

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**GESTIÓN TÉCNICA Y COMERCIALIZACIÓN DE INSUMOS PARA LA NUTRICIÓN
ANIMAL EN LA EMPRESA DISAGRO, ZONA ORIENTAL DE HONDURAS**

CELESTE ALEJANDRA CASTELLANOS LÓPEZ

TRABAJO FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2026

**GESTIÓN TÉCNICA Y COMERCIALIZACIÓN DE INSUMOS PARA LA NUTRICIÓN
ANIMAL EN LA EMPRESA DISAGRO, ZONA ORIENTAL DE HONDURAS**

CELESTE ALEJANDRA CASTELLANOS LÓPEZ

GRACE MARLENE CARVAJAL ARMIJO, M.Sc.

Asesor Principal

**TRABAJO FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADO A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2026

Tabla de contenido

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	2
2.1 Objetivo general.....	2
2.2 Objetivos específicos.....	2
III. MARCO TEÓRICO.....	3
3.1 Generalidades del sector pecuario en Honduras.....	3
3.1.1 Situación actual del sector pecuario hondureño	3
3.1.2 Importancia económica y social de la producción pecuaria	3
3.1.3 Principales sistemas de producción pecuaria en Honduras	5
3.1.4 Contexto del sector pecuario y nutrición animal en Honduras.....	6
3.2 Fundamentos de la nutrición animal	7
3.2.1 Concepto e importancia de la nutrición animal	7
3.2.2 Nutrientes esenciales en la alimentación animal	9
3.2.3 Digestión y aprovechamiento de nutrientes en rumiantes	10
3.2.4 Importancia de la nutrición animal en la eficiencia productiva de los sistemas pecuarios.....	11
3.3 Nutrición de bovinos en sistemas de producción tropical.....	12
3.3.1 Características nutricionales de bovinos de carne	13
3.3.2 Características nutricionales de bovinos de leche	14
3.3.3 Requerimientos nutricionales en bovinos de carne y leche según el sistema productivo	15
3.3.4 Alimentación basada en pastoreo tropical	16
3.3.5 Deficiencias minerales más comunes en sistemas de pastoreo tropical	17
3.3.6 Uso de suplementos nutricionales en bovinos.....	17

3.4 Uso de tecnologías y aditivos en nutrición animal.....	18
3.4.1 Concepto de aditivos nutricionales.....	19
3.4.2 Clasificación de aditivos utilizados en rumiantes.....	19
3.4.3 Uso de aditivos funcionales en la nutrición de rumiantes	20
3.5 Asistencia técnica y gestión profesional en el sector pecuario	21
3.5.1 Concepto de asistencia técnica pecuaria.....	22
3.5.2 Importancia del acompañamiento técnico al productor.....	22
3.5.3 Asistencia técnica y acompañamiento profesional en nutrición animal	23
3.6 Comercialización y gestión técnico-comercial de insumos pecuarios	24
3.6.1 Concepto de insumos pecuarios	26
3.6.2 Comercialización de insumos para la nutrición animal y gestión técnico-comercial...	26
3.7 Rol de las empresas distribuidoras en el desarrollo pecuario.....	28
3.7.1 Empresas proveedoras de insumos agropecuarios en Honduras	28
3.7.2 Rol de la empresa distribuidora de insumos pecuarios en el desarrollo productivo local	29
IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	31
4.1 Localización	31
4.2 Materiales.....	32
4.3 Tipo de estudio.....	32
4.1 Metodología	33
V. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.....	35
5.1 Inducción y capacitación técnica.....	35
5.2 Proceso de comercialización y logística de productos	36
5.3 Desarrollo del estudio de mercado	36
5.4 Aplicación de encuestas y visitas de campo.....	37

5.5 Asistencia técnica a productores pecuarios	45
5.6 Manejo y promoción de insumos para la nutrición animal	45
5.7 Aportes de la práctica profesional	46
VI. RESULTADOS OBTENIDOS	48
6.1 Análisis de mercado y competencia	48
6.2 Resultados obtenidos durante el trabajo de campo	49
6.3 Visibilidad y reconocimiento de productos DISAGRO	51
6.4 Resultados obtenidos de la ficha de observación	52
VII. BIBLIOGRAFÍA	54
Anexos	59
Instrumento 1: Guía de revisión documental	59
Instrumento 2: Guía de observación estructurada	61
Instrumento 3: Cuestionario	62

DEDICATORIA

Dedico el presente informe de práctica profesional, en primer lugar, a Dios, por brindarme sabiduría, fortaleza y perseverancia durante cada etapa de mi formación académica y profesional.

A mis padres y familiares, quienes han sido un apoyo fundamental en mi vida, motivándome constantemente a continuar adelante y alcanzar cada una de mis metas propuestas. Su esfuerzo, consejos y confianza han sido esenciales para culminar este proceso de formación.

Asimismo, dedico este trabajo a mis docentes y compañeros, quienes compartieron conocimientos, experiencias y enseñanzas que contribuyeron significativamente a mi crecimiento personal y profesional.

Finalmente, dedico este informe a todas aquellas personas que, de una u otra manera, aportaron apoyo y motivación para el desarrollo exitoso de esta práctica profesional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por permitirme culminar satisfactoriamente esta etapa académica, brindándome salud, entendimiento y la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos y experiencias profesionales.

Expreso mi más sincero agradecimiento a la empresa DISAGRO, especialmente al personal de la zona oriental de Honduras, por abrirme las puertas de la institución y permitirme desarrollar mi práctica profesional en un ambiente de aprendizaje, responsabilidad y crecimiento laboral.

De igual manera, agradezco a mis asesores académicos y docentes universitarios por su orientación, apoyo y acompañamiento durante el proceso de elaboración del presente informe.

También agradezco a mi familia y amistades por el apoyo incondicional, la motivación constante y la confianza depositada en mí a lo largo de mi formación profesional.

Finalmente, agradezco a todas las personas que contribuyeron directa o indirectamente al desarrollo de esta práctica profesional y a la realización de este informe.

RESUMEN

La práctica profesional supervisada (PPS) se desarrolló en la empresa DISAGRO, sede Danlí, El Paraíso, con el propósito de fortalecer las competencias técnico-profesionales en el área de nutrición y producción animal. Durante este período, se realizaron actividades relacionadas con asistencia técnica a productores pecuarios, visitas a fincas, evaluación de sistemas productivos y orientación sobre el uso de insumos destinados a la nutrición animal. Asimismo, se llevaron a cabo visitas a agroservicios de la zona oriental, donde se aplicaron encuestas y se realizó la entrega de catálogos técnicos-comerciales, permitiendo identificar preferencias de compra, comportamiento del mercado y percepción de los productores respecto al uso de productos nutricionales. Las actividades desarrolladas permitieron fortalecer conocimientos en asesoría técnica, comercialización de insumos pecuarios y análisis de campo, contribuyendo a la formación profesional en el área de producción animal.

Palabras clave: nutrición animal, asistencia técnica, insumos pecuarios, agroservicios, producción animal.

I. INTRODUCCIÓN

La nutrición animal es un componente fundamental de los sistemas de producción pecuaria, ya que influye directamente en la eficiencia productiva, la sanidad animal y la rentabilidad de las explotaciones. A nivel global, la FAO señala que el uso adecuado de insumos nutricionales, acompañado de una correcta asesoría técnica, permite optimizar el desempeño productivo y reducir pérdidas asociadas a deficiencias alimenticias o a un manejo inadecuado de suplementos y concentrados, especialmente en sistemas de pequeña y mediana escala (FAO, 2021). En países en desarrollo, la gestión técnica de estos insumos resulta clave para fortalecer la seguridad alimentaria y la sostenibilidad del sector pecuario.

En Honduras, el sector pecuario presenta una actividad importante dentro del sistema agropecuario nacional, contribuyendo a la generación de empleo rural y a la producción de alimentos de origen animal. Sin embargo, uno de los principales desafíos para mejorar la productividad es la limitada asistencia técnica en nutrición animal y el uso inadecuado de insumos pecuarios en muchos sistemas productivos, particularmente en zonas rurales donde el acceso a información técnica es reducido (SAG, 2022). Bajo este escenario, las empresas proveedoras de insumos agropecuarios desempeñan un papel importante en la transferencia de conocimientos técnicos hacia los productores (IICA, 2020).

La presente práctica profesional supervisada (PPS) se desarrolló en la empresa DISAGRO, sede Danlí, con el propósito de fortalecer las competencias técnico-profesionales mediante la participación en actividades relacionadas con asistencia técnica, acompañamiento a productores pecuarios y apoyo en la gestión comercial de insumos destinados a la nutrición animal. Asimismo, se realizaron visitas a fincas y agroservicios de la zona oriental, permitiendo identificar necesidades del mercado local y el comportamiento de compra de los productores respecto al uso de productos nutricionales.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Desarrollar competencias técnico-profesionales en el manejo, promoción y gestión comercial de insumos destinados a la nutrición animal, mediante la realización de una Práctica Profesional Supervisada en la empresa DISAGRO, sede Danlí, zona oriental de Honduras.

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar las características, beneficios y formas de aplicación de los productos orientados a la nutrición animal que comercializa la empresa DISAGRO en la zona oriental de Honduras.
2. Fortalecer el acompañamiento técnico a productores pecuarios locales, mediante la orientación en la selección y uso adecuado de insumos nutricionales acordes a sus sistemas de producción.
3. Participar en los procesos administrativos y logísticos relacionados con la comercialización de insumos pecuarios, con el fin de comprender el flujo operativo de la empresa desde la gestión del pedido hasta la entrega al productor.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Generalidades del sector pecuario en Honduras

3.1.1 Situación actual del sector pecuario hondureño

El sector pecuario hondureño forma parte fundamental del sistema agroalimentario nacional, aportando ingresos económicos, empleo rural y producción de alimentos de origen animal como carne, leche y huevo, siendo esencial para la seguridad alimentaria del país. Según análisis de sistemas ganaderos, la producción pecuaria está distribuida en gran parte del territorio y está dominada por pequeños y medianos productores, quienes en su mayoría presentan bajos niveles de tecnología y productividad, lo que limita el rendimiento de sus explotaciones y su competitividad en el mercado local y regional (UNEPCCC, 2018).

Además, diversos proyectos y análisis recientes han enfatizado que uno de los principales desafíos para el desarrollo de la ganadería en Honduras es la falta de fortalecimiento de capacidades técnicas entre los productores, lo cual afecta la adopción de prácticas productivas modernas y eficientes (Molina et al., 2025).

En este sentido, la nutrición animal se reconoce como un factor clave dentro de los sistemas pecuarios, ya que influye directamente en la eficiencia de conversión alimenticia, la salud del animal y la productividad de carne y leche, siendo indispensable una adecuada formulación nutricional adaptada a las condiciones productivas locales para lograr un desempeño sostenido (FAOSTAT, 2025).

3.1.2 Importancia económica y social de la producción pecuaria

La producción pecuaria representa una de las actividades económicas más relevantes dentro del sector agropecuario, debido a su contribución a la seguridad alimentaria, la generación de empleo y el fortalecimiento de las economías rurales. A nivel mundial, la ganadería constituye una fuente importante de alimentos de origen animal, tales como carne, leche y derivados, los cuales aportan proteínas, vitaminas y minerales esenciales para la alimentación humana (FAO, 2023). Asimismo, este sector contribuye significativamente al ingreso económico de millones de familias rurales que dependen directa o indirectamente de las actividades pecuarias para su subsistencia.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el sector pecuario aporta aproximadamente el 40 % de la producción agrícola mundial y constituye uno de los principales medios de vida para más de mil millones de personas, especialmente en países en desarrollo (FAO, 2023). En ese sentido, la producción animal no solamente tiene un impacto económico, sino también una función social vinculada con la reducción de la pobreza, la generación de oportunidades laborales y el desarrollo de las comunidades rurales.

