en una estructura de fácil

entendimiento, apreciable por todos y sirve para comunicar la información o tema a los destinatarios en la forma lo más clara y sencilla posible.

La clasificación, localización geográfica y caracterización de actividades en las zonas de producción junto con la identificación de la tenencia de la tierra son aspectos fundamentales para lograr crear una conceptualización adecuada del asunto de estudio, por lo que la recopilación de información mediante herramientas adecuadas y variadas, ofrecerá una visión mucho más amplia y completa de la estructura productiva del sector. En los anexos del presente documento se muestra dos tipos de herramientas con las cuales se pretende recopilar información suficiente para lograr analizar la situación y poder determinar una situación y plantear alternativas en base al potencial del sector.

La ejecución de censos, encuestas, entrevistas y foros permitiría concatenar con mayor precisión la magnitud del universo y población objetivo. Esto a su vez, permitiría acceder fácilmente a las unidades de observación, de análisis y de información respectivamente. Las variables e indicadores que resultan del proceso como tal permiten medir el qué, cómo y cuándo de las fuentes de información para este estudio del sector agroindustrial de Nicaragua.

Para el inicio de la recopilación de datos que permitan estructurar y llenar el tablero de indicadores que conducen al análisis de situación del sector se prevé realizar visitas de campo para localizar geográficamente las fincas, clasificar las áreas de producción y la tenencia de tierra, identificar condiciones y acceso de los caminos, caracterizar las actividades agropecuarias circundantes, identificar las especies de forraje que se cultivan y el tipo de tierra cultivable. También constatar la información técnica de los equipos utilizados en las labores así como, el destino de la producción y cotejar costos de operación.

Capítulo III. Marco Metodológico.

3.1. Introducción al marco metodológico.

“El término metodología se deriva de método, es decir, modo o manera de hacer algo”. (Hurtado, 2007). Según Tamayo y Tamayo (1999), “El diseño de la investigación es el planteamiento de una serie de actividades sucesivas y organizadas que debe adaptarse a las particularidades de cada investigación y que no indican los pasos y pruebas a efectuar y las técnicas a utilizar para recolectar y analizar datos”. Sampieri (1997) define de esta manera a la investigación no experimental “Es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables, es decir es una investigación en donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes, lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos”

3.2. Tipos y Niveles de investigación.

Según el objetivo de la investigación, el tipo de investigación se clasifica en: Investigación Exploratoria, constituyendo una visión aproximada que se basa en observaciones y registros. Investigación Descriptiva a través de la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo que establece la estructura o comportamiento mediante la indagación, observación, registro y definiciones. La investigación Comparativa que se genera a partir de la comparación del comportamiento de dos o más grupos, con lo cual se persigue encontrar semejanzas y similitudes mediante la indagación, registro de definiciones y la contratación.

La investigación Explicativa que busca el porqué de los hechos a través de relaciones causa efecto mediante la observación, descripción y comparación. La investigación Evaluativa persigue evaluar el resultado de uno o más programas que

hayan sido aplicados dentro de un contexto para medir los efectos de un programa y contrastarlo con las metas.

3.3. Variables e indicadores.

La variable de investigación es el aspecto, la propiedad o dimensión. Son las características observables del objeto de estudio y se pueden expresar de diferentes maneras ya sea en valores o en categorías, cualitativa y cuantitativa respectivamente. Una variable es un aspecto o dimensión de un objeto; o una propiedad de estos aspectos o dimensiones que adquieren distintos valores y por lo tanto varía. Tal como lo refiere Francis Korn: "Una "dimensión de variación", una "variante" o una "variable", designa en la jerga sociológica un aspecto discernible de un objeto de estudio. En cualquier proposición sociológica estos términos designan las partes no relacionales de la proposición. En el proceso lógico de operacionalización de las variables, tal como lo plantea Korn, se han de seguir los siguientes procedimientos: definición nominal de la variable a medir, definición real (enumeración de sus dimensiones) y definición operacional (selección de indicadores).

Las variables e indicadores en torno a esta investigación estarán circunscritas a los siguientes factores: Productividad, Competitividad, Innovación y Bienestar Social. A su vez se considerarán indicadores de índole cualitativo y cuantitativo que implican el aprovechamiento o buen uso de los recursos finitos.

Los tipos de fuentes de investigación pueden ser primarias, secundarias y terciarias dependiendo del grado de acercamiento que se tenga al fenómeno y los resultados de la información que se esperen. Las primarias, constituidas por libros, antologías, monografías, tesis, disertaciones, documentos oficiales como el censo, etc..

Secundarias, son las que procesan la información de primera mano y la compilan para presentarla en publicaciones como revistas con artículos que comentan libros, otras revistas, artículos científicos. Y la Terciarias. Igual que la anterior pero que comprendería, las fuentes secundarias. Obviamente, las fuentes primarias deben producirnos mayor confianza que las secundarias, y por supuesto, que las terciarias. La información tiende a degradarse a lo largo de la cadena de transmisión.

3.4. La Operacionalización de las variables

El término variable se define como las características o atributos que admiten diferentes valores (D'Ary, Jacobs y Razavieh, 1982) como por ejemplo; la estatura, la edad, el cociente intelectual, la temperatura, el clima, etc.

Operacionalizar una variable es simplemente definir la manera en que se observará y medirá cada característica del estudio y tiene un sentido práctico fundamental.

Tabla 1: Descriptor de variables.

Objetivos	Variable	Indicador	Instrumento
Identificación de los puntos críticos del proceso	Infraestructura, clima, Topografía, extensión de parcelas, tecnología y capital de trabajo.	Camino de acceso, carreteras, acceso al agua, tipos de suelos, áreas cultivables, maquinaria y equipos, financiamientos.	Encuesta y análisis estadísticos
Definir indicadores de productividad contrastables con histórico de rendimientos dentro de la operación.	Gestión empresarial, experiencia de mano de obra, innovación, regulaciones ambientales y políticas.	Nivel académico de la fuerza de trabajo y gerencial. Grado de implementación de técnicas en el campo. Inferencia de las regulaciones y leyes en las actividades.	Encuesta y análisis estadísticos
Determinar guía de actividades que conlleven la identificación de nuevos factores de productividad y competitividad	Inteligencia competitiva, conglomerado, aprovechamiento de la inversión y los recursos. Comprensión de los nuevos mercados.	Competitividad en el mercado. Cohesión del gremio, mayor poder de negociación para compra de servicios e insumos y determinar precio de venta de producción.	Encuesta y análisis estadísticos

Tabla 2: Matriz de Descriptores

Dimensión	Variable	Indicador	Tipo	Fuente
Productividad	Trabajo	Disponibilidad mano de obra en la zona	Cuantitativo	Primaria
	Tierra	Extensiones de parcelas cultivables	Cuantitativo	Secundaria
	Maquinaria y equipos	Condiciones de equipos y ubicación	Cuantitativo	Primaria
	Capacidad empresarial	Articulación empresarial	Cualitativo	Secundaria
Competitividad	Precio	Calidad - mercados	Cuantitativo	Primaria
	Diferenciación	Necesidades de los clientes	Cuantitativo	Secundaria
	Versatilidad	Capacidad instalada	Cuantitativo	Primaria
	Calidad de inversión	Beneficios e incentivos	Cuantitativo	Secundaria
	Estabilidad macroeconómica	Programa de clientes y proveedores	Cualitativo	Secundaria
Innovación	Inteligencia competitiva y tecnológica	Productores involucrados	Cualitativo	Secundaria
Enfoque social	Recursos naturales y ambiente	Impacto del negocio	Cualitativo	Primaria

3.5. Método y diseño de investigación.

El método de investigación a utilizar en el presente estudio contempla una secuencia de nivel exploratorio, comparativo e interactivo para acceder a los distintos estratos de información en el campo de operación. En cuanto a la modalidad del análisis se efectuará mediante un diseño documental, experimental, contemporáneo y evolutivo para obtener información de los eventos y grupos durante la historia reciente y contemporánea.

Se construirá un tablero de indicadores particulares del proceso, basados en el consenso y el resultado de los diagnósticos realizados en el sitio de operación, de forma tal que esos valores se puedan utilizar fácilmente para tomar decisiones estratégicas que permitan aclarar el horizonte de mediano y largo plazo del sector.

3.6. Población y muestra.

La población o universo se refiere al conjunto para el cual serán validas las conclusiones que se obtengan: de los elementos o las unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación. (Morales, 1994,p.17).

La población está constituida por el número de productores agrícolas que maquilan forrajes y pastos para la venta comercial o autoconsumo en el territorio nacional durante el ciclo agrícola 2012-2013. Según Morales (1994), la Muestra “es un subconjunto representativo de un universo o población”. La muestra es un subconjunto de la población, esta se utiliza para determinar características propias de la totalidad de la misma, para la cual deben ser representativas en toda la población. Desde el punto de vista de la investigación es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto

definido en sus características al que llamamos población (Sampieri, Collado, Baptista, 2010).

La muestra de población está constituida por el número de productores agrícolas que maquilan forrajes y pastos para la venta comercial o autoconsumo en el Valle de Malacatoya durante el ciclo agrícola 2012-2013.

En base al último número de productores registrado por Asociación Nacional de Productores de Sorgo (ANPROSOR), existen 267 productores de granos y pastos vinculados a la zona de investigación. Por lo que la determinación del número de muestra para individuos a encuestar, en base al universo conocido, con un nivel de confianza de 95%, un margen de error nuestra de 10%, resulta un valor de muestra de 71 encuestados.

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

n = tamaño de la población objetivo (muestra).

σ = Desviación estándar de la población (valor constante = 0.50)

Z = Valor equivalente al nivel de confianza relacionado al 95% = 1.960

e = Límite aceptable de error muestral 10% = 0.10

$$n = \frac{(267)(0.50)^2 (1.96)^2}{(267-1)(0.1)^2 + (0.50)^2 (1.96)^2} = \frac{256.4268}{53.6204} = 71$$

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información.

Según Arias (2006), las técnicas de recolección de datos son el procedimiento o forma particular de obtener datos e información, mientras que el instrumento es cualquier recurso, dispositivo o formato que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información. Sostiene que son ejemplos de técnicas de recolección de datos, observación directa, la encuesta en sus diferentes modalidades, el análisis documental, análisis de contenido entre otras.

El Muestreo Probabilístico donde se conoce la probabilidad del elemento. En su modalidad de Azar simple que todos los elementos tienen la misma probabilidad distinta de cero y uno. Azar Sistemático donde se selecciona un elemento en función de una constante K.

El Muestreo Estratificado donde se divide a la población en subconjuntos con características comunes para homogenizar los estratos. Y el Muestreo por Conglomerados donde se divide el universo en unidades menores para determinar los sujetos a investigación.

Las Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos a utilizar en el presente estudio serán aplicadas en la medida en que el campo de estudio lo permita y sobretodo, en el cual resulte mucho más eficaz el efecto de la información.

La observación directa en el campo de operaciones, la encuesta en sus dos modalidades de entrevista y cuestionario. El análisis documental y de contenido para lograr inferir la base teórica del estudio. Referente al análisis de los datos se describirán las distintas operaciones a través de la clasificación, registro y tabulación.

Un muestreo polietápico utiliza más que una etapa de selección para formar la muestra. La primera etapa utiliza las unidades de muestreo de mayor tamaño que se

llaman unidades de muestreo primarios, PSUs primary sampling units, mientras que en la etapa final se utilizan las unidades de muestreo más pequeño denominadas unidades de muestreo secundarias, SSUs secondary sampling units. Leeuw. 1998. Este tipo de muestreo se equipara al comportamiento del sector, por lo que el muestreo multietápico es el más idóneo, ya que por el grado de conglomerados dispersos de este gremio es el más práctico para aplicar los instrumentos de muestreo. STATCAN. (2003).

Un cuestionario es, por definición, el instrumento estandarizado que utilizamos para la recogida de datos durante el trabajo de campo de algunas investigaciones cuantitativas, fundamentalmente, las que se llevan a cabo con metodologías de encuestas. En pocas palabras, se podría decir que es la herramienta que permite al científico social plantear un conjunto de preguntas para recoger información estructurada sobre una muestra de personas, utilizando el tratamiento cuantitativo y agregado de las respuestas para describir la población a la que pertenecen o contrastar estadísticamente algunas relaciones entre variables de su interés. En resumen los instrumentos se pueden resumir en la entrevista cualitativa focalizada a personas que conozcan del tema, revisión y análisis documental, notas de campo, registro de las actividades productivas, revisión de estudios anteriores realizados sobre el tema, fotografías y videos referidos al tema.

3.7.1 Los criterios de selección.

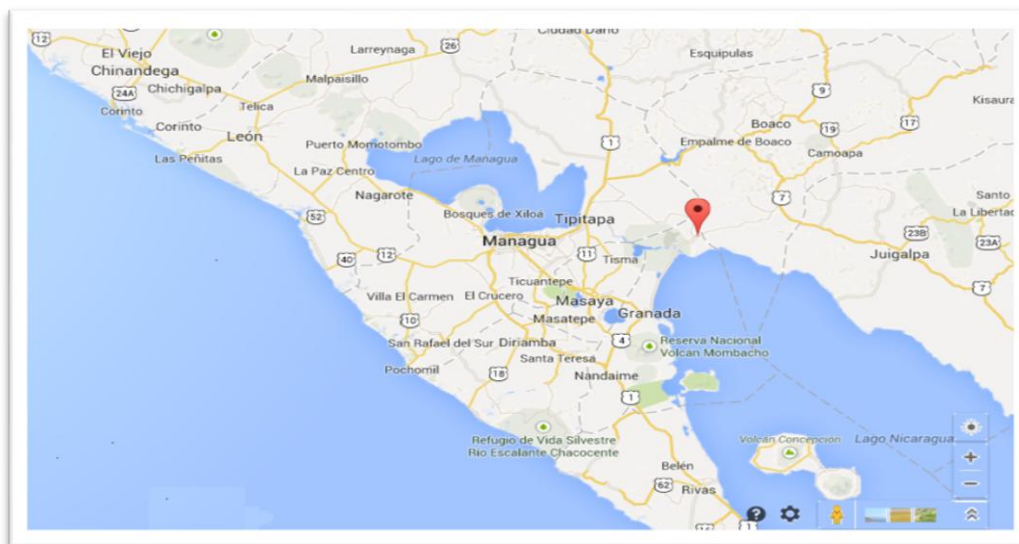
Los criterios de selección para la toma de muestras de información se asociarán al nivel de captación de datos potencialmente extraíbles del encuestado, por lo que para efectos de inversión de tiempo y recopilación de información valiosa, se procurará que durante el acercamiento con la población objetivo, se avizore el potencial de detalles con que podría contribuir el encuestado o grupo de encuestados relacionados a la población de estudio. Pineda, 1994.

Capítulo IV. Análisis y Desarrollo.

4.1. Ubicación.

La ubicación de la zona de estudio se encuentra dentro de la cuenca del Río Malacatoya, Se ubica entre las coordenadas geográficas de la proyección WGS84: 12°05'36" y 12°38'39" de latitud norte y 86°01'33" y 85°38'14" de longitud oeste, colinda al norte con la cuenca del Río Grande de Matagalpa, al sur con el lago de Nicaragua. Las áreas de interés comprendidas entre los municipios de Tipitapa y Granada sumados representan cerca de 1,500 km² aproximadamente 40,000 hectáreas de tierra. En la zona de estudio existe una pendiente promedio de 20.30 grados, aunque hay espacios con pendientes mayores a 30 grados, éstos no representan más del 7%. Se encuentran; cerca de medio centenar de comunidades entre las zonas; latitudinal alta, media y baja de Tipitapa y Granada. Una humedad relativa entre 65% y 84% con valores máximos, en la época lluviosa; vientos promedios de entre 2.1 y 3.6 m/s, presencia de canícula en el 45% de territorio.

Ilustración 1: Ubicación zona de Malacatoya



Una vez efectuada la encuesta a las personas cuya relación con la actividad sujeta a estudio (la henificación de forrajes), y a la vinculación de éstos con la zona de

producción en el valle de Malacatoya. Se ha determinado que el 28% de los productores encuestados producen heno y tienen la capacidad para maquilar a otros productores, la mayoría son de la zona de occidente; tienden a producir forraje adicional a las necesidades propias de su finca, y comercializan el servicio o el producto terminado, casi siempre en época de verano, aunque si hay oportunidad, también el fabrican producto en la canícula.

Tabla 3: Proporción de productores.