En Honduras, la actividad pecuaria ocupa un lugar importante dentro de la economía agropecuaria nacional, particularmente en la producción bovina de carne y leche. La ganadería constituye una fuente de empleo para pequeños y medianos productores, además de dinamizar actividades relacionadas con la comercialización de insumos, transporte, procesamiento y distribución de productos pecuarios. Según estudios sobre la cadena agroalimentaria bovina en Honduras, gran parte de las explotaciones ganaderas corresponden a sistemas de pequeña escala, lo que evidencia la relevancia social de esta actividad en las zonas rurales del país (Maza Rubio et al., 2006).

Además, la producción pecuaria favorece el aprovechamiento de recursos naturales disponibles en áreas rurales, principalmente mediante sistemas de pastoreo y producción de forrajes. De igual forma, la ganadería cumple funciones culturales y tradicionales en muchas comunidades hondureñas, donde la crianza de animales forma parte de las prácticas productivas familiares y del patrimonio económico local.

Sin embargo, el sector enfrenta diversos desafíos relacionados con la baja productividad, deficiencias nutricionales, limitada asistencia técnica y vulnerabilidad ante factores climáticos. Estas limitantes afectan directamente la eficiencia de los sistemas de producción y la rentabilidad de los productores pecuarios, haciendo necesario fortalecer procesos de innovación, nutrición animal y acompañamiento técnico especializado para mejorar la competitividad del sector (FAO, 2009).

3.1.3 Principales sistemas de producción pecuaria en Honduras

En Honduras, los sistemas de producción pecuaria presentan características diversas que dependen de factores climáticos, disponibilidad de recursos, nivel tecnológico y capacidad económica de los productores. Entre los principales sistemas productivos se encuentran la ganadería extensiva, semiintensiva e intensiva, predominando principalmente los sistemas basados en pastoreo tropical.

La ganadería extensiva es uno de los sistemas más utilizados en el país, especialmente en zonas rurales con amplias áreas de pastizales naturales. Este modelo se caracteriza por el manejo de grandes extensiones de tierra con baja carga animal y limitada implementación tecnológica. Generalmente, los animales obtienen la mayor parte de su alimentación a través del pastoreo, dependiendo considerablemente de las condiciones climáticas y de la disponibilidad estacional de forraje (FAO, 2023).

Por otra parte, los sistemas semiintensivos combinan el pastoreo con prácticas complementarias de suplementación nutricional, manejo sanitario y mejoramiento genético. Este sistema busca incrementar la productividad mediante un uso más eficiente de los recursos disponibles y una mejor planificación alimenticia. En muchas explotaciones bovinas hondureñas se emplea este modelo, especialmente en sistemas de doble propósito, donde se obtiene producción de carne y leche simultáneamente.

Los sistemas intensivos, aunque menos frecuentes en el país, se desarrollan principalmente en explotaciones tecnificadas dedicadas a la producción lechera, engorde especializado y producción avícola o porcina. En estos sistemas existe un mayor control sobre la alimentación, sanidad y manejo de los animales, utilizando dietas balanceadas, instalaciones adecuadas y tecnologías orientadas a maximizar la eficiencia productiva.

Según investigaciones relacionadas con la cadena bovina hondureña, aproximadamente el 76 % de las explotaciones ganaderas se orientan al doble propósito con tendencia hacia la producción de carne, mientras que una menor proporción se dedica exclusivamente a actividades de cría o engorde especializado (Maza Rubio et al., 2006). Esto demuestra que la producción bovina en Honduras mantiene una fuerte dependencia de sistemas tradicionales de manejo.

Asimismo, en las últimas décadas se ha observado un creciente interés por implementar estrategias de manejo nutricional y tecnologías de suplementación que permitan mejorar la productividad animal. La incorporación de minerales, concentrados, aditivos y suplementos nutricionales ha contribuido al fortalecimiento de los sistemas pecuarios, particularmente en regiones donde los pastos presentan limitaciones nutricionales durante ciertas épocas del año.

La diversidad de sistemas productivos refleja las condiciones socioeconómicas y ambientales del país, por lo que resulta fundamental promover modelos sostenibles que permitan incrementar la productividad sin comprometer los recursos naturales ni la rentabilidad de los productores pecuarios.

3.1.4 Contexto del sector pecuario y nutrición animal en Honduras

El sector pecuario hondureño constituye una actividad estratégica para el desarrollo económico y alimentario del país, debido a su participación en la producción de alimentos, generación de empleo y sostenimiento de miles de familias rurales. La producción bovina, avícola y porcina representa una parte importante del sistema agroalimentario nacional, destacándose principalmente la ganadería bovina de carne y leche.

En Honduras, gran parte de la producción pecuaria se desarrolla bajo sistemas de pastoreo tropical, donde la alimentación animal depende principalmente de gramíneas y recursos forrajeros disponibles en las fincas. Sin embargo, las condiciones climáticas, la degradación de pasturas y las deficiencias nutricionales de los suelos afectan considerablemente la calidad alimenticia disponible para los animales, generando limitaciones en los niveles productivos.

La nutrición animal se ha convertido en un elemento fundamental para mejorar la eficiencia de los sistemas pecuarios hondureños. Una adecuada alimentación influye directamente sobre variables productivas como ganancia de peso, producción de leche, fertilidad, crecimiento y resistencia a enfermedades. Por ello, el uso de suplementos nutricionales, sales minerales y aditivos funcionales ha adquirido mayor importancia dentro de las estrategias de manejo pecuario.

De acuerdo con la FAO (2023), los sistemas pecuarios sostenibles requieren fortalecer aspectos relacionados con alimentación, manejo sanitario, genética y asistencia técnica, con el propósito de incrementar la productividad y mejorar la seguridad alimentaria. En ese sentido, las empresas dedicadas a la comercialización de insumos pecuarios desempeñan un papel importante en la transferencia de tecnologías y conocimientos orientados al mejoramiento nutricional de los animales.

Otro aspecto relevante dentro del contexto pecuario hondureño es la vulnerabilidad del sector frente al cambio climático y eventos meteorológicos extremos. Fenómenos como sequías, tormentas tropicales e inundaciones afectan la disponibilidad de pastos y recursos alimenticios, repercutiendo negativamente en la productividad animal y en la estabilidad económica de los productores rurales (FAO, 2025).

Ante estas condiciones, la implementación de estrategias de nutrición animal adaptadas a sistemas tropicales resulta esencial para fortalecer la sostenibilidad productiva. La suplementación mineral, el uso de alimentos balanceados y la asistencia técnica especializada permiten optimizar el aprovechamiento de nutrientes y mejorar el desempeño de los animales en diferentes sistemas de producción.

3.2 Fundamentos de la nutrición animal

3.2.1 Concepto e importancia de la nutrición animal

La nutrición animal constituye una disciplina fundamental dentro de las ciencias pecuarias, ya que estudia los procesos mediante los cuales los animales consumen, digieren, absorben y utilizan los nutrientes presentes en los alimentos para mantener sus funciones vitales y productivas. Según McDonald et al. (2011), la nutrición animal comprende el análisis de los requerimientos nutricionales de cada especie y la manera en que los nutrientes influyen en el crecimiento, reproducción, salud y producción animal.

En el ámbito pecuario, la nutrición representa uno de los factores de mayor influencia sobre la eficiencia productiva, debido a que una alimentación balanceada permite optimizar el desempeño

fisiológico y productivo de los animales. Church et al. (2002) señalan que la adecuada nutrición contribuye directamente al incremento de la producción de carne y leche, mejoramiento de la fertilidad, fortalecimiento del sistema inmunológico y reducción de problemas metabólicos.

Asimismo, la nutrición animal desempeña un papel importante en la rentabilidad de las explotaciones pecuarias, considerando que la alimentación representa uno de los costos más elevados dentro de los sistemas de producción. De acuerdo con Pond et al. (2005), la implementación de programas nutricionales adecuados favorece una mejor conversión alimenticia y permite disminuir pérdidas económicas relacionadas con deficiencias nutricionales o bajo rendimiento productivo.

En sistemas tropicales, como los predominantes en Honduras, la nutrición adquiere aún mayor relevancia debido a las variaciones estacionales en la calidad y disponibilidad de forrajes. Durante ciertas épocas del año, especialmente en períodos de sequía, los pastos pueden presentar bajos niveles de proteína y minerales esenciales, afectando negativamente el desempeño de los animales (Preston & Leng, 1989). Por esta razón, resulta necesario complementar la alimentación mediante suplementos nutricionales, sales minerales y concentrados que permitan cubrir los requerimientos del ganado.

Además, la nutrición adecuada contribuye al bienestar animal y a la sostenibilidad de la producción pecuaria. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura sostiene que una correcta alimentación favorece sistemas productivos más eficientes y sostenibles, permitiendo un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y reduciendo el impacto ambiental de las actividades ganaderas (FAO, 2023).

En la actualidad, el desarrollo de tecnologías nutricionales y la formulación de dietas especializadas han permitido mejorar considerablemente los índices productivos en diferentes especies pecuarias. El uso de aditivos funcionales, suplementos proteicos y programas de alimentación balanceada se ha convertido en una herramienta indispensable para fortalecer la competitividad del sector ganadero y responder a las demandas de producción animal moderna.

3.2.2 Nutrientes esenciales en la alimentación animal

Los nutrientes esenciales son compuestos químicos indispensables para el mantenimiento, crecimiento, reproducción y producción de los animales. Estos nutrientes deben ser suministrados a través de la alimentación, ya que el organismo animal no puede sintetizarlos en cantidades suficientes para satisfacer sus necesidades fisiológicas (McDonald et al., 2011).

Entre los principales nutrientes requeridos por los animales se encuentran los carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas, minerales y agua. Cada uno de estos elementos cumple funciones específicas dentro del organismo y su deficiencia puede provocar alteraciones metabólicas, disminución productiva y problemas sanitarios.

Los carbohidratos constituyen la principal fuente de energía en la mayoría de las dietas animales. Según Church et al. (2002), estos nutrientes son esenciales para mantener las funciones metabólicas y proporcionar energía para actividades como crecimiento, locomoción y producción de leche. En los rumiantes, gran parte de la energía proviene de la fermentación de carbohidratos fibrosos presentes en los pastos y forrajes.

Las proteínas desempeñan un papel fundamental en la formación y reparación de tejidos corporales, además de participar en la síntesis de enzimas, hormonas y anticuerpos. Pond et al. (2005) afirman que una deficiencia proteica puede afectar negativamente el crecimiento, la fertilidad y la respuesta inmunológica de los animales. En sistemas pecuarios tropicales, el contenido proteico de los forrajes suele disminuir durante épocas secas, haciendo necesaria la suplementación alimenticia.

Los lípidos o grasas representan una fuente concentrada de energía y participan en funciones relacionadas con el aislamiento térmico, protección de órganos y absorción de vitaminas liposolubles. Además, contribuyen a mejorar la palatabilidad de las dietas y aumentar la densidad energética de los alimentos.

Por otra parte, las vitaminas son compuestos orgánicos requeridos en pequeñas cantidades, pero indispensables para múltiples procesos metabólicos. Las vitaminas A, D y E poseen especial

importancia en la producción pecuaria debido a su participación en funciones reproductivas, inmunológicas y óseas (NRC, 2016).

Los minerales también constituyen nutrientes esenciales para el adecuado funcionamiento del organismo animal. Elementos como calcio, fósforo, magnesio, sodio, zinc y cobre intervienen en procesos relacionados con formación ósea, contracción muscular, equilibrio osmótico y actividad enzimática. Underwood y Suttle (1999) sostienen que las deficiencias minerales son frecuentes en sistemas de pastoreo tropical debido a la baja disponibilidad de ciertos elementos en el suelo y los forrajes.

El agua es considerando el nutriente más importante dentro de la alimentación animal, ya que participa en procesos de digestión, transporte de nutrientes, regulación térmica y eliminación de desechos metabólicos. Según Beede (2012), una disminución en el consumo de agua puede afectar rápidamente el rendimiento productivo y la salud de los animales, especialmente en climas cálidos.

3.2.3 Digestión y aprovechamiento de nutrientes en rumiantes

Los rumiantes poseen un sistema digestivo altamente especializado que les permite aprovechar alimentos fibrosos como pastos y forrajes, transformándolos en nutrientes útiles para su organismo. Esta capacidad digestiva representa una ventaja biológica importante dentro de los sistemas de producción pecuaria, especialmente en regiones tropicales donde predominan recursos forrajeros de baja calidad nutricional.

El aparato digestivo de los rumiantes está conformado por cuatro compartimentos gástricos: rumen, retículo, omaso y abomaso. Según Van Soest (1994), el rumen constituye la principal cámara de fermentación microbiana, donde bacterias, protozoarios y hongos degradan los componentes fibrosos de los alimentos, principalmente celulosa y hemicelulosa.

Durante el proceso de fermentación ruminal, los microorganismos convierten los carbohidratos estructurales en ácidos grasos volátiles, tales como acetato, propionato y butirato, los cuales representan la principal fuente de energía para el animal (Church et al., 2002). Además, estos

microorganismos son capaces de sintetizar proteína microbiana y vitaminas del complejo B, contribuyendo significativamente al aprovechamiento nutricional de la dieta.

El proceso de rumia también juega un papel importante en la digestión de los alimentos. Los animales regurgitan parcialmente el alimento ingerido para remasticarlo y aumentar su superficie de contacto, facilitando la acción microbiana y mejorando la digestibilidad de la fibra (McDonald et al., 2011).

Posteriormente, el alimento pasa hacia el omaso, donde ocurre la absorción de agua y algunos minerales, y finalmente llega al abomaso, considerado el “estómago verdadero”, en el cual actúan enzimas digestivas y jugos gástricos similares a los presentes en animales monogástricos. Luego, los nutrientes continúan su proceso de digestión y absorción en el intestino delgado.

El aprovechamiento eficiente de nutrientes depende de múltiples factores, entre ellos la calidad de la dieta, disponibilidad de fibra, balance energético y condiciones sanitarias del animal. Preston y Leng (1989) indican que dietas deficientes en energía o proteína pueden alterar el equilibrio microbiano del rumen y disminuir la eficiencia digestiva.

Asimismo, la suplementación mineral y proteica resulta esencial en sistemas tropicales, debido a que muchos forrajes presentan limitaciones nutricionales que afectan la actividad microbiana ruminal. El uso adecuado de suplementos permite mejorar la digestibilidad de los alimentos y aumentar la productividad animal.

3.2.4 Importancia de la nutrición animal en la eficiencia productiva de los sistemas pecuarios

La nutrición animal es un componente crítico para la eficiencia productiva y la salud de los animales en sistemas de producción pecuaria, influyendo directamente en parámetros como la ganancia de peso, la conversión alimenticia y la calidad de los productos de origen animal. Investigaciones recientes han mostrado que dietas balanceadas bajo criterios técnicos permiten mejorar la eficiencia del uso de nutrientes y reducir pérdidas productivas, mientras que desequilibrios nutricionales generan efectos negativos sobre el rendimiento y el bienestar de los

animales (Zielak-Steciwko et al., 2022). Estos parámetros son especialmente relevantes en regiones tropicales en desarrollo, donde los recursos y la calidad de los insumos pueden ser limitados.

En un estudio realizado en sistemas de producción bovinos bajo condiciones tropicales, Sejian et al. (2021) reportaron que la formulación nutricional adaptada a las necesidades específicas de cada categoría animal mejora significativamente la respuesta productiva, reduce la variabilidad productiva y favorece la utilización más eficiente de los alimentos disponibles. Asimismo, la investigación subraya que una nutrición adecuada fortalece las defensas inmunológicas y disminuye la susceptibilidad a enfermedades relacionadas con estrés metabólico o deficiencias nutricionales.

Adicionalmente, la evidencia científica indica que una nutrición equilibrada no solo influye en la productividad, sino también en la sostenibilidad ambiental del sistema pecuario. Investigaciones recientes plantean que dietas bien formuladas reducen la excreción de nutrientes no aprovechados y las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con el manejo de las heces, contribuyendo así a sistemas más sostenibles (Hristov et al., 2022). Estos resultados enfatizan la interrelación entre nutrición, productividad animal y sostenibilidad agropecuaria.

3.3 Nutrición de bovinos en sistemas de producción tropical

La nutrición de bovinos en sistemas tropicales constituye uno de los factores más importantes para garantizar la productividad y sostenibilidad de las explotaciones ganaderas. En regiones tropicales, como Honduras, la alimentación del ganado depende principalmente de recursos forrajeros disponibles bajo sistemas de pastoreo, los cuales presentan variaciones nutricionales relacionadas con el clima, fertilidad del suelo y manejo de las pasturas (Preston & Leng, 1989).

Los sistemas tropicales se caracterizan por utilizar gramíneas adaptadas a altas temperaturas y períodos prolongados de lluvia o sequía. Sin embargo, muchos pastos tropicales presentan limitaciones nutricionales relacionadas con bajos contenidos de proteína, energía digestible y minerales esenciales, especialmente durante la época seca (Van Soest, 1994). Estas condiciones

afectan directamente el crecimiento, producción de leche, reproducción y ganancia de peso de los animales.

Según McDowell (2003), los bovinos en condiciones tropicales requieren estrategias nutricionales específicas que permitan compensar las deficiencias de los forrajes y mejorar el aprovechamiento de nutrientes. En este sentido, la suplementación mineral, energética y proteica representa una herramienta fundamental para mantener niveles adecuados de productividad.

Asimismo, la nutrición en sistemas tropicales debe considerar factores ambientales como estrés térmico, disponibilidad de agua y calidad de las pasturas, debido a que estas condiciones influyen directamente sobre el consumo voluntario de alimento y el metabolismo animal (NRC, 2016). Por ello, el manejo nutricional debe adaptarse a las necesidades fisiológicas y productivas de cada categoría animal.

El fortalecimiento de programas nutricionales en bovinos tropicales contribuye no solamente a incrementar la eficiencia productiva, sino también a mejorar el bienestar animal y la rentabilidad de las explotaciones pecuarias.

3.3.1 Características nutricionales de bovinos de carne

Los bovinos destinados a la producción de carne poseen requerimientos nutricionales orientados principalmente al crecimiento muscular, desarrollo corporal y acumulación eficiente de tejido magro. La alimentación adecuada en este tipo de animales resulta esencial para alcanzar ganancias de peso óptimas y mejorar la conversión alimenticia (Church et al., 2002).

Las necesidades nutricionales de los bovinos de carne varían según factores como edad, raza, etapa fisiológica, sistema de producción y nivel productivo. Durante las etapas de crecimiento y engorde, los animales requieren mayores cantidades de energía y proteína para favorecer el desarrollo muscular y la deposición de tejidos corporales (NRC, 2016).

En sistemas tropicales, gran parte de la alimentación de bovinos de carne se basa en el consumo de pastos y forrajes. Sin embargo, muchos de estos recursos presentan limitaciones nutricionales

relacionadas con bajos niveles de proteína cruda y digestibilidad, especialmente durante épocas secas (Preston & Leng, 1989). Como consecuencia, la ganancia diaria de peso puede verse afectada si no se implementan estrategias de suplementación adecuadas.

La energía constituye uno de los nutrientes más importantes en bovinos de carne, debido a que influye directamente sobre el crecimiento y rendimiento productivo. McDonald et al. (2011) sostienen que deficiencias energéticas pueden ocasionar pérdida de peso, disminución del crecimiento y reducción de la eficiencia reproductiva.

Asimismo, la proteína desempeña funciones esenciales relacionadas con formación de tejidos, síntesis enzimática y actividad metabólica. La suplementación proteica resulta particularmente importante en sistemas de pastoreo tropical donde los forrajes maduros contienen bajos niveles de nitrógeno disponible para los microorganismos ruminales (Van Soest, 1994).

Por otra parte, los minerales como calcio, fósforo, zinc y cobre cumplen funciones fundamentales en el metabolismo, crecimiento óseo y fortalecimiento inmunológico de los animales. Underwood y Suttle (1999) afirman que las deficiencias minerales constituyen una de las principales limitantes nutricionales en sistemas tropicales de producción bovina.

3.3.2 Características nutricionales de bovinos de leche

Los bovinos destinados a la producción de leche presentan requerimientos nutricionales elevados debido a las demandas metabólicas asociadas con la síntesis láctea. La producción de leche requiere grandes cantidades de energía, proteína, minerales y agua, por lo que la alimentación constituye uno de los factores más determinantes sobre el rendimiento productivo de las vacas lecheras (NRC, 2001).

La energía representa el principal nutriente requerido por bovinos lecheros, ya que participa directamente en los procesos de mantenimiento corporal y producción láctea. Según McDonald et al. (2011), una vaca de alta producción necesita dietas con elevada densidad energética para evitar pérdidas excesivas de condición corporal durante la lactancia.

La proteína también desempeña un papel fundamental en la síntesis de leche y mantenimiento de tejidos corporales. Church et al. (2002) señalan que dietas deficientes en proteína pueden provocar disminución en la producción láctea y alteraciones reproductivas.

En sistemas tropicales, las vacas lecheras frecuentemente enfrentan limitaciones nutricionales debido a la baja calidad de los pastos durante ciertas épocas del año. Preston y Leng (1989) indican que los forrajes tropicales maduros suelen presentar bajos contenidos de proteína y digestibilidad, afectando el consumo voluntario y la producción de leche.

Asimismo, los minerales como calcio, fósforo y magnesio poseen especial importancia en bovinos lecheros debido a su participación en procesos relacionados con producción láctea, metabolismo energético y salud ósea. Las deficiencias minerales pueden ocasionar trastornos metabólicos como hipocalcemia y disminución productiva (Underwood & Suttle, 1999).

El agua también constituye un nutriente esencial para bovinos de leche, considerando que la leche está compuesta en gran proporción por agua. Beede (2012) sostiene que restricciones en el consumo hídrico afectan rápidamente la producción láctea y el bienestar animal.

3.3.3 Requerimientos nutricionales en bovinos de carne y leche según el sistema productivo

Los requerimientos nutricionales de los bovinos dependen del sistema de producción, nivel productivo, edad, raza y estado fisiológico de los animales. Los bovinos de carne y leche presentan necesidades nutricionales diferentes debido a los objetivos productivos específicos de cada sistema.

En sistemas de producción de carne, la alimentación se orienta principalmente a maximizar el crecimiento y la ganancia de peso. Según NRC (2016), los animales en etapas de desarrollo y finalización requieren mayores niveles energéticos y proteicos para favorecer la deposición muscular y mejorar la conversión alimenticia.

En contraste, los bovinos de leche poseen mayores requerimientos energéticos, minerales y proteicos debido a las demandas metabólicas asociadas con la producción láctea. NRC (2001) establece que las vacas en lactancia requieren dietas altamente digestibles y balanceadas para mantener adecuados niveles de producción y condición corporal.

Los sistemas intensivos generalmente utilizan alimentos balanceados, ensilajes y suplementos concentrados para cubrir las necesidades nutricionales del ganado. Mientras tanto, los sistemas extensivos tropicales dependen principalmente de pasturas naturales, lo que puede limitar el aporte nutricional disponible para los animales (Preston & Leng, 1989).

Además, factores ambientales como temperatura, humedad y disponibilidad de agua influyen sobre el consumo de alimento y eficiencia metabólica. En climas tropicales, el estrés térmico puede reducir el consumo voluntario y afectar negativamente el desempeño productivo de los bovinos (McDowell, 2003).