Productores de Forrajes que Maquilan	No	Si	Total
Chinandega	3	2	5
Granada	2	3	5
León	18	9	27
Managua	10	5	15
Masaya	7	1	8
Matagalpa	6		6
Rivas	5		5
Total general	51	20	71
Porcentajes	72%	28%	100%

Sin embargo, al considerar la opción de maquilar o producir forraje en la zona conocida como el Valle de Malacatoya, la composición del origen y vinculación de los encuestados indica, una afinidad del 55% incluyendo los productores que ya residen en la zona, pero excluyendo los radicados en la zona circundantes como Timal, Tipitapa, Tisma y Cofradía. El indicador se reduce a 45%, de los cuales más de la mitad son provenientes de León y Chinandega.

La mayoría de los productores de forraje que cuentan con equipos para comercializar servicios de confección de forraje, se encuentran en la zona occidental, León y Chinandega; en su mayoría productores de sorgo, maní, soya, ajonjolí o caña de azúcar. Estos productores acostumbran mover sus equipos a otros terrenos que también son de su propiedad o que arriendan. En Granada y Masaya también hay equipos de productores que acostumbran mover su equipo dependiendo de la temporada hacia las

cercanías de Tipitapa o Tisma. En el caso específico de los productores de Granada, utilizan tierras en dirección a Nandaime y hacia Malacatoya. En Managua comprende, uso de tierras desde Mateare hasta Cofradía y también, en dirección al Timal y Malacatoya. Los productores del norte o del sur rara vez se mueven de sus áreas de confort a menos que tengan tierras propias en otros departamentos.

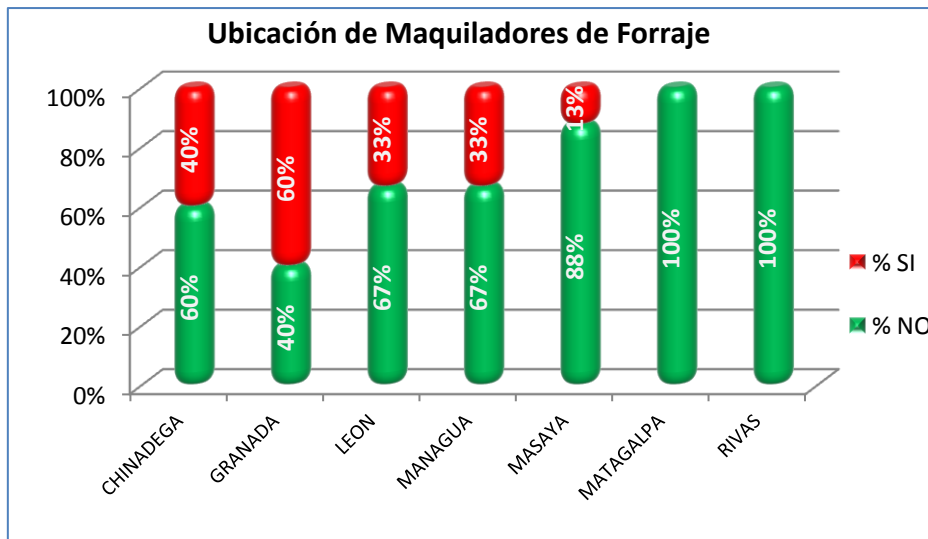


Ilustración 2: Ubicación de productores de forraje

Del total de encuestados que respondieron afirmativamente a la pregunta de maquilar en la zona de estudio, los oriundos de León, Managua, Granada y Masaya son la mayoría y disponen de equipo para moverse en la temporada de verano o canícula a producir forraje.

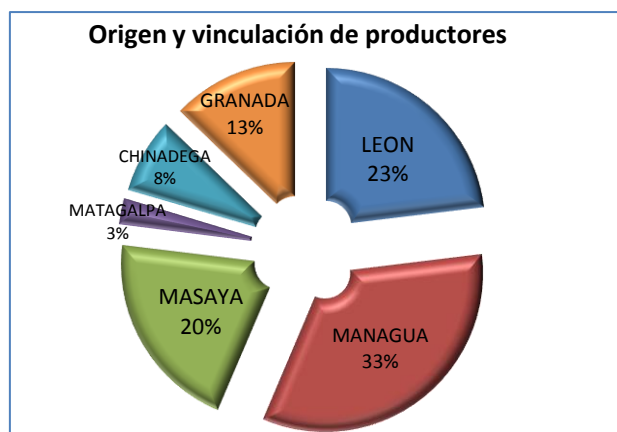


Ilustración 3: Proporción de origen productores de forraje

4.2. Tamaño de las parcelas comúnmente procesadas.

Del total de los encuestados que respondieron procesar algún tipo de siembra, podemos determinar el uso promedio de las tierras para cultivos temporales, pastos tradicionales o mejorados. Es meritorio mencionar que la mayoría de los productores a pesar de contar con mayores extensiones de tierras no las cultivan en su totalidad; unos por falta de recursos, otros por costumbre, pero hay fracciones considerables utilizadas para pastos naturales, bosques o montes, ciénagas y matorrales. El rango de extensión de tierras utilizadas para la producción de forrajes es relativamente mayor en los departamentos de Granada, Managua y León, pero hay consideraciones de por medio, entre Managua y Granada se contemplan las zonas cercanas a Malacatoya y el Timal por lo que acrecenta el indicador. En León y Chinandega si se podría considerar extensiones de rastrojos que se consumen como pastoreo o en gran mayoría conforme al período de siembra que permite la confección de forrajes.

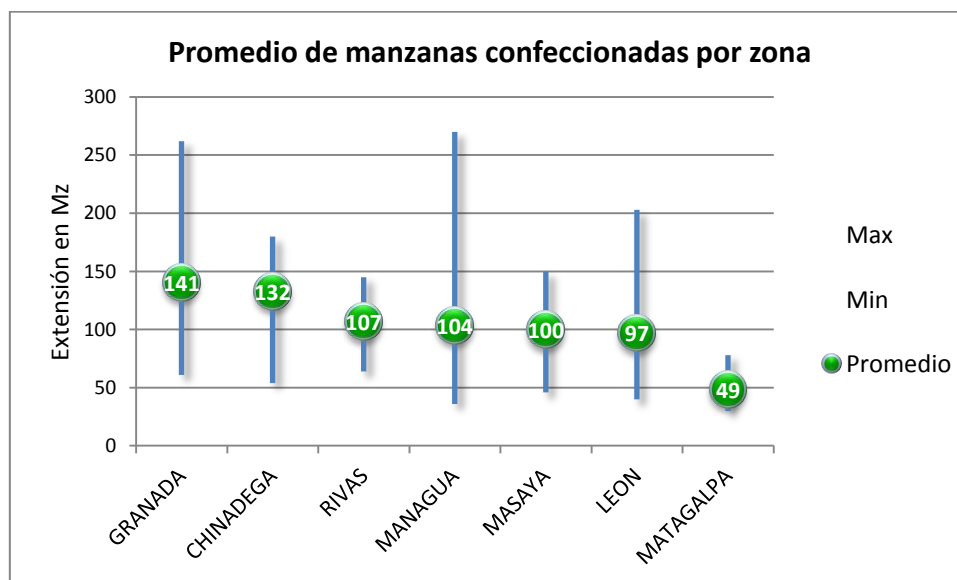


Ilustración 4: Promedio extensión terreno utilizado para producción forrajes con máximos y mínimos.

Ciertamente Granada y Chinandega encabezan el promedio de extensión de tierras utilizadas para producir forraje empacado, en León aunque tiene un indicador bajo con

respecto al resto del grupo, hay que considerar que en este departamento hay cultivos de sorgo y maní que permiten alimentar al ganado una vez que se levanta la cosecha y quedan los rastrojos, esto no significa que en el resto de las otras zonas no halla rastrojos, la diferencia radica en que el departamento de León concentra mayor cantidad de productores de granos y cereales en conjunto con ganado, de ahí el peculiar indicador.

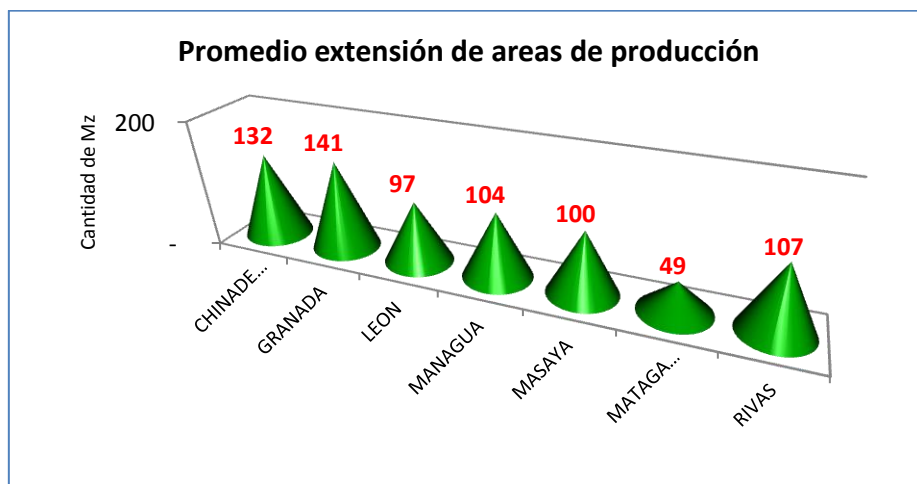


Ilustración 5: Promedio de extensión de tierras utilizadas para producción de forraje

Cuando se involucran la variable maquinaria, y extensiones promedio de tierra cultivada, el resultado muestra una variedad de promedios utilizadas para el proceso de confección de forrajes. En Occidente, a pesar de ser en su mayoría tierras consideradas planas como El Sauce y Malpaisillo, se aprecia que los productores que tienen maquinaria, acostumbran procesar mayores extensiones de tierra para obtener forraje empacado, a diferencia de los otros productores que solo contratan los servicios de maquila para obtener el producto que van a necesitar en sus fincas. Similar situación sucede en la otra parte de la zona conocida como La Planicie del Pacífico: El Viejo, Chichigalpa, León, Telica y Puerto Morazán, el promedio de extensión de terrenos baja en comparación con a Chinandega, pero es porque hay más productores; hay más cultivos de sorgo, maní, ajonjolí, el ganado pastorea y puede alimentarse de rastrojos;

hay menos pastos porque no consideran tan necesario. Granada, Masaya y Managua presentan similar indicador de promedio en extensión, son condiciones de suelos mixtos, pero igual consideración, los productores con mayores recursos o dedicación al negocio acostumbran procesar mayor cantidad de terrenos y por consiguiente obtienen más producción. En el caso de los extremos como son Rivas y Matagalpa, en el sur acostumbrarían procesar mayor cantidad de manzanas, también porque hay más productores dedicados al sector pecuario, de los cuales se considera que una fracción considerable cuenta con equipo, o bien subcontratan servicio de maquila para producción de forraje y guardan el producto terminado para consumo en época de escasez ya sea en lluvias continuas donde el ganado no puede salir al campo o sequía donde el pasto o rebrote de algún tipo de cultivo no está disponible.

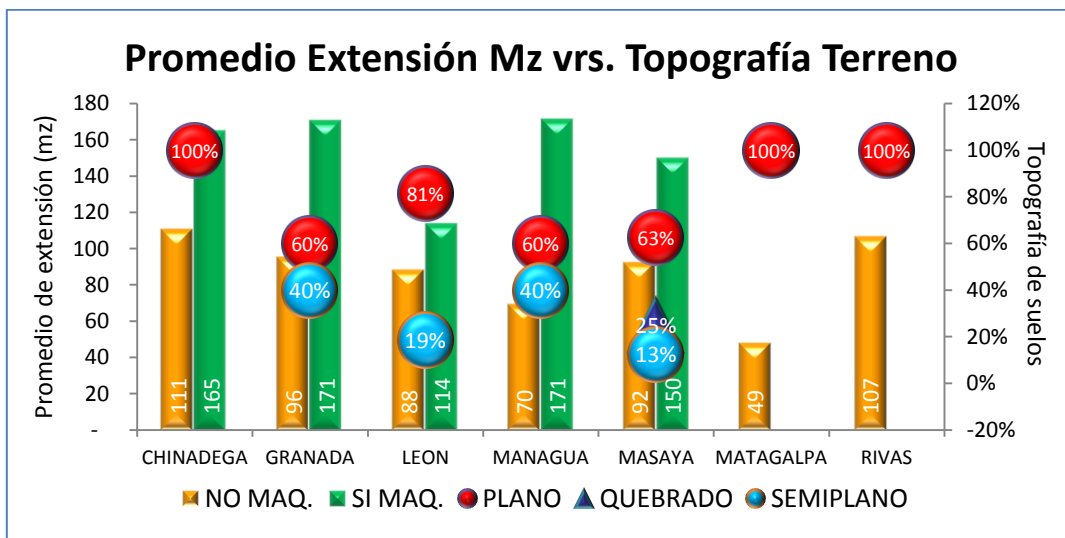


Ilustración 6: Asociación de la topografía del terreno con el uso de la tierra

Una de las explicaciones a los bajos indicadores de utilización de tierras para el cultivo o producción de forrajes, se puede denotar como un fenómeno que ha estado sucediendo en el norte y occidente del país; porque a pesar de ser zonas con grandes extensiones de tierras, el aprovechamiento de la tierra no es el más adecuado. Los productores locales aducen falta de apoyo financiero, al igual en general para todos los rubros del campo en

la zona. También se debe a muchas tierras ociosas, inclusive productores hondureños han hecho incursiones formales para arrendar las tierras u ponerlas a producir.

4.3. Costumbre y uso de la utilización de fuentes de agua.

La utilización de fuentes de agua es un factor muy importante para el proceso productivo. Por lo que fue incluido como un dato a recabar, de lo cual resultó que la mayoría de los productores están acostumbrados a realizar operaciones con las fuentes de agua que suministra la temporada. Algunos productores que tienen la oportunidad, utilizan fuentes de agua no temporales como pozos o canales dependiendo de la infraestructura de la finca donde se ubiquen y también; dependiendo de la cercanía con alguna fuente de agua superficial como río, lago o embalse. En las cercanías del área conocida como Timal que corresponde al departamento de Managua, se utilizan sistemas de riego alimentados por pozos o bien por un canal, como dato muy importante en el departamento de Rivas se aprecia que ya se está utilizando sistema de riego alimentado por pozos, pero con energía eléctrica que proviene de sistemas eólicos, lo cual reduce los costos de operación considerablemente.

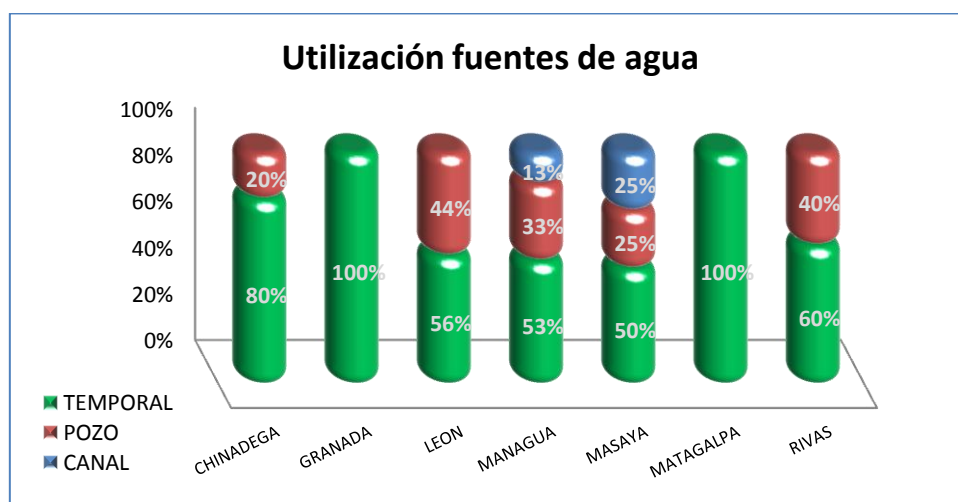


Ilustración 7: Proporción del uso de agua por zona

El 6% de los encuestados indicó que trabajan en fincas donde se utilizan sistema de riego alimentado por un canal, lo cual es una opción muy conveniente en cuanto a costos, pero depende de la cercanía de una fuente de agua superficial; el otro 31% comentaron estar familiarizados con el uso del sistema de riego alimentado por un pozo donde hay de por medio una infraestructura con sistema eléctrico y pivotes que garantizan la aplicación de agua a los cultivos, dando mayor seguridad al productor en los tiempos de producción. Tanto el uso de canales o pivotes implican la existencia de infraestructura suficiente para poder generar más de un ciclo de siembra; lo que se traduce en mayor aprovechamiento de la tierra y del agua, como es el caso del riego por goteo que llega a reducir el consumo del líquido en un 50%. El otro restante 63%; indicó producir en zonas donde solo se utiliza las aguas de temporal o de lluvia; esto implica que el grado de vulnerabilidad ante los factores climáticos como las sequías o entrada tardía del invierno ponen en riesgo los resultados y sobre todo; las ganancias o pérdidas del ciclo productivo.