3.3.4 Alimentación basada en pastoreo tropical

El pastoreo tropical constituye la base alimenticia predominante en la producción bovina de países tropicales como Honduras. Este sistema aprovecha gramíneas y forrajes adaptados a condiciones climáticas cálidas, permitiendo reducir costos de alimentación y utilizar eficientemente los recursos naturales disponibles (FAO, 2023).

Entre las especies forrajeras más utilizadas en sistemas tropicales destacan *Brachiaria*, *Cynodon*, *Panicum* y *Pennisetum*, debido a su capacidad de adaptación y producción de biomasa. Sin embargo, la calidad nutricional de estas gramíneas varía según edad del pasto, fertilidad del suelo y condiciones climáticas (Van Soest, 1994).

Durante épocas lluviosas, los pastos suelen presentar mayor contenido de proteína y digestibilidad. No obstante, en períodos secos aumenta la lignificación de las plantas y disminuye la disponibilidad de nutrientes esenciales, afectando el desempeño productivo de los animales (Preston & Leng, 1989).

El manejo adecuado del pastoreo resulta fundamental para mantener la productividad de las pasturas y garantizar una alimentación eficiente del ganado. Según Holechek et al. (2011), prácticas como rotación de potreros, control de carga animal y fertilización contribuyen al mejoramiento del rendimiento forrajero y conservación de los recursos naturales.

3.3.5 Deficiencias minerales más comunes en sistemas de pastoreo tropical

Las deficiencias minerales representan uno de los principales problemas nutricionales en sistemas bovinos tropicales. Estas deficiencias se originan principalmente por bajos contenidos minerales en los suelos y forrajes, afectando el crecimiento, reproducción y productividad animal (McDowell, 2003).

Entre los minerales deficientes más comunes en regiones tropicales destacan fósforo, calcio, cobre, zinc, magnesio y sodio. El fósforo es considerado uno de los minerales más limitantes en sistemas de pastoreo, debido a que participa en procesos energéticos, desarrollo óseo y funciones reproductivas (Underwood & Suttle, 1999).

La deficiencia de cobre puede ocasionar pérdida de pigmentación, disminución inmunológica y problemas reproductivos, mientras que bajos niveles de zinc afectan crecimiento, cicatrización y salud dérmica.

Asimismo, la deficiencia de sodio reduce el consumo de alimento y altera el equilibrio osmótico del organismo animal. McDowell (2003) sostiene que muchas gramíneas tropicales contienen concentraciones insuficientes de sodio para cubrir las necesidades del ganado.

3.3.6 Uso de suplementos nutricionales en bovinos

Los suplementos nutricionales son productos utilizados para complementar la alimentación animal y corregir deficiencias presentes en las dietas basadas en pastoreo. Estos suplementos pueden aportar energía, proteína, minerales, vitaminas y aditivos funcionales necesarios para mejorar el desempeño productivo del ganado (Church et al., 2002).

En sistemas tropicales, la suplementación resulta fundamental debido a las variaciones en calidad y disponibilidad de forrajes durante diferentes épocas del año. Preston y Leng (1989) señalan que la suplementación estratégica permite mejorar la digestibilidad ruminal y aumentar el aprovechamiento de nutrientes.

Entre los suplementos más utilizados en bovinos se encuentran sales minerales, bloques multinutricionales, concentrados proteicos, melaza y suplementos energéticos. Estos productos contribuyen al mantenimiento corporal, crecimiento, producción láctea y eficiencia reproductiva.

Asimismo, el uso de suplementos proteicos favorece la actividad microbiana del rumen, mejorando la digestión de la fibra y aumentando el consumo voluntario de alimento (Van Soest, 1994).

3.4 Uso de tecnologías y aditivos en nutrición animal

El desarrollo de tecnologías nutricionales ha permitido mejorar significativamente la eficiencia productiva de los sistemas pecuarios modernos. Actualmente, la nutrición animal incorpora herramientas orientadas a optimizar el aprovechamiento de nutrientes, fortalecer la salud animal y mejorar los índices productivos mediante el uso de aditivos y suplementos especializados.

Las tecnologías aplicadas a la nutrición incluyen formulación computarizada de dietas, evaluación bromatológica de alimentos, suplementos funcionales y aditivos dirigidos a mejorar la fermentación ruminal y la digestibilidad de nutrientes (McDonald et al., 2011).

Según Kung (2018), la incorporación de tecnologías nutricionales permite maximizar la eficiencia alimenticia y reducir pérdidas económicas asociadas con problemas digestivos y deficiencias nutricionales.

3.4.1 Concepto de aditivos nutricionales

Los aditivos nutricionales son sustancias incorporadas en pequeñas cantidades a la alimentación animal con el objetivo de mejorar el rendimiento productivo, digestibilidad, salud y eficiencia alimenticia de los animales (FAO, 2023).

De acuerdo con Fuller (1989), los aditivos actúan modificando procesos digestivos y metabólicos, favoreciendo un mejor aprovechamiento de nutrientes y fortaleciendo la estabilidad microbiana del tracto digestivo.

Entre los principales beneficios de los aditivos nutricionales destacan el incremento en ganancia de peso, mejor conversión alimenticia, estabilización ruminal y fortalecimiento inmunológico. Además, muchos aditivos contribuyen a reducir trastornos digestivos y mejorar el bienestar animal.

3.4.2 Clasificación de aditivos utilizados en rumiantes

Los aditivos utilizados en rumiantes pueden clasificarse según su función nutricional y fisiológica dentro del organismo animal. Entre los principales grupos se encuentran probióticos, prebióticos, enzimas, ionóforos, buffers, antioxidantes y promotores de fermentación ruminal (Kung, 2018).

Los probióticos son microorganismos vivos que favorecen el equilibrio de la microbiota ruminal y mejoran la digestión de nutrientes. Fuller (1989) sostiene que estos aditivos contribuyen a estabilizar la fermentación ruminal y fortalecer la salud digestiva.

Los prebióticos, por su parte, son compuestos que estimulan el crecimiento de microorganismos benéficos dentro del tracto digestivo. Asimismo, los ionóforos son utilizados para mejorar la eficiencia energética y reducir pérdidas metabólicas durante la fermentación ruminal.

Los buffers o amortiguadores ayudan a mantener el pH ruminal estable, disminuyendo riesgos de acidosis en animales alimentados con dietas concentradas. Además, las enzimas favorecen la degradación de componentes fibrosos y mejoran la digestibilidad de los alimentos.

3.4.3 Uso de aditivos funcionales en la nutrición de rumiantes

En los sistemas modernos de producción bovina, el uso de aditivos funcionales se ha convertido en una herramienta importante para mejorar la eficiencia alimenticia, la salud ruminal y el desempeño productivo de los animales. Estos aditivos incluyen productos como levaduras, buffers ruminales y otros compuestos que actúan sobre el metabolismo y la digestión, especialmente en animales que consumen dietas con alto contenido de concentrados o con forrajes de baja calidad (Hristov et al., 2022).

Las levaduras, particularmente *Saccharomyces cerevisiae*, son uno de los aditivos más utilizados en la nutrición de rumiantes debido a su efecto positivo sobre la fermentación ruminal. Estudios recientes indican que la suplementación con levaduras contribuye a estabilizar el ambiente ruminal, mejorar la digestibilidad de la fibra y aumentar la eficiencia de utilización de los nutrientes, lo que se traduce en mejores ganancias de peso y mayor producción de leche (Chaucheyras-Durand et al., 2021). Estos efectos son especialmente relevantes en sistemas de engorde y en vacas en lactación.

Por otra parte, los buffers ruminales desempeñan un papel clave en el control del pH del rumen, especialmente en animales alimentados con dietas ricas en almidón. Investigaciones recientes señalan que el uso de buffers como el bicarbonato de sodio ayuda a prevenir la acidosis ruminal, mejorar el consumo de alimento y mantener un adecuado equilibrio fermentativo, lo que favorece el desempeño productivo y la salud del animal (Plaizier et al., 2022). Este tipo de aditivos es comúnmente utilizado en sistemas intensivos y semi-intensivos.

En regiones tropicales, donde los sistemas productivos suelen combinar pastoreo con suplementación, el uso de aditivos funcionales puede contribuir a reducir los efectos negativos asociados a cambios bruscos en la dieta y a la variabilidad en la calidad de los forrajes. Estudios realizados en América Latina indican que la inclusión de aditivos ruminales en programas de alimentación mejora la eficiencia digestiva y reduce pérdidas productivas relacionadas con trastornos metabólicos (Castillo-Lopez et al., 2021).

En general, la literatura científica coincide en que el uso adecuado de aditivos funcionales, como levaduras y buffers ruminales, permite optimizar el funcionamiento del rumen, mejorar la

eficiencia productiva y fortalecer la sostenibilidad de los sistemas de producción bovina. Su aplicación debe realizarse de forma estratégica, considerando el tipo de dieta, el sistema productivo y las necesidades específicas de los animales (Hristov et al., 2022).

3.5 Asistencia técnica y gestión profesional en el sector pecuario

La asistencia técnica y la gestión profesional representan elementos fundamentales para el fortalecimiento del sector pecuario, debido a que permiten mejorar la productividad, sostenibilidad y competitividad de las explotaciones ganaderas. A través de estos procesos, los productores reciben orientación especializada relacionada con nutrición animal, manejo sanitario, reproducción, administración y uso eficiente de recursos productivos (FAO, 2023).

En los sistemas pecuarios modernos, la asistencia técnica constituye una herramienta estratégica para facilitar la transferencia de conocimientos y tecnologías hacia los productores rurales. Según Rivera y Qamar (2003), los servicios de extensión y asesoría técnica contribuyen significativamente al incremento de la productividad agropecuaria mediante la capacitación y adopción de prácticas innovadoras.

En Honduras, muchos sistemas de producción pecuaria continúan desarrollándose bajo modelos tradicionales con limitaciones relacionadas con manejo nutricional, infraestructura, sanidad y acceso a tecnologías. Por esta razón, el acompañamiento técnico especializado resulta indispensable para fortalecer las capacidades productivas de pequeños y medianos productores pecuarios (IICA, 2015).

Asimismo, las empresas distribuidoras de insumos pecuarios han asumido un papel importante dentro de la asistencia técnica, proporcionando orientación sobre el uso adecuado de suplementos, aditivos, sales minerales y productos veterinarios. Este enfoque técnico-comercial permite establecer relaciones más cercanas con los productores y mejorar la eficiencia de los sistemas productivos.

La gestión profesional en el sector pecuario también implica la planificación y organización de actividades relacionadas con producción, comercialización y administración de recursos. De

acuerdo con Chiavenato (2007), una adecuada gestión empresarial favorece la toma de decisiones, optimización de recursos y cumplimiento de objetivos organizacionales.

3.5.1 Concepto de asistencia técnica pecuaria

La asistencia técnica pecuaria puede definirse como el conjunto de actividades de orientación, capacitación y acompañamiento profesional dirigidas a los productores ganaderos con el propósito de mejorar sus sistemas de producción y fortalecer sus capacidades técnicas y administrativas (FAO, 2023).

Según el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, la asistencia técnica constituye un proceso de transferencia de conocimientos y tecnologías orientado a solucionar problemas productivos y promover prácticas agropecuarias más eficientes y sostenibles (IICA, 2015).

En el ámbito pecuario, la asistencia técnica abarca diferentes áreas como nutrición animal, manejo reproductivo, control sanitario, administración de fincas, genética y manejo de pasturas. Estas acciones permiten optimizar la productividad animal y reducir pérdidas económicas asociadas con prácticas inadecuadas de manejo.

Rivera y Alex (2004) sostienen que la asistencia técnica no solamente implica transmitir información al productor, sino también desarrollar capacidades que le permitan tomar decisiones fundamentadas y adaptarse a las condiciones cambiantes del entorno productivo.

3.5.2 Importancia del acompañamiento técnico al productor

El acompañamiento técnico al productor constituye una herramienta esencial para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los sistemas pecuarios, debido a que facilita la adopción de tecnologías, prácticas de manejo y estrategias productivas adaptadas a las condiciones específicas de cada explotación ganadera.

Según la FAO (2023), el acompañamiento técnico permite incrementar la capacidad de los productores para resolver problemas relacionados con alimentación, sanidad, reproducción y manejo animal, contribuyendo al fortalecimiento de la productividad pecuaria.

En muchos sistemas ganaderos tropicales, los productores enfrentan limitaciones relacionadas con acceso a información técnica actualizada y uso adecuado de tecnologías nutricionales. Por esta razón, la orientación profesional resulta indispensable para mejorar la toma de decisiones y optimizar el rendimiento productivo de los animales (IICA, 2015).

El acompañamiento técnico también favorece el uso racional de insumos pecuarios, permitiendo seleccionar productos adecuados según las necesidades nutricionales y condiciones productivas del ganado. De acuerdo con Pérez (2018), la asesoría técnica especializada mejora la eficiencia alimenticia y contribuye a reducir costos de producción mediante prácticas nutricionales más precisas.

Asimismo, el seguimiento constante por parte de técnicos y asesores permite identificar oportunamente problemas sanitarios, deficiencias nutricionales y fallas de manejo que podrían afectar la productividad de la explotación pecuaria.

Rivera y Qamar (2003) afirman que los procesos de extensión y acompañamiento técnico generan impactos positivos sobre el desarrollo rural, debido a que fortalecen las capacidades productivas y organizativas de los productores agropecuarios.

3.5.3 Asistencia técnica y acompañamiento profesional en nutrición animal

La asistencia técnica en nutrición animal se basa en el acompañamiento directo al productor para interpretar la información técnica y aplicarla de manera adecuada dentro de su sistema productivo. Este proceso implica la observación de las condiciones reales de manejo, alimentación y producción del ganado, así como la identificación de problemas nutricionales que pueden limitar el desempeño productivo. Desde esta perspectiva, la asistencia técnica no se limita a la recomendación de insumos, sino que busca fortalecer la capacidad del productor para tomar decisiones informadas (Rivera et al., 2021).

En el contexto latinoamericano, muchos sistemas pecuarios operan bajo condiciones de variabilidad climática, limitaciones económicas y disponibilidad irregular de forrajes, lo que incrementa la complejidad del manejo nutricional. Frente a esta realidad, la asistencia técnica cumple una función orientadora, al adaptar los principios teóricos de la nutrición animal a las condiciones específicas de cada unidad productiva. El IICA (2021) señala que este tipo de acompañamiento favorece la adopción progresiva de buenas prácticas, al promover un proceso de aprendizaje continuo entre técnicos y productores.

Desde el punto de vista productivo, diversos estudios han demostrado que la presencia de asistencia técnica contribuye a una mejor organización de los programas de alimentación y suplementación mineral. En sistemas pecuarios de pequeña y mediana escala, el apoyo técnico permite corregir prácticas inadecuadas, optimizar el uso de los insumos disponibles y reducir errores asociados al manejo empírico de la nutrición animal (Aguilar-Gallegos et al., 2022). Como resultado, se observan mejoras en la estabilidad productiva y en el aprovechamiento de los recursos alimenticios.

Otro aspecto relevante de la asistencia técnica es su papel en la comunicación entre el conocimiento científico y la práctica productiva. A través de la explicación de fichas técnicas, dosis recomendadas y funciones de los nutrientes, el técnico facilita la comprensión de conceptos que, de otro modo, pueden resultar complejos para el productor. Investigaciones recientes destacan que una comunicación técnica clara y contextualizada incrementa la confianza del productor y mejora la aplicación de las recomendaciones nutricionales (Landini et al., 2023).

En síntesis, la asistencia técnica en nutrición animal constituye un proceso de acompañamiento orientado al fortalecimiento de las capacidades productivas del productor. Su importancia radica en la posibilidad de traducir el conocimiento técnico en prácticas aplicables, ajustadas a la realidad del sistema pecuario, contribuyendo así a un manejo nutricional más eficiente y sostenible (Rivera et al., 2021).

3.6 Comercialización y gestión técnico-comercial de insumos pecuarios

La comercialización de insumos pecuarios constituye una actividad fundamental dentro de la cadena productiva ganadera, debido a que permite suministrar productos necesarios para mejorar

la alimentación, salud y productividad animal. Dentro de estos insumos se incluyen suplementos nutricionales, sales minerales, concentrados, aditivos, medicamentos veterinarios y equipos utilizados en las explotaciones pecuarias.

En la actualidad, la comercialización de productos pecuarios ha evolucionado hacia modelos técnico-comerciales, en los cuales las empresas no solamente venden productos, sino que también brindan asesoría especializada y acompañamiento técnico a los productores (Kotler & Armstrong, 2017).

La gestión técnico-comercial implica integrar conocimientos técnicos y estrategias de ventas con el propósito de ofrecer soluciones adaptadas a las necesidades del cliente. Según Stanton et al. (2007), este enfoque permite fortalecer las relaciones comerciales y mejorar la satisfacción de los consumidores mediante una atención más especializada.

En el sector pecuario, la gestión técnico-comercial adquiere gran relevancia debido a que los productores requieren orientación sobre el uso adecuado de suplementos, minerales y tecnologías nutricionales. Por ello, muchas empresas proveedoras cuentan con personal técnico capacitado para recomendar productos según las características productivas y nutricionales del ganado.

Asimismo, la comercialización de insumos pecuarios contribuye al fortalecimiento de la productividad ganadera, facilitando el acceso a tecnologías nutricionales y herramientas de manejo animal. La disponibilidad de productos especializados permite mejorar la eficiencia productiva y enfrentar problemas relacionados con deficiencias nutricionales en sistemas tropicales.

La adecuada gestión comercial también involucra procesos administrativos y logísticos relacionados con almacenamiento, distribución y entrega de productos. Chiavenato (2007) sostiene que una eficiente organización de los procesos operativos favorece el cumplimiento de objetivos empresariales y mejora la competitividad de las organizaciones.

3.6.1 Concepto de insumos pecuarios

Los insumos pecuarios son todos aquellos productos, materiales y recursos utilizados en las explotaciones ganaderas con el propósito de mejorar la producción, alimentación, sanidad y manejo de los animales. Estos insumos constituyen elementos esenciales para garantizar el funcionamiento eficiente de los sistemas pecuarios (FAO, 2023).

Entre los principales insumos utilizados en producción animal se encuentran alimentos balanceados, suplementos minerales, concentrados proteicos, aditivos nutricionales, medicamentos veterinarios, vacunas, equipos de manejo y productos destinados al mejoramiento reproductivo y sanitario.

Según García y Ramírez (2016), los insumos pecuarios permiten incrementar la productividad animal mediante el fortalecimiento nutricional, prevención de enfermedades y optimización de las condiciones de manejo del ganado.

Dentro del área de nutrición animal, los suplementos y sales minerales representan insumos fundamentales para corregir deficiencias nutricionales presentes en sistemas de pastoreo tropical. McDowell (2003) afirma que la suplementación adecuada mejora el desempeño productivo y reproductivo de los bovinos, especialmente en regiones con limitaciones minerales en suelos y forrajes.

3.6.2 Comercialización de insumos para la nutrición animal y gestión técnico-comercial

La comercialización de insumos para la nutrición animal constituye un componente clave dentro de los sistemas pecuarios, ya que determina el acceso oportuno de los productores a alimentos balanceados, suplementos y otros productos necesarios para el adecuado desempeño productivo del ganado. Estudios recientes señalan que la eficiencia en la cadena de suministro de insumos pecuarios influye directamente en la productividad y competitividad de los sistemas de producción animal, especialmente en países en desarrollo donde existen limitaciones logísticas y de acceso a información técnica (FAO, 2022). En este contexto, la comercialización no debe entenderse

únicamente como un proceso de venta, sino como un conjunto de actividades que integran aspectos técnicos, administrativos y de orientación al productor.

En América Latina, uno de los principales retos en la comercialización de insumos agropecuarios es la asimetría de información entre proveedores y productores. Diversos análisis indican que cuando los productores no cuentan con información clara sobre la composición, función y forma de aplicación de los insumos nutricionales, aumenta el riesgo de una selección inadecuada de productos y de un uso incorrecto de los mismos, lo que puede generar pérdidas productivas y económicas (OECD-FAO, 2023). Por ello, la gestión técnico-comercial adquiere relevancia como un mecanismo para reducir estas brechas de información y mejorar la toma de decisiones en el manejo nutricional.

La literatura científica destaca que las empresas proveedoras de insumos pecuarios que incorporan orientación técnica dentro de sus procesos comerciales logran mejores resultados tanto para los productores como para el propio mercado. Investigaciones recientes muestran que la combinación entre la venta de insumos y la asesoría técnica favorece la adopción de tecnologías nutricionales, mejora el aprovechamiento de los productos y fortalece la relación entre proveedor y productor (Klerkx et al., 2021). Este enfoque resulta especialmente importante en la nutrición animal, donde una recomendación técnica inadecuada puede afectar directamente el rendimiento productivo.

Asimismo, la comercialización de insumos nutricionales implica una adecuada gestión administrativa y logística, que incluye el control de inventarios, la planificación de pedidos, el almacenamiento y la distribución de los productos. Estudios recientes señalan que una logística eficiente permite conservar la calidad de los insumos, reducir pérdidas por caducidad o almacenamiento inadecuado y garantizar que los productos lleguen al productor en condiciones óptimas para su uso (FAO, 2022). Estos aspectos son fundamentales para mantener la confianza del productor y asegurar la sostenibilidad del mercado de insumos pecuarios.

En general, la literatura coincide en que una comercialización eficiente de insumos para la nutrición animal, acompañada de orientación técnica adecuada, contribuye a mejorar la eficiencia productiva y la rentabilidad de los sistemas pecuarios. La correcta articulación entre la oferta de insumos y las necesidades reales de los productores permite un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y favorece el desarrollo sostenible del sector pecuario (Rijswijk et al., 2022).

3.7 Rol de las empresas distribuidoras en el desarrollo pecuario

Las empresas distribuidoras de insumos pecuarios desempeñan una función estratégica dentro del desarrollo del sector ganadero, debido a que facilitan el acceso de los productores a productos nutricionales, tecnologías, medicamentos veterinarios y servicios de asesoría técnica orientados a mejorar la productividad animal.

En muchos países de América Latina, estas empresas se han convertido en actores importantes dentro de las cadenas agropecuarias, participando no solamente en procesos de comercialización, sino también en transferencia tecnológica y capacitación de productores rurales (IICA, 2015).

Según la FAO (2023), el fortalecimiento del sector pecuario depende en gran medida de la disponibilidad de tecnologías y servicios técnicos que permitan mejorar la eficiencia productiva y sostenibilidad de las explotaciones ganaderas.

Las empresas distribuidoras contribuyen al desarrollo pecuario mediante la promoción de programas de suplementación nutricional, manejo sanitario y mejoramiento productivo adaptados a las condiciones de cada región. Asimismo, facilitan el acceso a innovaciones relacionadas con nutrición animal y manejo especializado del ganado.

Kotler y Armstrong (2017) sostienen que las organizaciones modernas deben orientarse hacia la generación de valor para sus clientes mediante soluciones integrales y relaciones comerciales sostenibles. En el sector pecuario, este enfoque implica ofrecer productos de calidad acompañados de asesoría técnica y seguimiento profesional.