A nivel mundial casi un 97% del agua en la Tierra es agua salada y sólo 3% agua dulce, la mayoría en forma de hielo o glaciares y otra parte de forma subterránea. Solamente el 0.3% corresponde a aguas superficiales como ríos y lagos, las cuales corresponden actualmente a las principales fuentes de agua para uso de la población del planeta. En el en la Tierra, menos del 0.01% está disponible en su estado natural para el consumo humano.

En la medida que los ciclos de lluvia han sido afectados por fenómenos tales como El Niño, y en consideración al hecho que Nicaragua se está insertando en mercados de exportación de otros productos agrícolas no tradicionales, el aumento del consumo de agua para la agricultura ha aumentado, aunque todavía no sobrepasa en importancia la del consumo directo humano.

El agua superficial disponible para ser usada en irrigación en la región del Pacífico se estima en 16,233 millones de metros cúbicos por año. Esto no incluye la aportación — sin afectación— del lago Cocibolca (o lago de Nicaragua) de 15,800 millones de metros cúbicos por año.

La eficiencia del uso del agua en los cultivos se acentúa con la utilización de pivotes más con fuentes subterráneas que con superficiales ya que la evaporación merma la efectividad del proceso de riego sobre todo en la época seca.

La parte noreste del país, principalmente la Región Autónoma del Atlántico Norte, recibe entre 2,000 y 3,000 milímetros de agua lluvia por año. La parte sudeste del país principalmente la Región Autónoma de Atlántico Sur, recibe entre 3,000 y 6,000 milímetros de agua lluvia por año. En la parte central de Nicaragua el promedio de precipitación es menor de 1,500 milímetros por año. La capital, Managua posee un promedio de 1,200 milímetros de lluvia por año. En la región costera del Pacífico, el promedio anual de lluvia es de entre 1,250 a 2,500 milímetros. Existen partes del Pacífico catalogadas como trópico seco. En ciertos años en estas zonas la precipitación es menor a 200 milímetros de lluvia. A veces, durante varios meses, incluso en época de invierno, están sujetas a sequías severas.

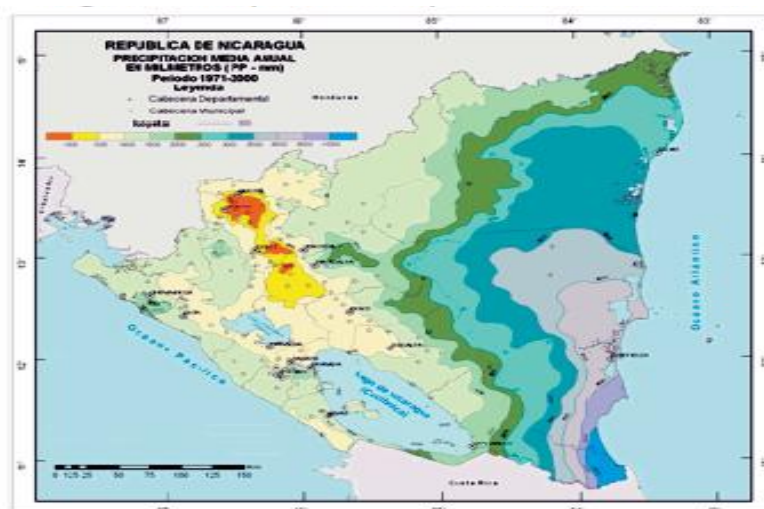


Ilustración 8: Mapa territorial de precipitación anual (fuente Ineter)

4.4. Las vías y caminos de acceso a las áreas de producción.

La infraestructura vial es otro factor primordial que incide en la producción y sus resultados, por lo que fue incluido como punto de abordaje en la encuesta, de lo cual resultaron los siguientes datos: El 72% de los encuestados indicaron trabajar en fincas cuyo camino de acceso es de terracería, un 18% indicó efectuar sus operaciones productivas en las cercanías de las carreteras o caminos de acceso a las fincas de asfalto, y un 10% indicaron trabajar en fincas cuyo camino de acceso es una calle adoquinada. A separar la respuesta de los productores que pueden maquilar y que trabajan en parcelas con caminos de acceso de terracería, éstos contestaron que en un 62% que sí trabajan en zonas con accesos de macadam. La presencia de productores que laboran en parcelas con accesos de asfalto se debe a que hay varias propiedades en los distintos departamentos que están ubicadas a la orilla de la carretera panamericana y el acceso es mucho más sencillo para los equipos de producción como para los clientes que llegan a comprar el producto. En el Valle de Malacatoya, en su gran mayoría las parcelas se acceden por medio de caminos rurales, por lo que los equipos deben contar con gran pericia en este tipo de terrenos, ya que de no hacerse adecuadamente, se puede incurrir en gastos adicionales por equipos dañados y atrasos en la producción por falta de accesos a los campos, sobre todo en las parcelas de arroz, ya que son inundadas en tiempo de cultivo.

Tabla 4: Proporción de productores y tipos de acceso a las fincas.

Departamentos	Terracería	Asfalto	Adoquín	Total
Chinandega	1 de 3	2 de 2	de	3 de 5
Granada	5 de 5	de	de	5 de 5
León	4 de 22	3 de 3	2 de 2	9 de 27
Managua	9 de 11	2 de 2	2 de 2	13 de 15
Masaya	4 de 4	1 de 1	3 de 3	8 de 8
Matagalpa	1 de 4	de 2	de	1 de 6

Total general	24 de 51	8 de 13	7 de 7	39 de 71
Proporción general	72%	18%	10%	100%
Proporción vías de acceso	62%	21%	18%	100%

4.5. Tipo de producción o actividad agrícola.

En el proceso de henificación de forrajes se puede utilizar varias especies de plantas, dependiendo del uso final. De la encuesta resultó que existen una combinación muy variada de procesos de extracción de rastrojos, incluyendo los pastos.

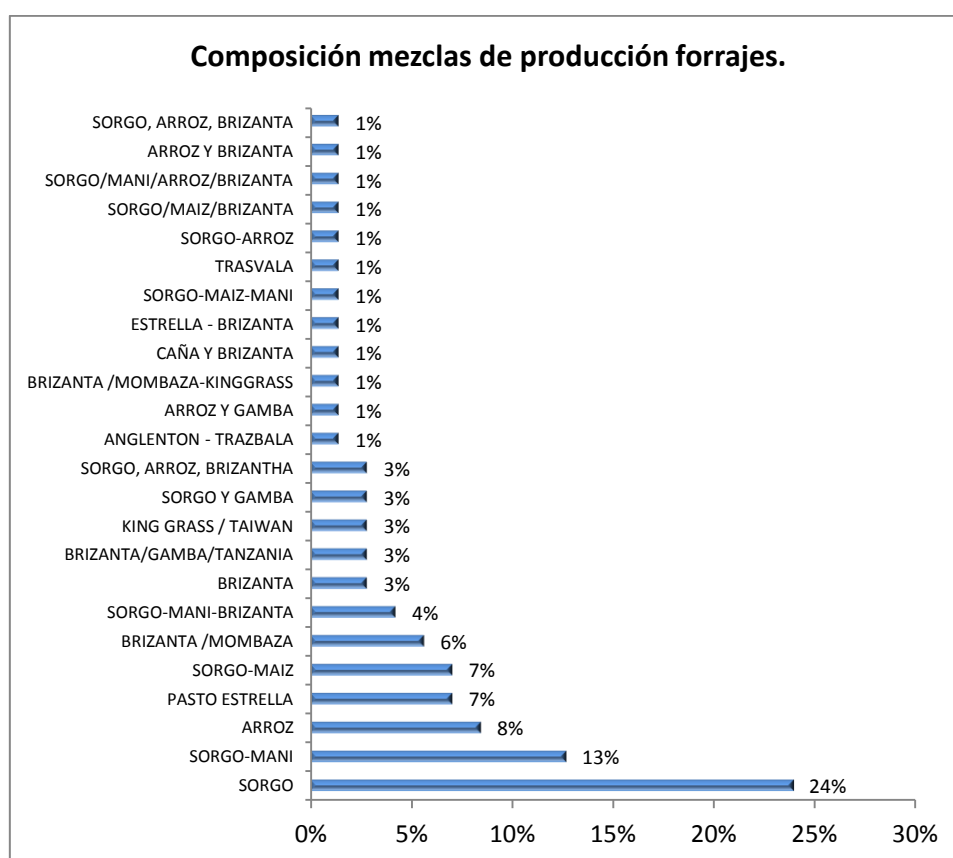


Ilustración 9: Composición proporcional de las fuentes de forraje utilizado por los productores

La producción de forraje a partir del rastrojo de sorgo es predominante; le sigue el maní, el arroz y otras muchas combinaciones de pastos. Al hacer la separación de los datos con los productores maquiladores, el comportamiento es similar, pero hay un detalle, el arroz ya no se encuentra tan cerca de los primeros de la categoría, es de esperarse, porque la zona de cosecha de arroz se encuentran localizadas en en la zona pacífico

norte y sur sobre los 15-100 msnm. El procesamiento de heno a partir del rastrojo de arroz requiere de un poco más de pericia debido a las condiciones peculiares de las parcelas. En este grupo hay un poco de mayor aceptación por los pastos mejorados, lo cual representa una ventaja ya que los pastos tienen varios rebrotes y permiten mayores rendimientos de producción.

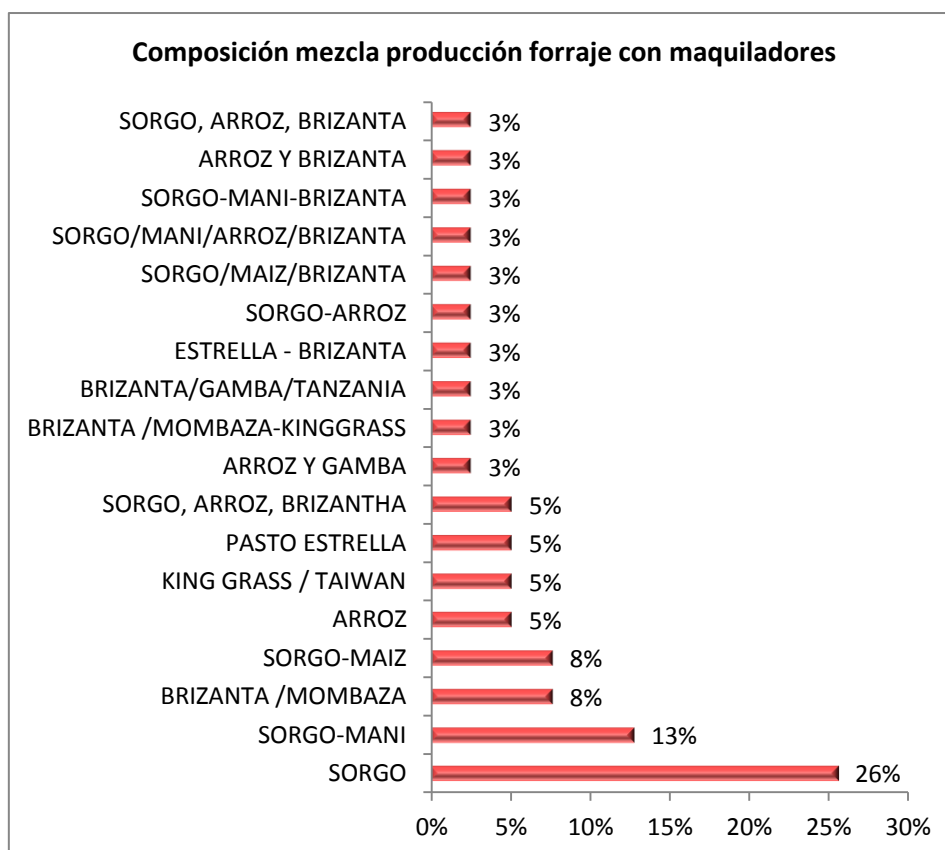


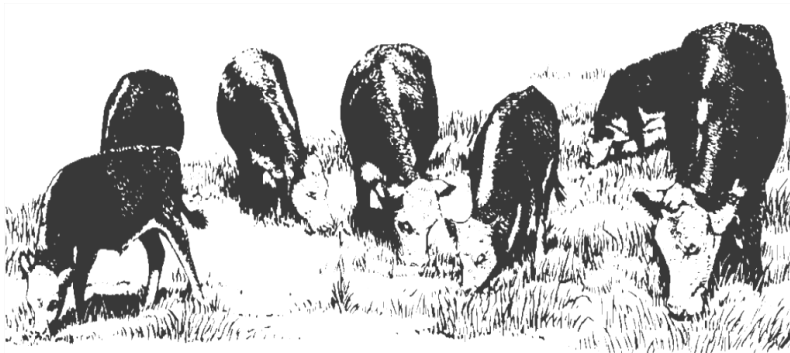
Ilustración 10: Composición de fuentes de forraje utilizados por los maquiladores.

En cuanto a la utilización de los rastrojos y pastos, por tratarse de que los encuestados son en su mayoría productores relacionados a la actividad de henificación, tres cuartas partes indicaron que comúnmente empaican el producto, la incorporación del material vegetal aun sigue siendo una actividad casi aislada.

El forraje es todo aquello que sirva para alimento del ganado domestico. Se puede clasificar en dos grandes grupos; el alimento verde y el alimento seco o lastre. Por el ciclo de vida de la planta anuales, semestrales y perennes. Los factores que determinan

el dèficit del forrajés, disminuciòn de la energìa lumìnica, temperatura del ambiente, sequìas, inundaciones y plagas.

La conservaciòn del forraje es el conjunto de tènicas empleadas para conservar adecuadamente el forrajés verde en època de abundancia transformandolo en un producto no perecedero que se pueda utilizar en època de dèficit de forraje. Principales denominaciones Henificaciòn , Henolaje, Ensilaje. La henificaciòn es un proceso de deshidrataciòn se reduce la humedad del producto hasta en un 15%. Las etapas son el cultivo, corte, secado, enfardado y almacenado.



Ilustraciòn 11: El pasto alimento fundamental para el ganado

El ganado tiene un consumo estimado de entre 2.50% de su peso vivo hasta 3.50% dependiendo de su edad. El alimento puede ser únicamente forraje o bien una mezcla de suplementos alimenticios con fórmulas que incluya forrajes ya que éste representa la fuente de fibras y proteínas dependiendo de la calidad del forraje.

Tabla 5: Referencia de porcentaje de consumo según peso vivo.

Peso Vivo y Consumo de Forraje	
Peso vivo (kg)	Consumo (% del peso corporal)
450-680	2.5
226-450	3.0
45-225	3.5
menos 45	4.0

Los niveles de proteína cruda del forraje menores del 6-8% generalmente reducen el consumo. Esta reducción parece estar asociada al decremento de la actividad microbiana del rumen, lo que reduce la digestibilidad y aumenta el tiempo que el forraje permanece en el rumen. Con dietas bajas en proteína, la suplementación protéica aumenta el consumo hasta el punto en que la cantidad de suplemento empieza a sustituir el consumo de forraje.

Para la preparación de forrajes o heno se puede utilizar cualquier especie de gramínea o leguminosa, únicamente hay que tomar en cuenta ciertos detalles como el tiempo de corte o madurez de la planta, la época del año o los tiempos de rebrote, también la presencia de maleza para evitar altos niveles de contaminación por material vegetal. Al igual que el método de obtención de fibra como lo es el pasto picado, heno, ensilaje y el henolaje.