3.7.1 Empresas proveedoras de insumos agropecuarios en Honduras

En Honduras, las empresas proveedoras de insumos agropecuarios desempeñan un papel importante en el fortalecimiento de la producción agrícola y pecuaria, facilitando el acceso a productos nutricionales, suplementos minerales, medicamentos veterinarios y tecnologías orientadas al mejoramiento productivo.

Estas empresas operan como intermediarias entre fabricantes y productores, contribuyendo a la distribución eficiente de insumos necesarios para el funcionamiento de las explotaciones ganaderas. Asimismo, muchas organizaciones complementan la comercialización de productos con servicios de asistencia técnica y capacitación dirigida a productores pecuarios.

Según el IICA (2015), el acceso a insumos y servicios técnicos especializados constituye uno de los factores más importantes para mejorar la competitividad del sector agropecuario hondureño.

Dentro del mercado hondureño existen empresas nacionales e internacionales dedicadas a la distribución de productos para nutrición animal, salud veterinaria y manejo pecuario. Estas organizaciones han contribuido al fortalecimiento de sistemas productivos mediante la introducción de tecnologías nutricionales y programas de suplementación adaptados a las condiciones tropicales.

Asimismo, empresas como DISAGRO participan activamente en el suministro de insumos pecuarios y asesoría técnica en diferentes regiones del país, apoyando a productores mediante soluciones nutricionales orientadas a mejorar la productividad bovina.

3.7.2 Rol de la empresa distribuidora de insumos pecuarios en el desarrollo productivo local

Las empresas distribuidoras de insumos pecuarios desempeñan un papel importante en el desarrollo productivo de las zonas rurales, al facilitar el acceso de los productores a alimentos balanceados, suplementos y otros productos necesarios para la nutrición animal. Diversos estudios recientes señalan que, en muchos territorios, estas empresas actúan como un vínculo entre la tecnología disponible y los productores, especialmente en contextos donde la asistencia técnica institucional es limitada (Klerkx et al., 2021). En este sentido, su función trasciende la simple comercialización de productos, ya que influye directamente en la forma en que los insumos son seleccionados y utilizados dentro de los sistemas productivos.

En América Latina, las empresas agropecuarias con presencia regional han asumido un rol complementario en la orientación técnica de los productores. De acuerdo con la FAO (2022), cuando los proveedores de insumos brindan información clara y adecuada sobre la correcta

aplicación de los productos que comercializan, se mejora la eficiencia productiva y se reducen errores asociados al manejo nutricional. Este aspecto resulta especialmente relevante en la nutrición animal, donde una recomendación inadecuada puede afectar el rendimiento productivo y la rentabilidad de los sistemas pecuarios.

DISAGRO es una empresa agroindustrial con presencia en Centroamérica, dedicada a la producción y comercialización de insumos agrícolas y pecuarios, incluyendo productos destinados a la nutrición animal. Según información institucional, la empresa orienta sus operaciones a ofrecer soluciones integrales al productor, combinando la disponibilidad de insumos con procesos de distribución y apoyo técnico que facilitan su aplicación en distintos sistemas productivos (DISAGRO, 2024).

En la zona oriental de Honduras, la participación de empresas como DISAGRO resulta relevante para el fortalecimiento de los sistemas pecuarios locales, al contribuir a la disponibilidad de insumos nutricionales y a la difusión de recomendaciones técnicas para su uso adecuado. Estudios recientes indican que la interacción entre técnicos de empresas proveedoras y productores favorece la adopción de mejores prácticas de manejo, mejora el aprovechamiento de los insumos y contribuye al fortalecimiento de las capacidades productivas a nivel local (Rijswijk et al., 2022).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Localización

El presente trabajo se desarrolló en la empresa DISAGRO, ubicada en el municipio de Danlí, departamento de El Paraíso, en la zona oriental de Honduras. El municipio de Danlí presenta una altitud promedio de 780 msnm, una temperatura media anual que oscila entre 20 y 26 °C y una precipitación anual aproximada de 1,300 mm, correspondientes a un clima tropical subhúmedo. Estas condiciones agroclimáticas favorecen el desarrollo de actividades agropecuarias, especialmente sistemas de producción pecuaria que demandan insumos destinados a la nutrición animal (SAG, 2022).

Las actividades se realizaron tanto en las instalaciones de la empresa como en unidades productivas (fincas) y agroservicios de la zona, donde se brindó acompañamiento técnico a productores pecuarios y apoyo en actividades relacionadas con la comercialización de insumos nutricionales.



Figura 1 Localización de DISAGRO en el municipio de Danlí, El Paraíso.

4.2 Materiales

Para el desarrollo del presente informe de práctica profesional se utilizaron diferentes materiales y recursos técnicos que facilitaron la ejecución de las actividades y la recopilación de información relacionada con la gestión técnica y comercialización de insumos para la nutrición animal.

Entre los principales materiales empleados se encuentran equipo de cómputo, acceso a internet, teléfono móvil, papelería, hojas de registro y software de procesamiento de texto para la organización y análisis de la información recopilada durante la práctica profesional realizada en la empresa DISAGRO, sede Danlí.

Asimismo, se utilizaron documentos técnicos y comerciales relacionados con nutrición animal, tales como fichas técnicas de productos, catálogos comerciales, material promocional, reportes internos y literatura científica especializada en producción pecuaria y alimentación bovina.

De igual manera, se empleó el informe denominado “Panorama del mercado de proteína animal y cadena de distribución en Honduras”, el cual sirvió como fuente documental para el análisis del contexto pecuario y la comercialización de insumos nutricionales en el país.

Además, se aplicaron encuestas dirigidas a productores pecuarios y agroservicios de diferentes zonas de la región oriental de Honduras, con el propósito de recopilar información relacionada con el uso, demanda y comercialización de productos destinados a la nutrición animal.

4.3 Tipo de estudio

El presente informe de práctica profesional corresponde a un estudio de tipo descriptivo con enfoque mixto, debido a que integra técnicas cualitativas y cuantitativas para el análisis de la gestión técnica y comercialización de insumos destinados a la nutrición animal.

El estudio es descriptivo porque permite detallar las actividades desarrolladas durante la práctica profesional, así como las características de los procesos técnicos y comerciales observados en la

empresa DISAGRO. Según Hernández Sampieri y Mendoza (2018), los estudios descriptivos buscan especificar propiedades, características y aspectos relevantes de un fenómeno determinado.

Asimismo, el enfoque cualitativo permitió interpretar experiencias, procesos de asistencia técnica y actividades relacionadas con la comercialización de insumos pecuarios mediante la observación directa y el análisis documental.

Por otra parte, el enfoque cuantitativo se incorporó mediante la aplicación de encuestas a productores pecuarios y agroservicios de la región oriental de Honduras, lo que permitió obtener información numérica relacionada con el uso y comercialización de productos para nutrición animal.

Además, el estudio presenta un componente documental y de campo. El componente documental se desarrolló mediante la revisión de literatura científica, informes técnicos y documentos relacionados con nutrición animal y comercialización de insumos pecuarios. El componente de campo se ejecutó a través de la participación directa en actividades realizadas dentro de la empresa y mediante la aplicación de encuestas a actores vinculados con el sector pecuario.

4.1 Metodología

La metodología empleada en el presente informe de práctica profesional se desarrolló bajo un enfoque mixto de carácter descriptivo, orientado al análisis de las actividades técnicas y comerciales relacionadas con la nutrición animal en la empresa DISAGRO, sede Danlí, zona oriental de Honduras.

Para la recopilación de información se utilizaron diferentes técnicas de investigación, entre ellas el análisis documental, la observación directa y la encuesta.

El análisis documental permitió revisar información secundaria relacionada con el sector pecuario y la nutrición animal, utilizando como referencia informes técnicos, literatura científica, fichas técnicas de productos y el documento denominado “Panorama del mercado de proteína animal y

cadena de distribución en Honduras”. Esta técnica facilitó la comprensión del contexto productivo y comercial relacionado con los insumos destinados a la nutrición animal.

La observación directa se desarrolló durante la ejecución de la práctica profesional, permitiendo identificar procesos relacionados con asesoría técnica, atención a productores, comercialización de productos, manejo de inventario y actividades operativas realizadas dentro de la empresa.

Asimismo, se aplicaron encuestas dirigidas a productores pecuarios y agroservicios de diferentes zonas de la región oriental de Honduras, con el propósito de recopilar información relacionada con el uso, demanda, preferencias y comercialización de productos destinados a la nutrición animal. La información obtenida permitió complementar el análisis técnico-comercial desarrollado durante la práctica profesional.

Posteriormente, los datos recopilados fueron organizados, clasificados e interpretados de acuerdo con los objetivos planteados en el informe, permitiendo integrar tanto información teórica como resultados obtenidos en campo.

Finalmente, la metodología utilizada permitió obtener una visión integral sobre la gestión técnica y comercialización de insumos pecuarios, considerando aspectos relacionados con nutrición animal, asistencia técnica y dinámica comercial en el sector pecuario de la región oriental de Honduras.

V. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

5.1 Inducción y capacitación técnica

Durante las primeras semanas de la práctica profesional supervisada se desarrolló un proceso de inducción orientado al conocimiento del funcionamiento técnico y comercial de la empresa DISAGRO en el área de nutrición animal. Esa etapa permitió familiarizarse con las principales actividades realizadas por la empresa dentro del sector pecuario de la zona oriental de Honduras.

Inicialmente, se mantuvo comunicación vía telefónica con el personal encargado del área de nutrición animal con el propósito de coordinar las actividades que se desarrollarían durante el periodo de práctica. Posteriormente, se realizó una reunión en las instalaciones de la empresa con el ingeniero José Fernando Urrutia, encargado del área de nutrición animal de la zona oriental, quien brindó una introducción sobre el funcionamiento operativo de la empresa, la comercialización de productos y la distribución de insumos destinados al sector pecuario.

Durante esta etapa también se recibió capacitación técnica relacionada con los principales productos comercializados por DISAGRO, enfocándose especialmente en las líneas SCULPTOR LECHE; SCULPTOR ENGORDE y BOVITRIN. Se abordaron aspectos relacionados con la composición de los productos, beneficios nutricionales, formas de aplicación y su importancia dentro de programas de suplementación orientados a mejorar la productividad y el desempeño animal.

Como parte de la capacitación, también se realizó un proceso de estudio y revisión de información técnica de los productos, con el propósito de conocer los principales aspectos de interés para los productores y mejorar la capacidad de brindar información clara y adecuada durante las visitas de campo.

Por último, durante esta etapa se sostuvo una reunión con la ingeniera Mónica Oliveros, quien propuso orientar la práctica profesional hacia el desarrollo de un estudio de mercado relacionado con productos destinados a la nutrición animal. A partir de este enfoque, las actividades posteriores se centraron en la recopilación de información sobre competencia, preferencia de compra, comportamiento del mercado y percepción de productores y agroservicios de la zona oriental del país.

5.2 Proceso de comercialización y logística de productos

Durante el proceso de inducción se explicó el funcionamiento de la comercialización y distribución de productos dentro de la empresa DISAGRO, permitiendo comprender el flujo operativo que se desarrolla desde la solicitud del producto por parte del cliente hasta su entrega final.

El proceso iniciaba mediante visitas técnicas o comerciales realizadas a productores y clientes, donde se presentaban los productos, precios y características de los insumos destinados a nutrición animal. Posteriormente, los pedidos podrían gestionarse mediante correo electrónico o a través de la plataforma interna utilizada por la empresa, denominada CAMBIAGRO.

Una vez realizado el pedido, este era ingresado al sistema administrativo utilizado por la empresa y posteriormente pasaba al área de servicio al cliente. En esta etapa se efectuaban actividades relacionadas con la autorización de precios, revisión de disponibilidad de productos, coordinación de envío y verificación de lotes correspondientes.