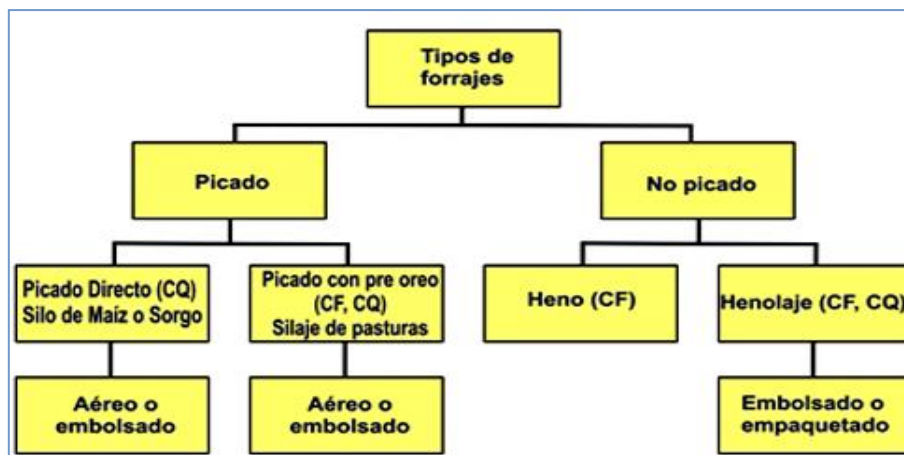


Ilustración 12: Secuencia básica de las modalidades forrajes utilizados para alimento de ganado

4.6. Utilización de los rastrojos y pastos.

La utilización de los rastrojos y el tipo de alimento que le suministran al ganado es uno de los principales factores que inciden en la cadena de producción del heno y la producción de carne, leche y sus derivados. Por tanto, fue tomada en cuenta en la

encuesta dicha actividad, de lo cual resultó que el 73% de los encuestados han confeccionado forraje y están relacionados con esta actividad directamente. Son propietarios de sus equipos y tierras. El 12% incorpora el material vegetal a la tierra. En el universo de productores no es tan alto el porcentaje de henificadores, hay que recordar que solo estamos trabajando con los productores que poseen ganado o tienen que ver con la actividad, porque en otros cultivos es muy común que el rastreo lo incorporen a la tierra para poder nutrir los cultivos, también para no invertir en operaciones que no son de su giro como son los productores de frijol y hortalizas

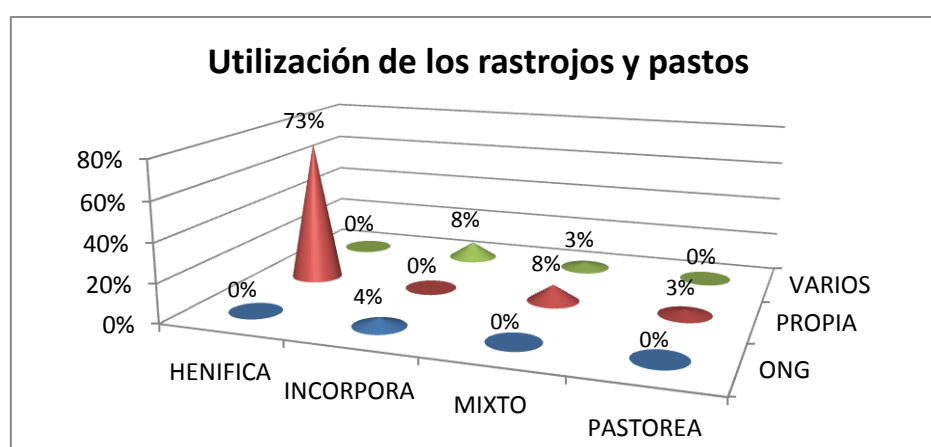


Ilustración 13: Costumbre de utilización de los rastrojos conforme propiedad de la tierra

El 77% de los encuestados admitieron utilizar una combinación de los alimentos para sufragar los requerimientos del ganado, esto implica que hay una variedad de fórmulas calientes y frías incluyendo el pastoreo; que son utilizadas por este segmento de productores. Hay una fracción del 7% que utiliza concentrado exclusivamente para alimentación del ganado. Un 13% utiliza pasto de corte sobre todo los que tienen plantaciones de caña taiwan y king grass. Finalmente, un 3% de este segmento de productores indicó que utiliza el pastoreo exclusivo para alimento del ganado. Al contrario de otros sectores de producción, el hecho de recibir información o asesoramiento de una entidad; la predominancia del modelo alimenticio mixto sucede

en el grupo de los productores que trabajan con capital propio o que ya tienen experiencia y no están tan ligados a ONG.

La variedad en la modalidad de alimentación del ganado se debe en gran parte a la propia segmentación de la población de productor, en estratos que van desde plicultivistas ganaderos, pasando por campesinos ganaderos de zona seca, finqueros, medianos y grandes empresarios hasta llegar a empresarios intensivos. De modo que a medida que el productor cuenta con más extensiones de tierra, y sobre todo, cuenta con experiencia suficiente, éste logra utilizar una mezcla de fórmulas de alimentación en base a ingredientes más rentables.

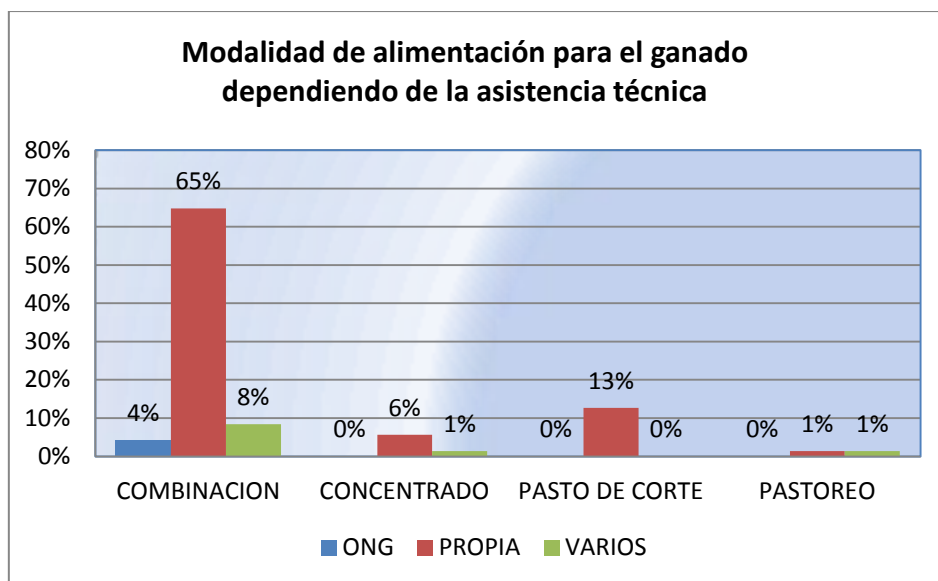


Ilustración 14: Incidencia de la técnica en el sistema de alimentación del ganado

Las reservas de forraje (henos, henilajes o ensilajes), básicamente aportan fibra, pudiendo en algunos casos aportar energía, lo que varía dependiendo del material almacenado y las condiciones del mismo al momento de la cosecha. La obtención de cada tipo de reserva implica trabajar con diferentes niveles de humedad y eficiencia de

cosecha. Los diferentes estados fisiológicos de la planta se asocian con la mejor opción de conservación de forraje como se presenta en el gráfico

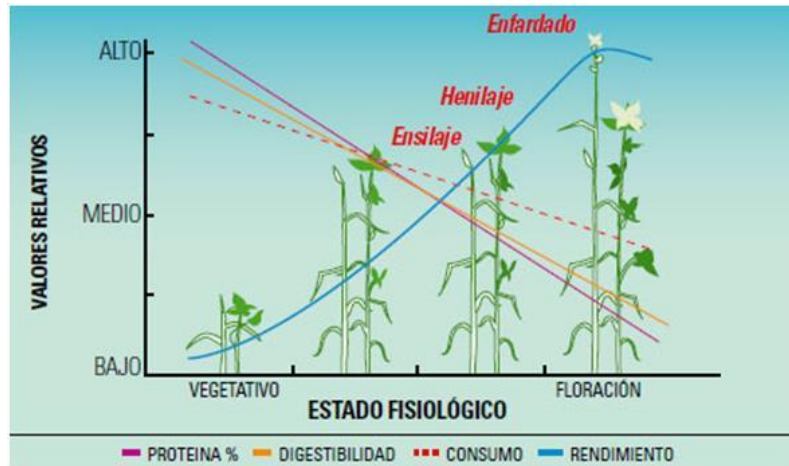


Ilustración 15: Curva de rendimiento del forraje con forme grado de madurez de la planta

El heno (o fardo) es una forma de conservar forraje o cultivos en el tiempo, a través de la desecación. Para ello se cosecha el material con más del 40% de materia seca (MS), para que el bajo nivel de humedad detenga los procesos de degradación permitiendo conservarlo en buenas condiciones.

El henilaje o silopack es una técnica de conservación de forraje, que fue desarrollada para superar las dificultades en obtener fardos (henos) de buena calidad. Los excesos de lluvias y dificultades de realizar un correcto desecamiento, llevaron a desarrollar una práctica intermedia entre el ensilaje y la henificación. El henilaje es un sistema de conservación que consiste en cortar el forraje, premarchitarlo durante un cierto período hasta lograr un contenido de humedad entre 40 y 60%, luego enfardarlo y envolverlo en un film de polietileno especial.

El proceso de ensilaje es una técnica de conservación de forraje y grano húmedo que se logra por medio de una fermentación láctica espontánea bajo condiciones anaeróbicas. El proceso no depende sólo del tipo y calidad del material sino también de la técnica

empleada para la cosecha y almacenaje. Materiales ensilados con mayor frecuencia. Si bien teóricamente cualquier material vegetal puede ser ensilado, los principales ensilajes que se elaboran son: a) Ensilaje de pasturas (con o sin premarchitado). b) Ensilaje de cultivos, planta entera (maíz y sorgo). c) Ensilaje de granos húmedos (maíz y sorgo). Los ensilajes de pasturas presentan mayores dificultades para lograr una adecuada fermentación. Es la razón más importante por la que se elaboran con menor frecuencia.

Tabla 6: Características básicas del proceso de conservación de pastos.

			
CARACTERÍSTICAS	HENIFICACIÓN	HENOLAJE	ENSILAJE
PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN	Deshidratación	Deshidratación parcial y Fermentación	Fermentación
PORCENTAJE DE HUMEDAD	20%	40-50%	80%
TIEMPO DE CONSERVACIÓN	3 años a galpón	Hasta 4-5 años	Cerrado: Indefinido Abierto: 1 año
EPENDENCIA CLIMÁTICA PARA SU CONFECCIÓN	Alta	Intermedia	Baja
PRODUCTO FINAL	Heno: Rollos-Fardos-Parvas	Silo pack/ Silo line	Silaje
POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN	SI	SI	NO

La mecanización de la cosecha de forrajes se plantea como la herramienta que permite a los sistemas ganaderos ser más rentables y previsibles a lo largo del tiempo. Es muy importante notar que el proceso de henificación y conservación de pastos, debe no solamente contemplar el requerimiento durante el periodo seco, sino en los primeros

meses de la época lluviosa ya que en ese momento aún no se ha completado el rebrote y el uso excesivo conlleva pérdidas de plantas y reduce la producción en el invierno.

4.6. Comercialización.

La comercialización del producto y sobre todo, las distancias que logra recorrer desde su lugar de elaboración hasta el de consumo es un dato muy importante y fundamental para identificar parte de los integrantes de la cadena de producción.

El 13% de los encuestados indicaron utilizar la producción del forraje exclusivamente para el autoconsumo, el 38% para venta a terceros y también autoconsumo fuera de la zona de producción, lo que implica que son lotes de producción que se fabrican en una finca y se mueven hacia otras praderas del mismo propietario pero que no lo pueden producir o no acostumbran y sí necesitan el producto o bien para almacenamiento y utilización posterior. Finalmente el 49% indicaron producir el forraje y venderlo a otros productores que lo utilizan para alimentación de ganado.

La composición de tramos de distancia recorrida entre el punto de origen de producción y el destino oscila entre los rangos de 1 a 50 km (18%), de 1 a 100 km (52%), 1 a 150 km (25%) y casos especiales que logran cubrir hasta 180 km en sus despachos (4%). A como se aprecia en la gráfica, la producción para autoconsumo y que su rango de despacho es de 1 a 50 km representa el 11%, equivale a la población de productores que producen para autoconsumo y guardan la producción o la consumen pero en fincas cercanas a la zona. Mientras tanto los rangos de 1 a 150 km para despacho constituyen el 25% sumando la producción para consumo de los ganaderos y también auto consumo que mueve el producto a zonas altas para el período seco. El rango de 1 a 100 km representa el 51% de la muestra, constituyendolo en su mayoría la confección de forraje para productores de ganado y los dueños de fincas que mueven lotes a sus fincas en

zonas inhabilitadas para producción. Esto implica que hay un alcance bastante considerable tomando en cuenta que son distancias a la redonda. Finalmente hay un pequeño grupo de productores que abarcan grandes extensiones de territorio para despacho, cuentan con equipo y conocimiento suficiente para producir en condiciones variadas y también pueden gestionar recursos para habilitar módulos de producción con potencial de desarrollo en la zona que logren absorber, pueden cubrir despacho de hasta 180 km. En condiciones de verano podrían cubrir despachos a través de la zona del pacífico desde León hasta Nandaime.

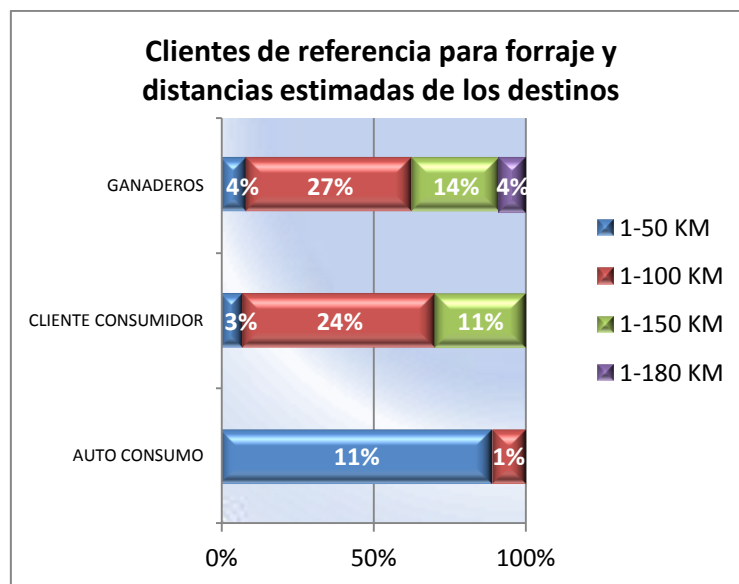


Ilustración 16: Distancias acostumbradas a despachar por los productores de forraje

El otro aspecto importante, es que estos productores no solo generan el producto, sino que generan la necesidad de un servicio que es el transporte. En su mayoría es subcontratado porque solo el 25% cuenta con equipos propios para trasladar producción y equipos en la temporada. El resto es subcontratado tanto para la confección de pacas, rollos o bien mover pasto picado. El sector transporte se involucra desde el momento de la levantada de producción de granos y luego continúan con el forraje, en una temporada regular un camión puede hacer uno o dos viajes por día dependiendo de la distancia entre las fincas o sitios de destino.

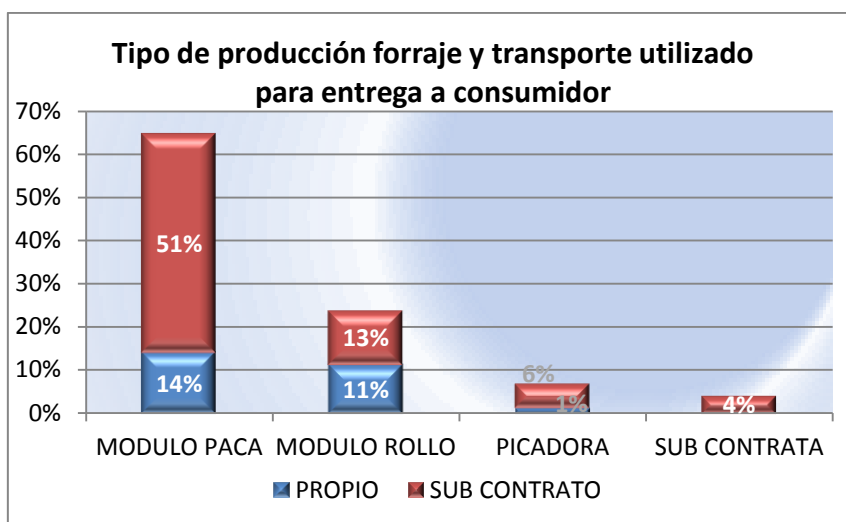


Ilustración 17: Modalidad de transporte utilizado por los productores de acuerdo al tipo de forraje producido

El 65% de la producción corresponde al producto tipo paca cuadrada, en su mayoría con un peso menor a 20kg; un 24% corresponde a modalidad rollo grande con un peso en su mayoría inferior a los 200 kg, el restante 11% corresponde a producción y movimientos cortos de pasto picado o paja en moño que se genera para distancias cortas y consumo inmediato ya que no tiene especificación para almacenaje.

4.7. Procesos.

En la operación de confección de forraje se utilizan básicamente tres tipos de equipos y un par de tractores; la configuración de los equipos varía a medida de la capacidad de producción que se persiga. Para poder producir ya sea pacas o rollos se requiere de una segadora para cortar el pasto y dejarlo tendido en el piso y que se seque, una hileradora que se encarga de juntar el pasto cortado y que acomode un cordón de pasto para que la embaladora pueda recoger el producto y empacarlo. La configuración más utilizada es la de 2 tractores, 1 segadora, 2 rastrillos (soles) y 1 empacadora. La que menos se utiliza es la que implica un sólo tractor debido a que se subutilizan los equipos, también

la que tiene 3 tractores con una sola segadora no es muy común a diferencia del módulo de 3 tractores con 2 segadoras y 2 empacadoras, a como se muestra en el gráfico.

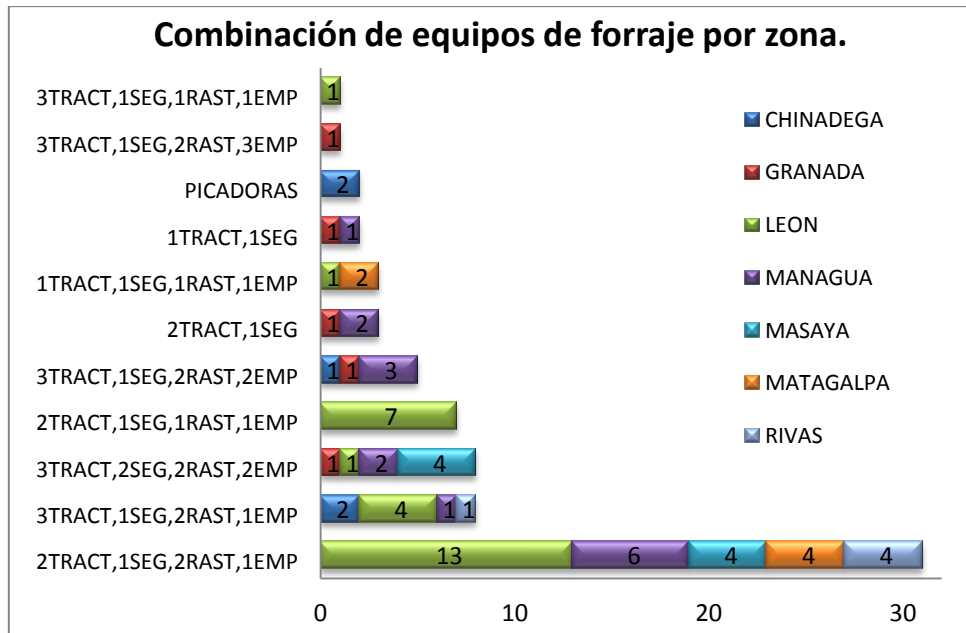


Ilustración 18: Combinaciones de equipos frecuentes para producir forraje de acuerdo a la zona

El rendimiento promedio de producto obtenido por zona es variado. La producción de paca cuadrada pequeña es la más común, debido a que es el equipo popular; requiere de mediana inversión tomando en cuenta el grado de posibilidad de inversión de la mayoría de los productores en la zona, pero sin embargo, es notorio la diferencia en resultados de producción de los equipos grandes de rollo y paca, estos casi duplican el valor de las pacas chicas, la diferencia es la embaladora ya que los otros implementos siguen siendo los mismos. Claro el valor de la inversión es mucho mayor también, pero podría estimarse que el retorno es mucho más rápido. Los equipos grandes están ubicados en León, Chinandega y Managua. El resto utiliza equipo pequeño. La paca pequeña se logra producir en la mayoría de los departamentos aunque con menores rendimientos en las parcelas. Mientras en Managua y León se logran producciones de 44 toneladas por día con equipo grande, en las mismas zonas con equipo pequeño el promedio de rendimiento es de 25 toneladas. Aunque también, hay que considerar que gran parte de

la capacidad de despacho de una zona de producción, depende del aprovechamiento de las unidades de transporte ya sea plataforma o camiones de redil.

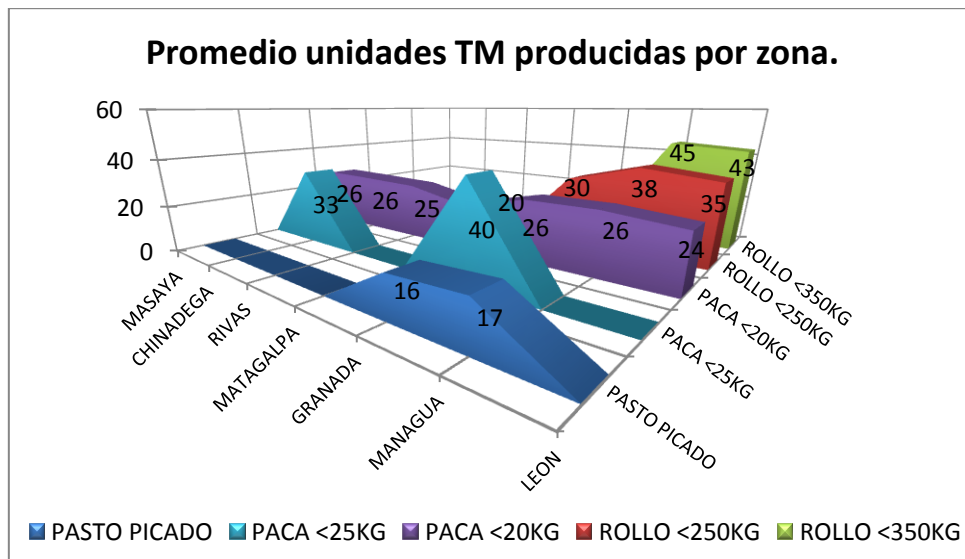


Ilustración 19: Rendimiento promedio forraje por unidad de producción y por zona

El promedio de consumo combustible para los equipos de tractores utilizados en los procesos encuestados resultó igual de variado, dependiendo de las marcas, cantidad de tractores y antigüedades, hay oscilaciones desde los 64 lts/día hasta los 115 lt/día. El promedio representativo es de 96 lts/día. El 43% de los equipos encuestados presentan un consumo superior a los 100 lts/día, el 34% en el rango de 90-100 lts/día, y solo un 23% presentan consumos inferiores a los 89lt/día.

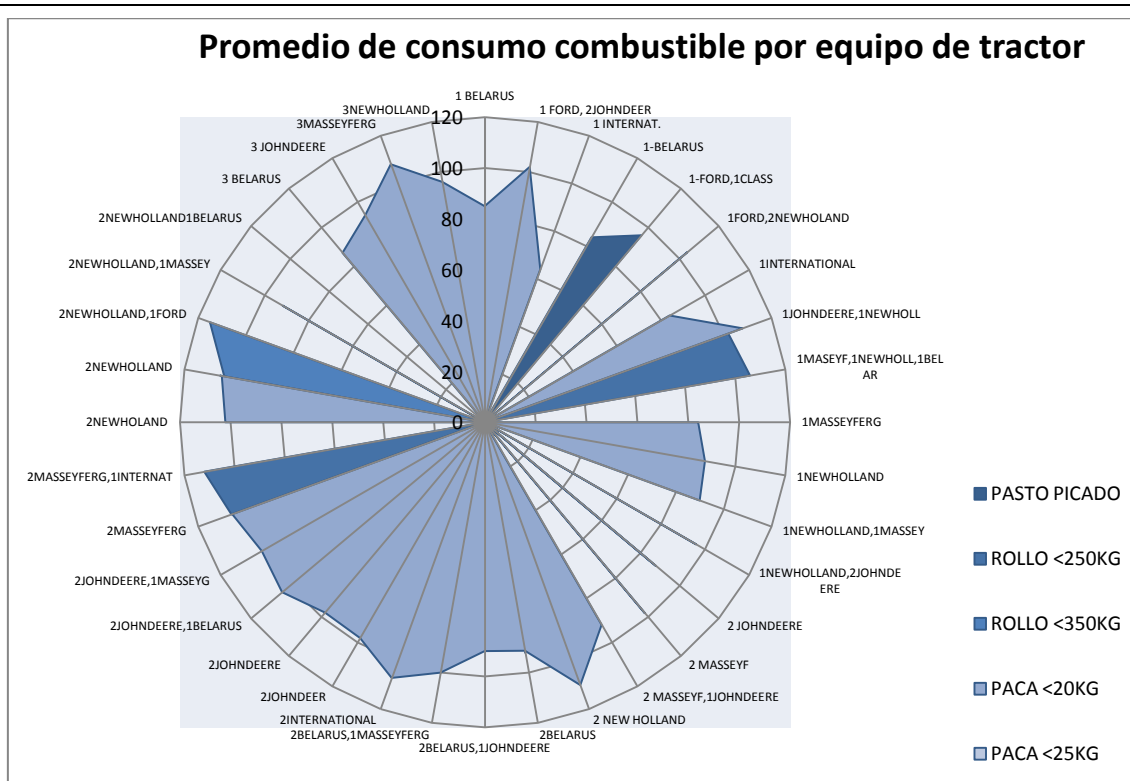


Ilustración 20: Indicador de consumo promedio de combustible de los equipos de tractores utilizados

La producción promedio por manzana conforme los resultados de la encuesta, logra determinar que el factor terreno incide en el rendimiento de los equipos. Hay diferencias desde media manzana por día en el caso de las empacadoras, hasta dos y tres manzanas de diferencia por día, como es el caso de las hileradoras y segadoras respectivamente. De las tres operaciones básicas en este proceso de confección, el hilerado es el que menos combustible consume con respecto a las otras dos operaciones; el empacado requiere de mucho más combustible, por lo que cuando el estimado de rendimiento de forraje es bajo se utiliza más hilerado para juntar más el rastrojo y utilizar menos la empacadora, es un balanceo del rendimiento del combustible lo que se aplica, debido a que el margen de utilidad depende del buen uso de los equipos y el control de los gastos.

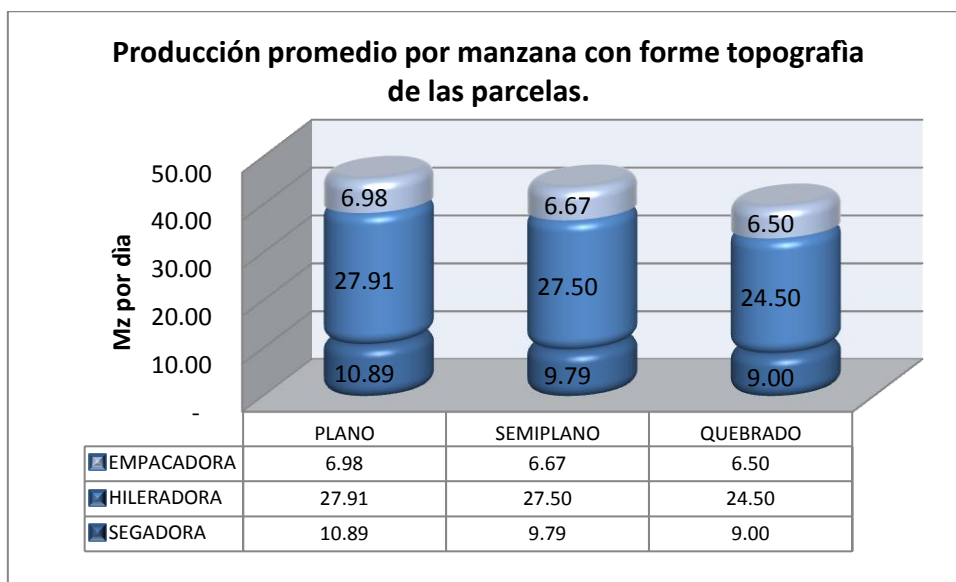


Ilustración 21: Factor de rendimiento productivo con forme topografía de terreno en las zonas de producción

El acceso a los indicadores de mercado de los diferentes productos que se generan en el campo, es un factor determinante para establecer estrategias de comercialización e identificar oportunidades de negocio. Los productores dueños de parcelas que producen granos, crían ganado y además tienen otros negocios o inversiones fuera del campo son los que mantienen mayor acercamiento con los indicadores de los costos, de las materias primas, conjugan la información de las materias primas y los datos de oportunidad en el mercado local. A diferencia de los productores que únicamente se dedican a la producción en el campo. Estos pertenecen en su mayoría a grupos que generan información e indicadores propios del ramo; pero algunas veces pueden ser tan especializados que dejan por fuera oportunidades de negocio con sectores conexos. La mayoría de los productores reciben información de sus indicadores a través de sus gremios, aunque también no se descarta la transmisión de datos a través de los medios de comunicación masivos o dirigidos.

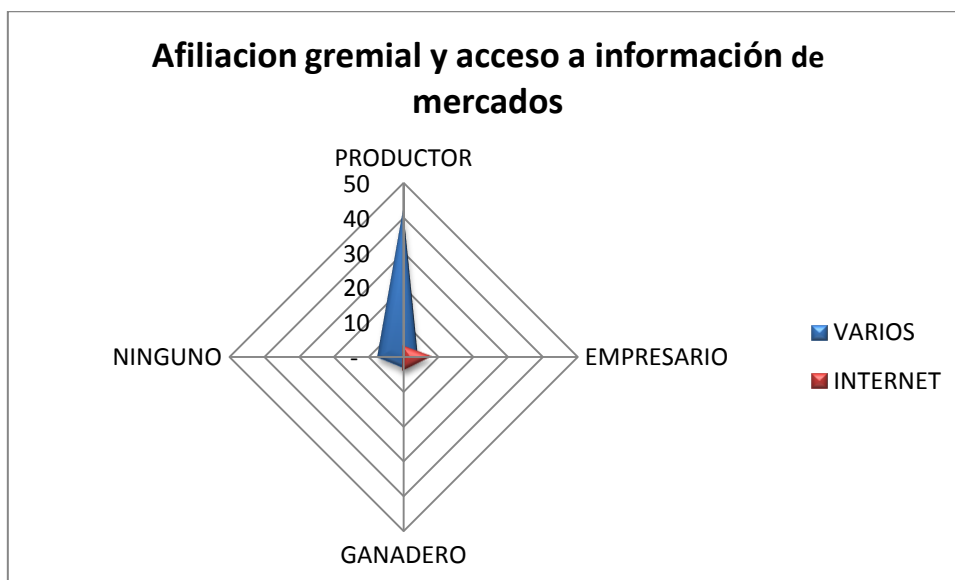


Ilustración 22: Incidencia de la agrupación gremial en el uso de indicadores comerciales mediante internet

Aunque UPANIC siendo la mayor confederación de productores del campo en Nicaragua, no tiene integrado el gremio de productores de forraje como tal, sino productores de ganado o granos que pueden producir forraje. Entre los grupos enlizados en la asociación se encuentran FAGANIC, ANAR, AMPROSOR y APROMANI.

Las operaciones principales para este proceso son el segado, segado – acondicionado, el hilerado, el empaque, el manejo y almacenaje de las pacas:

El Segado como la primer operación en el proceso de recolección, consiste en cortar el tallo del resto de la planta a una altura de 2 a 5 cm sobre la superficie del suelo, con lo cual no se dañan los rebrotes.

El hilerado corresponde a los rastrillos que trabajan después de las segadoras, efectuando sobre el forraje las operaciones de remoción, esparcido y volteo. Cuando se remueve el forraje se favorece su aireación y secado. La función del hilerado es preparar cordones uniformes y decuados para favorecer el trabajo de la máquina

siguiente (empacadoras, ensiladoras, etc.), y también agrupar cordones para proteger el heno de condiciones climatológicas adversas.

El Empacado se realiza una vez que el forraje ya está deshidratado en el campo, está listo para ser empacado. Una empacadora es una máquina que recoge el forraje acordonado y forma paquetes comprimidos o pacas, los cuales son atados y expulsados automáticamente por la misma máquina, con esta acción se puede comprimir un gran volumen de forraje en pacas de alta densidad por lo que esta técnica tiene un alto impacto en el almacenaje y transporte de forraje ya sea heno o esquilmos de cosechas. Los beneficios de estas máquinas son: puede variar la densidad de prensado, variar el tamaño de la paca, presentan una alta capacidad de procesamiento de forraje, un solo operador puede realizar todas las funciones del equipo y del tractor.