Luego de esto, el pedido era trasladado al área de logística, encargada de coordinar el transporte y distribución de los productos hacia los clientes o centros de distribución cercanos. Por último, el jefe de tienda o personal encargado realizaba la entrega del producto directamente al productor, ya fuera mediante retiro en tienda o por medio de transporte hacia la unidad productiva.

El conocimiento de este proceso permitió comprender la relación existente entre las áreas técnica, comercial y logística de la empresa, así como la importancia de una adecuada coordinación para garantizar la disponibilidad y entrega eficiente de productos destinados al sector pecuario de la zona.

5.3 Desarrollo del estudio de mercado

Posteriormente y bajo la orientación de la Ingeniera Mónica Oliveros, la práctica profesional adquirió un enfoque orientado al análisis del mercado de productos destinados a la nutrición animal en la zona oriental de Honduras. Esta actividad tuvo como propósito conocer al comportamiento del mercado local, identificar las principales marcas comercializadas y analizar los actores que influyen en la decisión de compra de los productores pecuarios.

Como parte de esta etapa, se estableció la necesidad de recopilar información relacionada con productos similares comercializados por la competencia, especialmente suplementos minerales y vitamínicos utilizados en sistemas de producción bovina. Asimismo, se buscó identificar las oportunidades y limitantes presentes para el posicionamiento de productos distribuidos por DISAGRO dentro del mercado local.

Para el desarrollo del estudio se planificaron visitas a productores pecuarios y agroservicios de diferentes zonas, con el objetivo de obtener información directa sobre preferencias de compra, marcas de mayor aceptación, precios de comercialización y percepción de los productores respecto al uso de productos destinados a la nutrición animal.

Además, se realizó un proceso previo de preparación técnica relacionado con los productos comercializados por la empresa, identificando los principales aspectos de interés para los productores y la información más relevante durante el proceso de promoción y recomendación técnica de los productos.

El desarrollo de esta actividad permitió fortalecer conocimientos relacionados con análisis de mercado, recopilación de información de campo y comportamiento comercial dentro del sector pecuario, contribuyendo al desarrollo de habilidades técnicas y de comunicación con productores y distribuidores de la zona oriental del país.

5.4 Aplicación de encuestas y visitas de campo

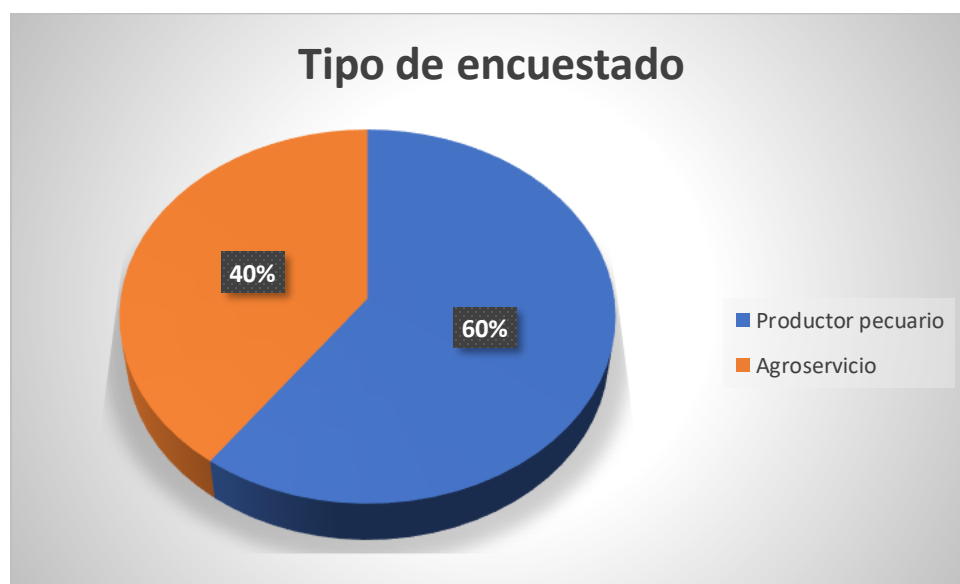
Como parte del estudio de mercado, se realizaron visitas a productores y agroservicios de diferentes zonas de la región oriental, con el propósito de recopilar información relacionada con la comercialización y uso de productos destinados a la nutrición animal.

Durante las visitas se aplicaron encuestas dirigidas tanto a productores como a propietarios y encargados de agroservicios, permitiendo obtener información sobre las principales marcas comercializadas, preferencias de compra, frecuencia de adquisición y percepción del mercado respecto a suplementos minerales y vitamínicos utilizados en hatos ganaderos de la zona.

De igual manera, durante el trabajo de campo se realizaron observaciones relacionadas con las condiciones de manejo presentes en las fincas, el tipo de suplementación utilizada y las principales necesidades identificadas por los productores en relación con nutrición animal y asistencia técnica,

Durante las visitas a agroservicios también se identificaron los productos con mayor presencia dentro del mercado local, observando aspectos relacionados con disponibilidad, posicionamiento de marca y aceptación comercial. De igual forma, se realizó entrega de catálogos técnicos-comerciales y se brindó información básica sobre productos distribuidos por DISAGRO. Especialmente aquellos destinados al sector ganadero.

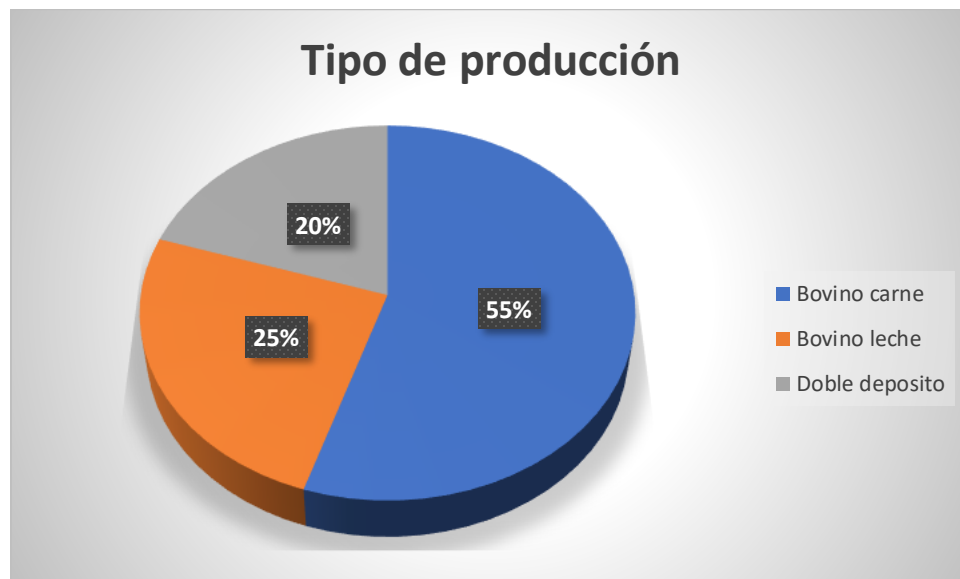
La información recopilada durante esta etapa permitió obtener una visión más amplia sobre el comportamiento del mercado local y los factores que influyen en la aceptación de productos destinados a nutrición animal dentro de la zona oriental del país. A continuación se presentan los gráficos con sus respectivos análisis de los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta.



Los resultados obtenidos reflejan que, del total de 20 encuestados, el 60 % corresponde a productores pecuarios (12 personas), mientras que el 40 % pertenece a agroservicios (8 personas).

Esta distribución evidencia que la mayor parte de la información recopilada proviene directamente de actores involucrados en la producción pecuaria, lo cual resulta relevante para el estudio, ya que permite conocer de primera mano las prácticas y necesidades relacionadas con el uso de insumos para la nutrición animal. No obstante, la participación de agroservicios también aporta una

perspectiva comercial importante, permitiendo comprender la dinámica de distribución y venta de estos productos en la región oriental de Honduras.



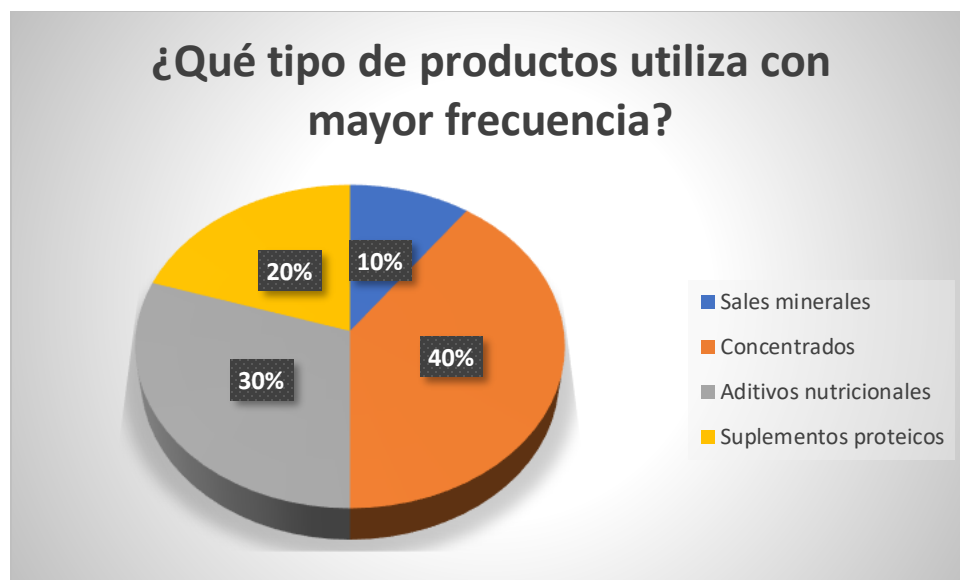
En cuanto al tipo de producción, los resultados indican que el 55 % de los encuestados (11 personas) se dedica a la producción de bovino de carne, seguido por un 25 % (5 personas) que se enfoca en bovino de leche, y un 20 % (4 personas) que desarrolla sistemas de doble propósito.

Estos datos reflejan que la producción de carne bovina predomina en la región, lo cual es característico de los sistemas pecuarios tropicales. Sin embargo, también se observa una participación significativa de sistemas de leche y doble propósito, lo que evidencia la diversidad productiva del sector. Esta variabilidad implica la necesidad de ofrecer soluciones nutricionales diferenciadas según el sistema de producción, reforzando la importancia de la asesoría técnica en la comercialización de insumos pecuarios.



Los resultados muestran que el 100 % de los encuestados (20 personas) afirma utilizar productos destinados a la nutrición animal, mientras que el 0 % indicó no utilizarlos.

Este hallazgo evidencia una alta dependencia de insumos nutricionales dentro de los sistemas pecuarios de la región, lo cual resalta la importancia de estos productos para mejorar la productividad y eficiencia de las explotaciones ganaderas. Asimismo, este resultado refleja una oportunidad significativa para las empresas distribuidoras, ya que existe un mercado completamente activo en el uso de productos nutricionales, lo que favorece la implementación de estrategias técnico-comerciales orientadas a mejorar su aplicación y efectividad.



En relación con los productos utilizados con mayor frecuencia, los resultados indican que el 40 % de los encuestados (8 personas) utiliza concentrados, seguido por un 30 % (6 personas) que emplea aditivos nutricionales, un 20 % (4 personas) que utiliza suplementos proteicos, y finalmente un 10 % (2 personas) que hace uso de sales minerales.

Estos datos evidencian una mayor preferencia por productos con mayor aporte energético y nutricional, como los concentrados y aditivos, lo cual puede estar relacionado con la búsqueda de mejoras en el rendimiento productivo del ganado. Sin embargo, el menor uso de sales minerales resulta relevante, considerando que en sistemas tropicales las deficiencias minerales son comunes, lo que sugiere la necesidad de fortalecer la asesoría técnica para promover su uso adecuado.