Empacadoras tradicionales, elaboran pacas rectangulares de 20 a 25 kg de peso (heno con 18% de humedad), longitud variable y densidad media de 120 a 160 kg/m³. Las empacadoras de rollo, confeccionan fardos de forma cilíndrica. Se puede variar tanto el diámetro como la densidad de los mismos, y con ello su peso. Sujetan el forraje con hilo o malla, el tamaño más común de los rollos es 1.2 m de ancho por 1.5 m de diámetro, con una densidad de 125 – 210 kg/m³, y un peso promedio de 400 kg (que varía en función a la humedad y tipo de forraje). El uso de las empacadoras de rollos tiene las siguientes consideraciones: recomendado para el empaque de grandes volúmenes, tanto forrajes como esquilmos, es de bajo costo de operación, requieren de mayor espacio en el transporte y en el almacenamiento.

Las empacadoras gigantes confeccionan grandes prismas de heno, son máquinas de muy alta densidad (más de 300 kg/m³), existen varios tamaños de empacadoras, todas ellas anudan con hilo (4 ó 6 anudadores). Una de ellas, la más común, confecciona fardos de 600 kg de heno (con 18% de humedad promedio) y con dimensiones de 1.20 m de

ancho, 0.90 m de altura y una longitud ajustable de 2.20 a 2.4 m. Disponen de la opción de un pre cortador, que le permite picar el forraje al momento de la recolección y con ello aumentar su capacidad de compresión. Se trata de máquinas con control y monitoreo electrónico de sus funciones básicas, siendo muy productivas. Con estas empacadoras gigantes se obtiene: ahorro de mano de obra, mayor capacidad de empaque, mayor calidad del heno obtenido, uso eficiente del espacio en transporte y almacenaje. Se recomienda cuando el forraje se transporta grandes distancias.



Ilustración 23: Equipos utilizados en el proceso de producción de forraje y almacenamiento

La innovación en tecnología de fabricación permitiría en conjunto con mejores prácticas de producción, el incremento en los indicadores de productividad. A su vez la gestión de un ámbito empresarial más abierto y orientado a resultados a mediano y largo plazo, permitirá contribuir al crecimiento del sector mediante nuevas oportunidades de negocio.

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones.

5.1. Conclusiones.

Es muy importante comprender el alcance de la implementación de nuevas tecnologías que permitan incrementar la productividad y abrir nuevas oportunidades de negocio para el sector productor de forrajes; pero sin embargo es también importante identificar el contexto e importancia del efecto del mejoramiento del indicador de proceso dentro de la cadena agroalimentaria, ya que la heneficación en Nicaragua se encuentra muy ligada a la producción ganadera, debido a que el forraje es el principal material vegetativo, con el cual se alimenta el ganado, pero a su vez el ganado es el principal implicado en la industria cárnica, y donde también hay sub productos como el cuero, harina de hueso, grasas, leche y queso.

Conforme estudios de la FAO, en Nicaragua se estimaría el tamaño del hato en el 2010 en 4.4 millones. Por otro lado, las autoridades de gobierno del sector agropecuario y representantes de las organizaciones de productores de Nicaragua estiman que el inventario actual de ganado bovino asciende a 5.5 millones de cabezas, de los cuales el 41% son aptos para la reproducción con una tasa anual de natalidad del 44%.

El sistema de producción predominante en Nicaragua es el de doble propósito; primero, el engorde de ganado que se presenta principalmente en las fincas medianas y grandes. Nicaragua es el país de Centroamérica con las mayores extensiones de tierra cubiertas con pasto, de las cuales se estima que el 70% son pastos naturales y el 30% pastos mejorados. Todavía persisten problemas de baja productividad a nivel de finca que están asociados con los aspectos una marcada estacionalidad de la producción de forrajes, que genera déficit de alimentos para el ganado en la época seca del año, la edad avanzada al sacrificio de los vacunos (más de 3.5 años) que resulta en bajas tasas de extracción, deficiencias en la suplementación mineral, lo que explica, junto a otros

factores mencionados, los bajos índices de productividad, en particular las modestas tasas de natalidad.

La cadena agroalimentaria de carne bovina y productos cárnicos, está constituida por los siguientes actores: Criadores/desarrolladores, engordadores, intermediarios, procesador industrial, mataderos municipales/matarifes locales, distribuidores (carnicerías, supermercados) y consumidores

Se estima que del total de la producción de carne en las plantas certificadas el 85% se destina a la exportación y el 15% al mercado interno. Según datos de la Cámara Nicaragüense de Plantas Exportadoras de Carne Bovina (CANICARNE) y del Ministerio Agropecuario y Forestal de Nicaragua (MAGFOR), la extracción de ganado bovino en 2011, fue de 827,644 cabezas, equivalente al 15% del hato. De ese total el 5.4% se exportó como pie de cría a Venezuela y el 94.6% se destinó a la matanza. Del total de cabezas sacrificadas en 2011 (782,404 cabezas), el 89.9% fue faenado en las plantas industriales y el 10.1% en los mataderos municipales.

El segundo propósito consiste en la producción de forraje brinda alimento para el ganado, también contribuye con la fertilidad de los suelos y rotación de los cultivos, puede ser obtenido de especies gramíneas, leguminosas o raíces. La conservación del forraje es una actividad que permite almacenar el producto para su uso posterior en el momento en que ya no es posible producir más forraje, esto permite garantizar el alimento al ganado cuando más lo necesita o bien trasladar y almacenar el producto de una forma eficiente. El proceso de conservación se puede dar en forma de heno, ensilaje y combinaciones entre henificación y ensilaje.

La henificación es la extracción natural del agua de los forrajes hasta un nivel de humedad de 20 a 25% para asegurar su buena conservación. Durante la henificación se

pierde materia orgánica y ciertas vitaminas. El valor nutritivo también disminuye en cierto grado, aunque también se pierden sustancias tóxicas. El ensilaje es un método de conservación de forrajes por medio de fermentación en silos. El siloback es una combinación de ambas metodologías.

El proceso básico de la henificación de forrajes consta de cinco pasos fundamentales; corte del material, hilerado o junta del material, secado de forma natural, recolección o empaque y almacenamiento que incluye el transporte, el objetivo es almacenar alimento para ser utilizado en otra época del año. Lograr una producción de forraje estable a lo largo del año (“baches” en invierno y verano), ajustar dietas (fibra, proteína), aumentar la carga y sustituir el forraje base. Aunque siempre hay que considerar que con forme los resultados de los análisis proximales la calidad del material conservado nunca supera la calidad del forraje que le dio origen.

La productividad del proceso se puede medir en base a cantidad de producto terminado que se puede obtenerse de una parcela de terreno con los equipos más eficiente posible. Pero sin embargo como este proceso no está aislado, sino que es parte de otras dos grandes actividades productivas como son la producción ganadera y la de granos o cereales, inclusive la de producción de azúcar. En el caso de los pastos finos se trata de una actividad con menos involucrados ya que la cosecha no tiene limitada la producción más que por sus propios tiempos de rebrote y época de lluvia. Los forrajes y rastrojos si están limitados por la actividad de los dueños de las parcelas, cultivos como el sorgo, maíz, arroz y maní que deben cumplir con tiempos de labor, de lo contrario se pierde la oportunidad de aprovechar el rastrojo, los equipos de producción de pacas deben trabajar contra el tiempo y asegurarse de que la intervención que hagan les rinda los frutos suficientes y no incurrir en pérdidas al mover equipo sin producir la cantidad de forraje que se necesita en el tiempo contratado.

Los factores limitantes de la operación y que influyen en el rendimiento del proceso son básicamente la maquinaria, el tamaño de las parcelas y el factor transporte. La maquinaria se considera un factor determinante debido a que existen oportunidades de mayores negocios a causa de la demanda existente del producto, pero a su vez hay pocos oferentes que han logrado permanecer en una zona de confort y los precios se concideran cautivos por esta situación de falta de crecimiento en el sector. Las temporadas de escases ya sea por sequía o inundaciones deberían obligar a los productores de ganado a iniciar un cambio en la concepción de la actividad de forrajicultura. El correcto aprovechamiento de los recursos es lo que permitiría un crecimiento integral de toda la cadena de producción de carne. La utilización de equipos con mayor capacidad de producción y mejor eficiencia de consumo combustible ayudaría a obtener mejores márgenes de ganancia en este sector. El otro aspecto es el tamaño de las parcelas que por el mismo sentido de confort de los involucrados no se ha cambiado a un sistema de producción a mayor escala que permita integrar maquinaria mucho más grande y eficiente, lo que se traduciría en mejores márgenes de ganancia. El factor transporte junto con el regulatorio y el combustible se convierten en una gran variable que determina los márgenes de ganancia debido a que las leyes de tránsito limitan la capacidad de carga de los transporte y los altos costos de combustible limitan las zonas de operación. Sin embargo si se logran modificar ciertas normativas de tránsito o bien lograr gestionar permisos especiales como los que ya han logrado los ingenios azucareros que pueden transportar cargas con dolly, esto reduce el valor de los fletes a la mitad de precio o menos. Lograr abarcar mayores extensiones de tierra que permitan llevar al campo mega empacadoras que a diferencia de las pequeñas lograrían procesar del 150 a 200 ton por día, las convencionales solo producen un máximo de 25 ton por día, esto permitiría procesar mas parcelas en menos tiempo, se lograría aprovechar mas parcelas que en muchos casos en la actualidad no se producen porque

los alcanza el invierno o la temporada de preparación de la tierra, también se evitarían los riesgos de perder utilidad al no mover equipos sin estar seguros de la producción final.

Acompañado a esto se puede denotar los sistemas de almacenamiento que prácticamente son nulos o muy limitados, en muy pocos sitios acostumbran guardar forraje ya sea techado o enlonado, sin embargo la misma necesidad de garantizar esta materia prima debería forzar a tornar esta actividad en un negocio más formal, el crecimiento de la industria ganadera y sus productos derivados como el cuero, las harinas y aceites obligará paulatinamente a fortalecer este sector, la clave se encuentra en la asociación de los productores para adquirir mayor fuerza al momento de gestionara y negociar suministros o equipos que permitan incrementar la productividad, así mismo las gestiones ante el gobierno para poder levantar las restricciones regulatorias que impiden el adecuado rendimiento de la maquinaria utilizada para transportar equipos y producto terminado.

La implementación de tecnología que logre sufragar las necesidades de eficiencia y productividad en los procesos de producción es un requerimiento básico para lograr agregar un soporte de sostenibilidad y alcance no solo a los grupos de productores de forraje sino al mega sector de la industria cárnica, la integración de técnicas y equipos es fundamental para asegurar la sostenibilidad de la actividad así como la transferencia de conocimientos que permitan ampliar la cultura de la forrajicultura.

5.2. Recomendaciones.

La conservación de forrajes ya sea a partir de pastos o de rastrojos puede ser una actividad muy sencilla y lograr cubrir las necesidades de los productores, pero cuando de por medio se involucra la creciente demanda, condiciones climáticas cada vez más complejas, incertidumbres y adversas, se hace necesario fortalecer los procesos, adoptar nuevas tecnologías que permitan incrementar la productividad de las cosechas, obtener mayor eficiencia de los equipos, aumentar el aprovechamiento de las tierras y de los recursos empleados en la faena.

El proceso de fabricación de forraje aunque sea un eslabón perteneciente a una gran industria como la es la industria cárnica, donde están involucrados los criadores, los productores de leche, los ganaderos que venden el animal en pie a las plantas procesadoras, los intermediarios comerciantes y el consumidor final. Sin embargo se pueden llegar a plantear como factores determinantes la asociatividad, el cambio de paradigmas, la implementación de nuevas técnicas que permitan incrementar la producción, la integración con la comunidad para añadir una variable de sostenibilidad al proceso de crecimiento. Y sobre todo comprender el momento oportuno en el cual es necesario agregar al proceso mayor capacidad de producción que permita mejorar los rendimientos y márgenes de utilidad de los equipos de producción.

Los equipos convencionales y antiguos tienen limitado el proceso a mínimo de producción por cada individuo durante toda la temporada, igualmente una zona determinada de producción porque ya sea por falta de cultivos, tierras disponibles o porque les alcanzó el invierno y ya no dio tiempo de completar la producción, normalmente los productores están urgidos por sus tierras y no esperan a que los maquiladores retiren el rastrojo, el verano es irregular. O bien los mismos productores dueños de las parcelas no acostumbran aprovechar el rastrojo. El uso de maquinaria más grande aunque es una

inversión mayor, pero los beneficios son también muy grandes, probablemente con un equipo grande se podría embalar hasta 10 veces más de lo que actualmente, pondría al alcance de un solo productor la capacidad de producir hasta 12,000 toneladas en cada temporada aproximadamente 4,000 manzanas de terreno. Cuando actualmente no logran procesar más de 2,500 manzanas por temporada y producciones no mayores de las 25 toneladas diarias. Pero también hay que contemplar que el nivel de inversión debe ser alto. Por lo que la conciencia de la necesidad de garantizar alimento para épocas seca, los cambios climáticos que impedirán normalizar producción en el futuro, debe avalar el esfuerzo para lograr la mejoría de las condiciones del sector y producir con mucha mayor eficiencia.

Las regulaciones de transporte limitan el crecimiento al impedir obtener mejores rendimientos de los equipos de transporte. Las delimitaciones de peso y volumen circulando por las carreteras es un factor determinante para desarrollar el mercado de este producto que básicamente es de volúmen, es un producto seco de origen vegetal pero con una fracción de humedad relativa. Las cargas son voluminosas, y si la producción no se adecúa para poder optimizar el espacio del transporte se puede perder todo lo ganado en el campo a causa del excesivo costo resultante del flete. La gestión de permisos especiales ante la policía y el MTI para circular con dolly en las carreteras abiertas ayudaría a reducir el valor del flete considerablemente, convirtiendolo en una actividad rentable.

También la implementación de sistemas de manejo de almacenamiento de forraje, esto contribuiría a estabilizar los precios de este producto durante la época seca, esto se traduciría al sector ganadero, ya no tendría que sacrificar el precio de su ganado, ni venderlo por falta de alimento.

La asociatividad dentro del gremio debe ser clave para la gestión de adquisición nueva maquinaria y equipos especializados, por ser parte de un eslabon e insidir en el desempeño de otros sectores, se puede considerar que un mecanismo de incentivos para renovar tecnología podría contribuir al crecimiento del sector.

El acercamiento a las comunidades donde se ejecutan las actividades de producción es determinante para propiciar de forma paulatina una costumbre de producción con mayores estándares de calidad e inocuidad que permita garantizar nuevas oportunidades de negocio, ya que la diversificación de la industria se convierte en la norma de referencia del sector, permitiendo una mayor madurez, ampliación de horizontes y sostenibilidad.

La diversificación de los mercados permitiría un mayor crecimiento y una reducción del riesgo de la operación, porque hay que recordar que las especificaciones proximales del forraje que se produce para alimentación de ganado y la conservación tienen un límite máximo de humedad del 15% hasta un 20% dependiendo del momento en que sera servido o el período estimado de almacenamiento. El contemplar nuevos usos para el forraje con mayores niveles de humedad permite aprovechar y obtener ganancias de productos que actualmente no se puede procesar. El uso de forraje para producción de champiñones y camas para granjas de pollos y gallinas ponedoras, también para generación de energía eléctrica o compostas.

El futuro de la actividad agropecuaria se puede contemplar como un sistema de producción interconectado de energía y alimentos donde se utilizan diversas tecnologías de forma sustentable, vinculando tecnologías que limiten los desperdicios y maximicen la productividad del ganado y los cultivos, pero también a su vez disminuyendo el impacto al medio ambiente.

Referencias Bibliográficas.

Boletín Económico Banco Central de Nicaragua, Primer avance 2012, Julio 2012
Boletín Económico del Banco Central de Nicaragua 2012, FMI Precios mundiales de café, carne y azúcar, pg.13

Castañeda G. F.; et.a; 2007. Producción de ensilaje de maíz con alto valor nutricional. Folleto Técnico Núm. 36. INIFAP- Ags, Mex.

Céspedes, M.C. (ed.), 2005. Agricultura Orgánica, Principios y Prácticas de Producción. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Boletín N° 131, 131 pp.

Comisión Europea (1995) Fuente: CEPREDE "La innovación en el siglo XXI"

D'Ary, L., Jacobs, Ch. & Razavieh, A. (1982). Introducción a la Investigación Pedagógica (2ª Edición). México: Interamericana.

Dietl, Walter ; Fernández, Fernando. 2009. Manejo sostenible de paderas. Su flora y vegetación. Boletín INIA N° 187. 188p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Cauquenes, Chile.

Drucker, Peter (1999), Knowledge-Worker Productivity: The Biggest Challenge.

Edwards Deming (1980), PRODUCTIVIDAD DE LA CALIDAD Y POSICIÓN DE

Esic market, ISSN 0212-1867, N° 78, 1992, págs. 113-131

Estatuto "Asociación Nacional De Productores De Sorgo" (ANPROSOR) la gaceta republica de Nicaragua América Central diario oficial Managua, martes 23 de abril de 2002

FAO, (2013). Depósito de documento de la FAO: Conservación de Henos y Pajas: Departamento de Agricultura: <http://www.fao.org/>, <http://www.fao.org/docrep/007/x7660s/x7660s08.htm#TopOfPage>

Faría-Marmol, J. 2005. Estrategia de alimentación con pastos y cultivos forrajeros. In Memorias del XII Congreso Venezolano Producción e Industria Animal. AVPA-INIA-UCV, Maracay. Pp.235-238.

Ferreira Santos, L, y Fernández Santos, G. (1997). Manual de Forrajes Tropicales. Brasil-Semillas Naterra p. 11-14, 37-38.

FIDIAS, Arias. (2006). El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica. (5ª. e.d.). Caracas, Venezuela: EPISTEME

Francisco Pérez García y José Manuel Pastor Monsálvez, 1993. " La Productividad Del Sistema Bancario Español (1986-1992) , " Documentos de Trabajo. Serie EC 1993-09, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, SA (Ivie).

Hernández Sampieri, R, Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación: McGraw Hill, México.

Hurtado de Barrera, J. "El Anteproyecto y el Marco Teórico". Sydal. (Serie: Metodología de las Investigaciones Aplicadas a las Ciencias Sociales N° 1). Caracas, 1996.

Ita Kreft and Jan de Leeuw. 1998. Introducing Multilevel Modeling. ISM Introducing Statistical Methods. Sage Publications Ltd., London, UK.

Johan d. Berlijn, 1991. Cultivos Forrajeros para Mantenimiento de Suelos. Editorial Trillas, S.A. de C.V. C.P. 03340, México, D.F.

Joseph Schumpeter (1954). Historia del análisis económico. Editado por E. Boody. Nueva York: Oxford University Press.

Klein, A.W. La Medición de la Productividad y Comparación entre Empresas, Arte Caracas 1965.

Korn, Francis. El Significado del término Variable en Sociología. Editorial Nueva Visión, Bs As 1969

Krajlic, P. Purchasing Must Become Supply Management. Harvard Business Review, October, 1983

Kurosawa, Kasukiyo, 1926 Medición y análisis de la productividad a nivel de empresa Comisión Venezolana para la Productividad, Fondo para la Investigación y Mejoramiento de la Productividad , Caracas, VENEZUELA 1983

Ley número 688, LA GACETA DE NICARAGUA, JULIO 2009.

LINARES, P. Et.al; 1996. "Maquinaria de Recolección de Forrajes". Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Ediciones Mundi-Prensa. España.

López Morales, H. (1994): Métodos de investigación lingüística, Salamanca, Ediciones Colegio de España.

Los modelos frontera en la evaluación de la productividad, Diego Prior Jiménez

Manual de Oslo, 3era. Edición 2005.

Marx, Carlos. El capital. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana. 1973. Leer más: <http://www.monografias.com/trabajos36/productividad/productividad2.shtml#bibl#ixzz2jb9p8lPy>

Muñoz, M; Medina, J; Gómez, C; 2008. Cursos de Capacitación Comercial Equipo Forrajero. CNH de México, S.A. de C.

New Holland, Manuales de producto Forrajes y Equipo Forrajero, 1995.

PENNSSTATE, Corn Silage Production and Management, 2001.

Pineda EB, de Alvarado EI, de Canales FH. Metodología de la Investigación. Manual para el desarrollo del personal de salud. 2do ed. Washington DC: OPS/OMS;1994

Porter, M. E. (1980) Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. Free Press, New York, 1980.

Rodríguez, G.; Gil, J.; García, E. (1999). Metodología de la investigación cualitativa. Málaga: Aljibe.

Rosales Cortes, C; 1968. Guía para el cultivo de los pastos más importantes de Nicaragua. Banco Nacional de Nicaragua. Pág., 1,7-9, 47-53. Banco Nacional de Nicaragua. Pág., 1,7-9, 47-53.

STATCAN. (2003) Gestión de la Calidad de los Datos en un Organismo Estadístico (Gordon Brackstone). www.eclac.cl/deype/ceacepal/documentos/lcl1891e.pdf

Tamayo, M. y Tamayo M. "Diccionario de la Investigación Científica". Editorial Blanco, México , 1997.

THIRY, Bernard & TULKENS, Henry, 1988. "Allowing for technical inefficiency in parametric estimates of production functions with an application to urban transit firms," CORE Discussion Papers 1988041, Université catholique de Louvain, Center for Operations Research and Econometrics (CORE).

UNICEF, ENACAL, MINSA (2005). Evaluación rápida de la calidad del agua de bebida. Informe final.

Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos UNAG. (Unión nacional de agricultores y ganaderos). 1998. Manejo de pastos, colección de guía práctica para el ganadero. Managua, Nicaragua. 52 p.

WWAP (2006). UN-Water/World Water Assessment Programme. Water, a shared responsibility. The United Nations World Water Development Report 2.

Glosario.

Atípico: Que por sus caracteres se aparta de los modelos representativos o de los tipos conocidos.

Canícula: Período caluroso durante la temporada de lluvias, inicia en la tercera semana de julio y finaliza en la tercera semana de agosto, en este tiempo se detienen las lluvias.

Champiñones: El cuerpo fructífero del hongo *Agaricus bisporus*. También llamado champiñón común.

Ciénagas: La ciénaga o humedal; zona de tierras, generalmente planas, cuya superficie se inunda de manera permanente o intermitentemente.

Crucíferas: Incluyen cultivos de importancia económica, tanto hortícolas, como ornamentales, oleaginosos, forrajeros y como condimentos.

Cuenca del río: cuenca hidrográfica es un territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago.

Discernible: adj. Que se puede discernir.

Embalse: e denomina embalse a la acumulación de agua producida por una obstrucción en el lecho de un río o arroyo que cierra parcial o totalmente su cauce.

Ensilaje: El ensilado es un proceso de conservación del forraje basado en una fermentación láctica del pasto que produce ácido láctico y una disminución del pH por debajo de 5. Permite retener las cualidades nutritivas del pasto original mucho mejor que el henificado, pero precisa de mayores inversiones y conocimientos para conseguir un producto de calidad.

Forraje embalado: Pasto enfardado, empacado en forma de cubos o rollos de diferentes tamaños dependiendo del tipo de máquina.

Henificación de forraje: La henificación es el proceso en el cual el forraje verde es convertido en forraje más o menos seco para que pueda ser conservado durante largo tiempo y ofrecido a los animales en el momento de escasez. Se da el nombre de heno a todo forraje cortado, que

inmediatamente es expuesto al sol y durante un tiempo prudencial pierde las tres cuartas partes de su contenido de agua de constitución.

Henificadores: Equipos de productores que se dedican a producir heno.

Hileradora: Implemento agrícola que se utiliza para remover el pasto cortado y acomodarlo para que la máquina empacadora pueda rendir con forme esperado.

Longitud: La longitud es la magnitud física que determina la distancia, es decir, la cantidad de espacio existente entre dos puntos.

Leguminosa: son una familia del orden de las fabales. Reúne árboles, arbustos y hierbas perennes o anuales, fácilmente reconocibles por su fruto tipo legumbre y sus hojas compuestas y estipuladas. Es una familia de distribución cosmopolita con aproximadamente 730 géneros y unas 19.400 especies, lo que la convierte en la tercera familia con mayor riqueza de especies después de las compuestas (Asteraceae) y las orquídeas (Orchidaceae).

Latitud: La latitud es la distancia angular entre la línea ecuatorial (el ecuador), y un punto determinado de la Tierra, medida a lo largo del meridiano en el que se encuentra dicho punto. Se abrevia con lat. Según el hemisferio en el que se sitúe el punto, puede ser latitud norte o sur.

Maquilar forraje: Se refiere a la producción, se trata de ensamblar las pacas de forraje y luego despachar con forme pedido de clientes.

Ouput-Input: Modelo Input-Output es un modelo económico desarrollado por Wassily Leontief (1905-1999), El modelo viene a mostrar como las salidas de una industria (outputs) son las entradas de otra (inputs), mostrando una interrelación entre ellas.

Pivotes: Sistema de riego móvil que facilita la humectación de los cultivos.

Polietápico: En el muestreo polietápico las unidades que finalmente componen la muestra se determinan en etapas sucesivas. Se trata de un caso particular del muestreo por conglomerados, en el que la unidad final de muestreo no son los conglomerados sino subdivisiones de éstos.

Probabilístico: Modelo probabilístico, es la forma que pueden tomar un conjunto de datos obtenidos de muestreos de datos con comportamiento que se supone aleatorio.

Quenopodiáceas: Chenopodioideae es una subfamilia de las amarantáceas, considerada hasta época reciente como una familia (Chenopodiaceae) y reclasificada recientemente en vista de los estudios genéticos, que indican que es monofilética con las restantes subfamilias de las amarantáceas. Incluye unas 1400 especies repartidas en un centenar de géneros. Las quenopodioideas son por lo general plantas herbáceas (salvo algunos arbustos y trepadoras), y son relativamente comunes en todas las regiones del orbe.

Rastrojo: Rastrojo es el conjunto de restos de tallos y hojas que quedan en el terreno tras cortar un cultivo.

A menudo se confunde rastrojo con restos de poco valor. Sin embargo el rastrojo es un recurso muy bueno para proteger el suelo del impacto de la precipitación erosiva y la consiguiente escorrentía.

Refaccionadas: equipos refaccionados o reparados, habilitados.

Sinergia: quiere decir literalmente trabajando en conjunto, en el cual el efecto de la influencia o trabajo de dos o más agentes actuando en conjunto es mayor al esperado considerando a la suma de las acciones de los agentes por separado.

Umbelíferas: Una de las familias botánicas más importantes y más interesantes es la de las umbelíferas. Este grupo abarca más de 3.000 especies de plantas que se encuentran repartidas por todo el mundo, especialmente, por el hemisferio norte.

Anexos:

ARBOL DE SOLUCIONES DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL FORRAJE

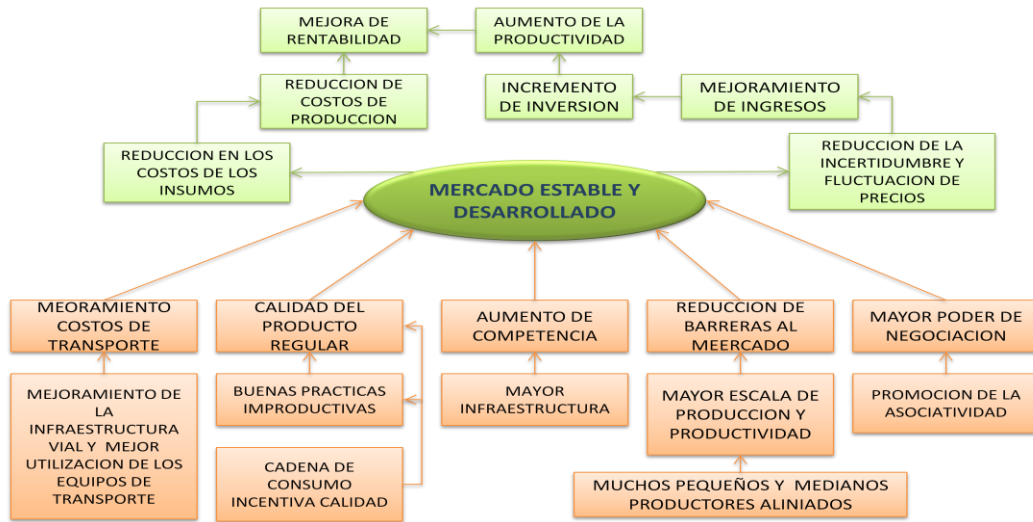


Ilustración 24: Árbol de soluciones de la cadena productiva de forraje

FODA – PRODUCCION DE FORRAJE			
INTERNO		EXTERNO	
FORTLEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Suficiente Terreno Para Poder Cosechar, Cerca De 15 Mil Manzanas, Sin Incluir Las Que No Se Cultivan. • Conocimiento De Los Cultivos Y Procesos • Mano De Obra Accesible • Hay Diversidad De Productores Y Se Propaga Las Buena Técnica • Acceso Al Agua Para Los Cultivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Caminos Difíciles De Transitar Con Equipo Pesado Que Abarata Los Costos • Equipo Antiguo E Improductivo • Las Tierras Son Muy Difíciles De Retener Para El Forraje Por La Competencia Con La Siembra • Falta De Capital De Trabajo Para Invertir En Insumos 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay Mercado Para El Producto, Pero Hay Que Ignorar En La Manera De Vender Y Producir • Nuevos Mercados Para El Forraje Distintos Al Ganadero • Nuevos Métodos De Producir Forraje Y Almacenar Incurre En Mayores Inversiones, Pero Atractivas Renta. • Incentivo Para Poder Adquirir Mas Rastrojos Y Convencer A Los Dueños De Las Tierras 	<ul style="list-style-type: none"> • Al Crecer El Mercado De La Ganadería En Nicaragua Y La Expansión De Otros Mercados Regionales Puede Que Se Vuelva Atractivo El Mercado Para Módulos Productivos De Otras Zonas Con Mucho Capital Y Podrían Venir A Producir En El País Y Se Llevarían La Producción Y Los Sacarían Del Mercado Por No Estar Preparados

Ilustración 25: Análisis FODA del proceso productivo de forrajes

FORMATO ENTREVISTA MODELO GRUPAL	
UBICACIÓN:	FECHA:
MODERADOR:	
GRAN TEMA:	
TIEMPO ESTIMADO DURACIÓN:	TIEMPO REAL:
RECURSOS UTILIZADO PARA EL EVENTO (VEHICULO E INSUMOS):	
LISTA DE NOMBRE DE LOS PARTICIPANTES, NO. CEDULAS Y NO. TELEFONOS Y FIRMAS (LISTA ANEXA):	
LISTA DE TEMAS ABORDABLES CON EL GRUPO DE TRABAJO: (TODOS RELACIONADOS A PRODUCCIÓN, CALIDAD, INNOVACION, PRODUCTIVIDAD, MERCADO, LEYES E IMPUESTOS)	
TEMA 1.	ANOTACIONES TEMA NO.1
TEMA 2.	ANOTACIONES TEMA NO.2
TEMA 3.	ANOTACIONES TEMA NO.3
TEMA 4.	ANOTACIONES TEMA NO.4
TEMA 5.	ANOTACIONES TEMA NO.5
TEMA LIBRE (PROPUESTO POR LOS PARTICIPANTES Y ANOTACIONES)	
RESUMEN DE LOS TEMAS ABORDADO POR EL MODERADOR Y TAMBIEN POR UN PARTICIPANTE:	
FIRMA DEL MODERADOR:	FIRMA DE LIDER DE LA ZONA O GRUPO:

Ilustración 26: Formato de entrevista grupal como herramienta para recolectar información

ENCUESTA PARA PRODUCTOR - HENIFICACION DE FORRAJES					
No. Encuesta.		Encuestador.		Fecha.	
A. Datos Generales.					
A.1. Ubicación.			A.2. Nombre Finca.		
A.3. Encuestado.			A.4. Responsable.		
B. Localización.					
B.1. Rivas <input type="checkbox"/>	B.2. Granada <input type="checkbox"/>	B.3. Masaya <input type="checkbox"/>	B.4. Carazo <input type="checkbox"/>	B.5. Managua <input type="checkbox"/>	B.6. Chinandega <input type="checkbox"/>
B.7. León <input type="checkbox"/>	B.8. Matagalpa <input type="checkbox"/>	B.9. Chontales <input type="checkbox"/>	B.10. Sébaco <input type="checkbox"/>	B.11. Jinotega <input type="checkbox"/>	B.12. Estelí <input type="checkbox"/>
C. Extensión de Fincas.					
C.1. Tamaño de finca. 1-30mz <input type="checkbox"/> 31-60 <input type="checkbox"/> 61-100mz <input type="checkbox"/> 101 o más <input type="checkbox"/>			C.2. Fuente de agua. Poso <input type="checkbox"/> Presa <input type="checkbox"/> Río <input type="checkbox"/> Lago <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>		
C.3. Tipo de suelo. Arenoso <input type="checkbox"/> Franco <input type="checkbox"/> Arcilloso <input type="checkbox"/>			C.4. Topografía. Plano <input type="checkbox"/> Semiplano <input type="checkbox"/> Quebrado <input type="checkbox"/>		
C.5. Vías de accesos. Todo el año <input type="checkbox"/> Solo verano <input type="checkbox"/>			C.6. Carretera a finca. Asfalto <input type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Terracería <input type="checkbox"/>		
C.7. Es propietario de la tierra o la alquila. Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			C.8. Se dedica a otros negocios fuera de este. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
D. Tipo de producción o actividad agrícola.					
D.1. Producción granos y cereales. Arroz <input type="checkbox"/> Sorgo <input type="checkbox"/> Maíz <input type="checkbox"/> Maní <input type="checkbox"/> Frijol <input type="checkbox"/> Soya <input type="checkbox"/> Pasturas <input type="checkbox"/> Ganado <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>					
D.2. Cómo utiliza los pastos o rastrojo. Ensila <input type="checkbox"/> Henifica <input type="checkbox"/> Incorpora a la tierra <input type="checkbox"/> Pastorea <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>					
D.3. Recibe asistencia técnica. Gobierno <input type="checkbox"/> ONG <input type="checkbox"/> Proveedores de insumos <input type="checkbox"/> Otras organizaciones <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/>					
D.4. Donde compra los insumos, fertilizantes, pesticidas, etc. En casas comerciales <input type="checkbox"/> Otro tipo de negocios <input type="checkbox"/>					
D.5. Alimentación de ganado. Pastoreo <input type="checkbox"/> Pasto de corte <input type="checkbox"/> Ensilaje <input type="checkbox"/> Heno <input type="checkbox"/> Concentrado <input type="checkbox"/> Combinación <input type="checkbox"/>					
E. Comercialización					
E.1. Cuenta con apoyo financiero. Del banco <input type="checkbox"/> Gobierno <input type="checkbox"/> ONG <input type="checkbox"/> Otras organizaciones <input type="checkbox"/> Capital propio <input type="checkbox"/>					
E.2. A quién vende lo que produce. Intermediario <input type="checkbox"/> Centro de acopio <input type="checkbox"/> Cliente consumidor <input type="checkbox"/> Consumo propio <input type="checkbox"/>					
E.3. A qué distancia se encuentra el comprador de su producción. 1-30km <input type="checkbox"/> 31-80km <input type="checkbox"/> 81-120km <input type="checkbox"/> 120km o más <input type="checkbox"/>					
E.4. Modalidad de transporte utilizado para mover sus insumos o su producción. Propio <input type="checkbox"/> Subcontrato <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>					
E.5. Para la producción de pasturas o forrajes. Cuenta con equipos propios <input type="checkbox"/> Sub contrata operación <input type="checkbox"/> Permuta producto terminado por rastrojos <input type="checkbox"/> Compra a otros productores <input type="checkbox"/> Combinación <input type="checkbox"/>					
F. Proceso y costos de operación Henificación.					
F.1. Principales rubros en los que invierte capital. Mano de obra <input type="checkbox"/> Equipos <input type="checkbox"/> Insumos <input type="checkbox"/> Financiamiento <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>					
F.2. Maquinaria y equipo que usualmente utiliza para la operación de cosecha forrajes. Segadora cosechadora <input type="checkbox"/> Acondicionador <input type="checkbox"/> Rastrillo <input type="checkbox"/> Empacadora <input type="checkbox"/> Remolques <input type="checkbox"/> Tractores <input type="checkbox"/>					
F.3. Con cuantos tractores cuenta para operación y que marca. John Deere <input type="checkbox"/> New Holland <input type="checkbox"/> Class <input type="checkbox"/> Ford <input type="checkbox"/> Massey Ferguson <input type="checkbox"/> International <input type="checkbox"/> Belarus <input type="checkbox"/> Caterpillar <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>					
F.4. Utiliza los tractores para varias operaciones o una sola. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
F.5. Cuanto combustible utiliza por día por cada tractor.					
F.6. Cada cuanto engrasa los equipos y cuanto utiliza por cada mantenimiento.					
F.7. Cuantas manzanas de tierra procesan diariamente. Corte o Segado <input type="checkbox"/> Acondicionado <input type="checkbox"/> Hilerado <input type="checkbox"/>					
F.8. Qué embalaje produce. Paca 10-22kg <input type="checkbox"/> Paca 250-500kg <input type="checkbox"/> Rollo 180-300kg <input type="checkbox"/> Rollo 300-450kg <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>					
F.9. Cuantas pacas o rollos produce diariamente. 500-1500 <input type="checkbox"/> 1500-3000 <input type="checkbox"/> 3000-5000 <input type="checkbox"/> 5000 o más. <input type="checkbox"/>					
F.10. Cuanto invierte en flete largo, flete corto y por qué?					
F.11. En el caso de cosecha de rastrojo, cuanto invierte por parcela, en compra previa temporada.					
F.12. Cuánto es el valor de su producto. Puesto en piso en tiempo de cosecha <input type="checkbox"/> En bodega <input type="checkbox"/> Puesto en el transporte del cliente <input type="checkbox"/> Puesto en la puerta de la bodega del cliente <input type="checkbox"/>					
F.13. Cuantas personas contrata por temporada. Tractorista <input type="checkbox"/> Mecánico <input type="checkbox"/> Estibador <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>					
F.14. Los mantenimientos fuera de lo cotidiano los efectúa. Taller cercano <input type="checkbox"/> En el sitio <input type="checkbox"/> Casa comercial <input type="checkbox"/>					
F.15. Los repuestos de los equipos y maquinaria los compra. En casa comercial <input type="checkbox"/> Importa <input type="checkbox"/> Refacciona en talleres <input type="checkbox"/>					
G. Misceláneo					
G.1. Se encuentra afiliado a un grupo o asociación gremial en particular. Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
G.2. Recibe información del comportamiento de los precios de las materias primas nacional e internacional. Folletos <input type="checkbox"/> Revistas <input type="checkbox"/> Periódicos <input type="checkbox"/> Radio <input type="checkbox"/> Televisión <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Cualquier otro medio de comunicación <input type="checkbox"/>					
G.3. Ha recibido información sobre normas o leyes a través. OnG <input type="checkbox"/> Entidad pública <input type="checkbox"/> Entidad privada <input type="checkbox"/>					
G.4. Sus operaciones financieras las realiza en alguna entidad financiera de su preferencia. Banco <input type="checkbox"/> Financiera <input type="checkbox"/>					

Ilustración 27: Formato básico de encuesta como herramienta para recolectar información del sector productivo.

Tabla 7: Tipos de muestreo probabilístico

TIPOS DE MUESTREO PROBABILISTICOS			
	Características	Ventajas	Inconvenientes
Aleatorio simple	Se selecciona una muestra de tamaño n de una población de N unidades, cada elemento tiene una probabilidad de inclusión igual y conocida de n/N	<ul style="list-style-type: none"> • Sencillo y de fácil comprensión. • Cálculo rápido de medias y varianzas. • Se basa en la teoría estadística y, por tanto, existen paquetes informáticos para analizar los datos. 	Requiere de antemano un listado completo de toda la población. Cuando se trabaja con muestras pequeñas es posible que no represente a la población adecuadamente.
Sistemático	<ul style="list-style-type: none"> • Conseguir un listado de los N elementos de la población. • Determinar tamaño muestra n. • Definir un intervalo $K=N/n$. • Elegir un número aleatorio, r, entre 1 y k (r=arranque aleatorio). • Seleccionar los elementos de la lista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de aplicar. • No siempre es necesario tener un listado de toda la población. • Cuando la población está ordenada siguiendo una tendencia conocida, asegura una cobertura de unidades de todos los tipos. 	Si la constante de muestreo está asociada con el fenómeno de interés, las estimaciones obtenidas a partir de la muestra pueden contener sesgo de selección.
Estratificado	En ocasiones será conveniente estratificar la muestra según ciertas variables de interés. Para ello se debe conocer la composición estratificada de la población objetivo al hacer un muestreo. Ya calculado el tamaño muestral apropiado, éste se reparte de manera proporcional entre los distintos estratos definidos en la población usando una simple regla de tres.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiende a asegurar que la muestra represente adecuadamente a la población en función de unas variables seleccionadas. • Se obtienen estimaciones más precisas. • Su objetivo es conseguir una muestra lo más semejante posible a la población en lo que a la o las variables estratificadoras se refiere. 	Se ha de conocer la distribución en la población de las variables utilizadas para la estratificación
Conglomerados	Se realizan varias fases de muestreo sucesivas (polietápico). La necesidad de listados de las unidades de una etapa se limita a aquellas unidades de muestreo seleccionadas en la etapa anterior	<ul style="list-style-type: none"> • Es muy eficiente cuando la población es muy grande y dispersa. • No es preciso tener un listado de toda la población, sólo de las unidades primarias de muestreo. 	<ul style="list-style-type: none"> • El error estándar es mayor que en el muestreo aleatorio simple o estratificado. • El cálculo del error estándar es complejo.

Tabla 8: Relación entre operaciones, maquinaria y procesos de producción de forraje

Relación entre operaciones, máquinas y procesos de recolección de forraje			
OPERACIÓN	MAQUINAS		
	1	2	Procesos
Siega	Segadoras	- Segadoras acondicionadoras. - Cosechadoras de forraje. - Remolques autocargadores segadores.	T
Acondicionamiento	Acondicionadores	- Segadoras acondicionadoras	H y EP
Remoción	Rastrillos	-----	H y EP
Esparcido		-----	Idem
Volteo		-----	Idem
Hilerado		- segadoras y segadoras acondicionadoras	T
Empacado	Empacadoras	-----	H y E
Agrupamiento	Agrupadores de pacas	-----	H y E
Picado	-----	-Cosechadoras de forraje. - Remolques autocargadores picadores -Empastilladoras.	T
Envolvimiento	Envolvedoras	-----	E
Carga	Cargadores de pacas y remolques autocargadores	-cosechadoras de forraje -Empacadoras de carga directa.	T

(1) Máquinas específicas para la operación.
 (2) Máquinas con dispositivos específicos para distintas operaciones.
 T: TODOS; H: HENIFICACION; E: ENSILADO; EP: ENSILADO CON PRESECADO



Ilustración 28: Esquema básico de representación de las 5 fuerzas de Porter

Ilustración 29: Esquema básico de la base agro ecológica

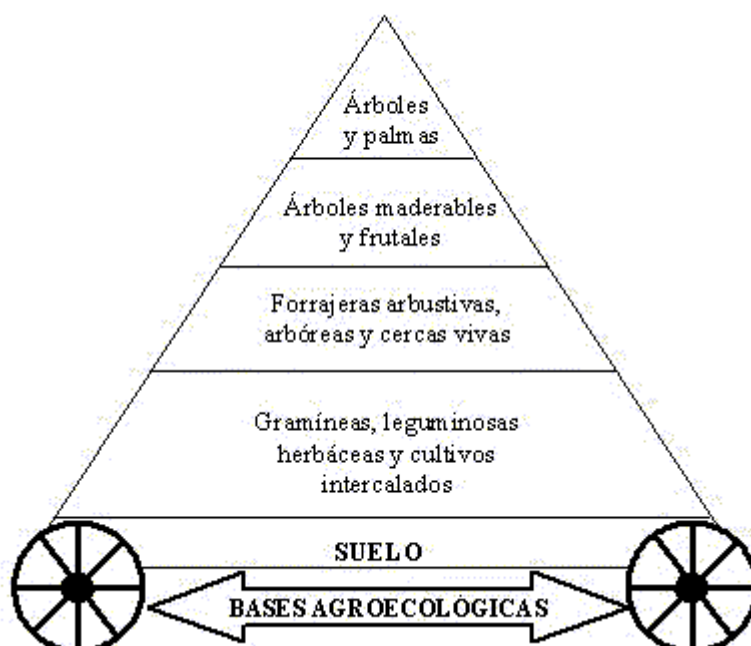


Ilustración 30: Integración de costos del servicio de flete a nivel centroamericano

6. Costos - Tracto camión y Semiremolque - por kilómetro recorrido	
Costo por kilómetro - Tracto camión	US \$ km⁻¹
Costo depreciación	0,06
Costo por seguros	0,016
Costo fiscales	0,0016
Costo combustible	1,7
Costo neumático	0,019
Costo mantención	0,06
Costos indirectos	0,089
<i>Costos Tracto camión</i>	<i>1,94</i>
Costo por kilómetro - Semiremolque	US \$ km⁻¹
Costo depreciación	0,025
Costo por seguros	0,0053
Costo fiscales	0,0084
Costo neumático	0,034
<i>Costos Semiremolque</i>	<i>0,073</i>
Costo total	2,01

Tabla 9: Información referente a los pesos y dimensiones permitidos a nivel de región.


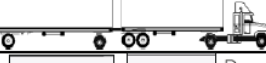








		12	13	14	15	17	18	19	21	
		HONDURAS	MEXICO	NICARAGUA	PANAMA	PERU	PORTUGAL	PUERTO RICO	URUGUAY	
1	Tipo de norma regulatoria	Reglamento	Ley	Ley	Ley	Decreto	Portaria *	Ley	Decreto	
2	Vigencia jurisdiccional	General	Federal	General	Nacional	Nacional	General	General	Nacional	
3	Autoridades									
	De Aplicación	SOPTRAVI	Secretaria de comun. Y Transporte	Ministerio de Transporte e infraestructura	Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre	Proyecto Especial de Rahabilitación del Transporte	Dirección Gral. Vial	STyOP	MTOF	
	Poder de Policía	Policia	Policia Federal Preventiva	Policia Nacional	Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre	-	Autoridades Policiales	Policia	MTOF	
4	Ancho	2,50	2,60	2,60	2,50	2,60	2,55	2,59	2,60	
	Largo	Camión simple	11,00	14,00	12,00	12,00	13,20	12,00	12,19	13,20
		Semirremolque	18,30	20,80	17,50	16,70	20,50	16,50	16,15	18,15
		Con Acoplado	18,30	28,50	-	20,00	23,00	18,75	22,86	20,00
		Omnibus	12,00	14,00	-	12,00	15,00	15,00	12,19	14,00
Alto	3,80	4,25	4,15	4,15	4,65	4,00	4,11	4,10		
5	Excepciones de dimensiones	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	
		Los largos varían según tipo de camino				Norma suscripta por el Ministro.		Las medidas fueron convertidas al sist. Métrico.		

Tabla 10: Configuración de pesos por eje permitidos en Nicaragua

TIPO DE VEHICULOS	ESQUEMAS DE VEHICULOS	PESO MAXIMO AUTORIZADO						Peso Máximo Total (1) Ton - Met.
		1er. Eje	2do. Eje	3er. Eje	4to. Eje	5to. Eje	6to. Eje	
C2 11		4.50	9.00					13.50
C3 12		5.00	16.00				21.00	
			8.00	8.00				
C4 Tx-Sx<4		5.00	20.00				25.00	
			6.67	6.66	6.66			
T2-S1 Tx-Sx<4		5.00	9.00	9.00			23.00	
T2-S2 Tx-Sx<4		5.00	9.00	16.00			30.00	
				8.00	8.00			
T2-S3 Tx-Sx>5		5.00	9.00	20.00			34.00	
				6.67	6.66	6.66		
T3-S1 Tx-Sx<4		5.00	16.00		9.00		30.00	
			8.00	8.00				
T3-S2 Cx-Rx<4		5.00	16.00		16.00		37.00	
			8.00	8.00	8.00	8.00		
T3-S3 Cx-Rx>5		5.00	16.00		20.00			41.00
			8.00	8.00	6.67	6.66	6.66	
C2-R2 Cx-Rx<4		4.50	9.00	4.0 a	4.0 a			21.50
		4.50	9.00	6.5 b	6.5 b			26.50
C3-R2 Cx-Rx>5		5.00	16.00		4.0 a	4.0 a		29.00
		5.00	8.00	8.00	6.5 b	6.5 b		34.00
C3-R3 Cx-Rx>5		5.00	16.00		4.0 a	5.0 a	5.0 a	35.00
		5.00	8.0 b	8.0 b	6.5 b	5.0 b	5.0 b	37.50

NOTA: El peso máximo permisible será el menor entre el especificado por el fabricante y el contenido en esta columna.
 a : Eje sencillo llanta sencilla.
 b : Eje sencillo llanta doble.

Tabla 11: Configuración de remolques no permitidos en Nicaragua

TRACTOCAMION SEMIRREMOLQUE-REMOLQUE (T-S-R)			
NOMENCLATURA	NUMERO DE EJES	NUMERO DE LLANTAS	CONFIGURACION DEL VEHICULO
T2-S1-R2	5	18	
T2-S2-R2	6	22	
T2-S1-R3	6	22	
T3-S1-R2	6	22	
T3-S1-R3	7	26	
T3-S2-R2(1)	7	26	
T3-S2-R3	8	30	
T3-S2-R4(1)	9	34	
T2-S2-S2	6	22	
T3-S2-S2	7	26	
T3-S3-S2	8	30	