En conjunto, estos resultados reflejan la importancia de orientar a los productores sobre el uso equilibrado de diferentes tipos de insumos, con el fin de optimizar la nutrición animal y mejorar la eficiencia productiva en los sistemas pecuarios.



Los resultados obtenidos indican que el 40 % de los encuestados (8 personas) adquiere productos para la nutrición animal de forma semanal, seguido por un 30 % (6 personas) que realiza compras mensuales, un 25 % (5 personas) con frecuencia quincenal y un 5 % (1 persona) de manera ocasional.

Estos datos reflejan que la mayoría de los productores mantiene una demanda constante de insumos nutricionales, lo cual evidencia la importancia de estos productos dentro de los sistemas productivos pecuarios. La frecuencia semanal y mensual predominante sugiere que los productores dependen de manera continua de estos insumos para mantener la productividad de sus animales.

Asimismo, esta dinámica de compra constante representa una oportunidad para las empresas distribuidoras, ya que permite establecer relaciones comerciales sostenidas con los clientes y planificar estrategias de abastecimiento y logística eficientes.



En relación con la recepción de asesoría técnica, los resultados muestran que el 30 % de los encuestados (6 personas) afirma recibir orientación sobre el uso de productos para la nutrición animal, mientras que el 70 % (14 personas) indica no recibir ningún tipo de asesoría.

Este resultado evidencia una limitada cobertura de asistencia técnica en la región, lo cual representa una debilidad importante dentro del sector pecuario, considerando que la correcta utilización de insumos nutricionales depende en gran medida del conocimiento técnico del productor.

La falta de asesoría puede derivar en un uso inadecuado de los productos, afectando la eficiencia productiva y generando posibles pérdidas económicas. En este sentido, se identifica una oportunidad estratégica para las empresas del sector, como DISAGRO, de fortalecer el acompañamiento técnico como un valor agregado dentro del proceso de comercialización.



Los resultados indican que el 90 % de los encuestados (18 personas) ha observado mejoras en la producción al utilizar productos destinados a la nutrición animal, mientras que un 10 % (2 personas) manifiesta no haber percibido cambios significativos.

Este hallazgo demuestra la efectividad de los insumos nutricionales en el mejoramiento del rendimiento productivo de los sistemas pecuarios, lo cual valida su importancia dentro de la actividad ganadera. La percepción positiva de la mayoría de los encuestados refuerza la relevancia de estos productos en variables como ganancia de peso, producción de leche y condición corporal del ganado.

Sin embargo, el porcentaje minoritario que no observa mejoras podría estar relacionado con factores como el uso inadecuado de los productos, falta de asesoría técnica o condiciones específicas del sistema productivo.

En conjunto, estos resultados destacan la necesidad de complementar el uso de insumos nutricionales con una adecuada orientación técnica, con el fin de maximizar sus beneficios y mejorar la eficiencia de los sistemas pecuarios.

5.5 Asistencia técnica a productores pecuarios

Durante el desarrollo de la práctica profesional en la empresa DISAGRO, se participó activamente en actividades de asistencia técnica dirigidas a productores pecuarios de la región oriental de Honduras. Estas actividades estuvieron orientadas a brindar orientación sobre el uso adecuado de insumos destinados a la nutrición animal, especialmente en sistemas de producción bovina de carne y leche.

La asistencia técnica incluyó la recomendación de productos como sales minerales, suplementos proteicos y concentrados, considerando las condiciones específicas de cada sistema productivo, tales como tipo de pastoreo, estado fisiológico de los animales y disponibilidad de recursos forrajeros. Asimismo, se proporcionó información sobre dosis, frecuencia de uso y beneficios esperados en términos de productividad animal.

Además, se realizaron visitas de campo en las cuales se pudo observar directamente la situación productiva de los hatos ganaderos, identificando deficiencias nutricionales, problemas de manejo y oportunidades de mejora. Estas visitas permitieron fortalecer el vínculo entre la empresa y los productores, generando confianza y facilitando la adopción de recomendaciones técnicas.

La participación en estas actividades contribuyó significativamente al desarrollo de competencias profesionales relacionadas con asesoría técnica, diagnóstico productivo y comunicación con el cliente, aspectos fundamentales dentro del ámbito de la nutrición animal.

5.6 Manejo y promoción de insumos para la nutrición animal

Como parte de las actividades desarrolladas durante la práctica profesional, se participó en el manejo, promoción y posicionamiento de productos destinados a la nutrición animal, comercializados por la empresa DISAGRO.

El manejo de los insumos incluyó la identificación de características técnicas de los productos, su correcta clasificación, almacenamiento y presentación al cliente. Asimismo, se brindó apoyo en la

organización de inventarios y verificación de disponibilidad de productos, lo que permitió comprender la importancia de una adecuada gestión logística dentro del proceso comercial.

En cuanto a la promoción, se participó en la recomendación directa de productos a clientes, destacando sus beneficios, ventajas competitivas y aplicaciones prácticas en los sistemas de producción pecuaria. Este proceso implicó la integración de conocimientos técnicos con habilidades comerciales, permitiendo ofrecer soluciones adaptadas a las necesidades del productor.

De igual manera, se apoyó en actividades de divulgación de información técnica, orientadas a mejorar el conocimiento de los clientes sobre el uso adecuado de los insumos, lo cual contribuye a una mayor efectividad en su aplicación y mejores resultados productivos.

Estas actividades permitieron fortalecer competencias en el área técnico-comercial, evidenciando la importancia de combinar conocimientos técnicos con estrategias de venta en el sector pecuario.

5.7 Aportes de la práctica profesional

La práctica profesional desarrollada en la empresa DISAGRO permitió la adquisición y fortalecimiento de conocimientos, habilidades y competencias relacionadas con la gestión técnica y comercialización de insumos para la nutrición animal.

Entre los principales aportes se destaca el aprendizaje sobre el uso adecuado de productos nutricionales, la interpretación de necesidades productivas en sistemas pecuarios y la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones reales de campo. Asimismo, se fortalecieron habilidades de comunicación, atención al cliente y asesoría técnica.

De igual manera, la experiencia permitió comprender la importancia de la integración entre la parte técnica y comercial dentro del sector pecuario, así como el rol de las empresas distribuidoras en el desarrollo productivo local.

Finalmente, la práctica contribuyó al desarrollo profesional del estudiante, preparándolo para enfrentar los desafíos del ámbito laboral y permitiéndole adquirir una visión más integral del funcionamiento del sector pecuario en Honduras.

VI. RESULTADOS OBTENIDOS

6.1 Análisis de mercado y competencia

La información recopilada durante las visitas de campo permitió identificar características importantes relacionadas con el comportamiento del mercado de productos destinados a la nutrición animal en la zona oriental de Honduras.

Uno de los principales aspectos observados fue la preferencia de los productores por marcas ya posicionadas dentro del mercado local, especialmente productos con varios años de comercialización y reconocimiento entre los sistemas ganaderos de la región. Entre las marcas con mayor presencia se identificaron principalmente suplementos minerales tradicionales comercializados a través de agroservicios locales.

De igual manera, se identificó que muchos productores toman decisiones de compra basándose principalmente en la experiencia previa, confianza en el producto y recomendaciones de otros productores o distribuidores. En algunos casos, el precio también representó un factor determinante, especialmente en pequeños productores que priorizan productos de menor costo sobre otros con mayores beneficios nutricionales.

Durante las visitas también se identificó cierta resistencia hacia la introducción de nuevos productos dentro del mercado, debido a la falta de conocimiento técnico y a la necesidad de contar con mayor respaldo sobre los resultados obtenidos mediante su utilización. Sin embargo, algunos productores mostraron interés en conocer nuevas alternativas nutricionales, especialmente cuando estas se acompañaban de asesoría técnica y seguimiento en campo sobre el uso adecuado y beneficios de los productos.

A continuación, se presenta un resumen de algunas de las principales marcas identificadas durante las visitas realizadas a productores y agroservicios de la zona oriental.

Marca	Empresa proveedora	Distribuidor	Tipo de producto	Nivel de mercado	Observación
Calfovit	Cargill	Alcon	Sal mineral	Medio	Alta presencia y reconocimiento
Cafosal	Cargill	Alcon	Sal mineral	Medio	Producto accesible y rotación constante
Pecutrín	DSM-Firmenich	Distribuidores locales	Sal mineral especializada	Alto	Mayor reconocimiento y respaldo técnico
Nutriplex	Vymasa	Distribuidores locales	Sal mineral	Medio	Marca conocida a nivel nacional
Suprasal	Cosal	Distribuidores locales	Sal mineral	Bajo	Precio mas accesible
Minera mix	No identificado	Agromar	Sal mineral	Bajo	Poco conocimiento del producto
Selena vit-Selex	Nutriblock	Agrofertil	Bloque nutricional	Medio	Facilita suplementación en campo

Los resultados obtenidos también permitieron identificar la importancia que tienen los agroservicios dentro del proceso de comercialización de suplementos pecuarios, ya que muchos productores mantienen confianza en las recomendaciones realizadas por los establecimientos donde adquieren sus productos de uso frecuente.

6.2 Resultados obtenidos durante el trabajo de campo

Las actividades desarrolladas durante el trabajo de campo, específicamente las visitas a productores pecuarios y agroservicios de la región oriental de Honduras, permitieron obtener información directa, actualizada y contextualizada sobre las prácticas de alimentación, suplementación y comercialización de insumos destinados a la nutrición animal. Estas visitas constituyeron un elemento clave para comprender la realidad productiva del sector pecuario, así como las condiciones bajo las cuales los productores toman decisiones relacionadas con el manejo nutricional de sus animales.

Durante el recorrido por las diferentes unidades productivas, se evaluaron aspectos fundamentales como el tipo de sistema de producción implementado, las prácticas de alimentación utilizadas, la disponibilidad y uso de suplementos nutricionales, así como el nivel de tecnificación presente en cada explotación ganadera. En este sentido, se pudo constatar que en varias fincas aún predominan sistemas tradicionales de producción, en los cuales la alimentación del ganado se basa principalmente en el pastoreo y, en algunos casos, en el uso de silo como complemento alimenticio.

Asimismo, se evidenció que un número considerable de productores no incorpora de manera sistemática el uso de sales minerales ni suplementos vitamínico-minerales en la dieta animal, lo

cual puede estar relacionado con limitaciones en el acceso a información técnica, desconocimiento sobre los beneficios de la suplementación o factores económicos. Esta situación pone de manifiesto la existencia de brechas en el nivel de conocimiento y adopción de tecnologías nutricionales entre los productores de la región.

No obstante, los resultados obtenidos a través de la aplicación de encuestas permiten complementar y profundizar el análisis del contexto observado en campo. En primer lugar, se identificó que el 60 % de los encuestados corresponde a productores pecuarios y el 40 % a agroservicios, lo cual permitió obtener tanto una perspectiva productiva como comercial del uso de insumos nutricionales.

En relación con el tipo de producción, se determinó que el 55 % de los encuestados se dedica a la producción de bovino de carne, el 25 % a bovino de leche y el 20 % a sistemas de doble propósito, lo cual confirma la predominancia de sistemas orientados a la producción de carne en la región, aunque con una presencia significativa de sistemas mixtos.

Uno de los hallazgos más relevantes fue que el 100 % de los encuestados manifestó utilizar productos para la nutrición animal, lo que evidencia una alta dependencia de estos insumos dentro de los sistemas productivos. Sin embargo, al analizar el tipo de productos utilizados, se observó que el 40 % emplea concentrados, el 30 % aditivos nutricionales, el 20 % suplementos proteicos y únicamente el 10 % utiliza sales minerales, lo cual resulta contradictorio con las necesidades nutricionales típicas de los sistemas tropicales, donde las deficiencias minerales son frecuentes.

En cuanto a la frecuencia de adquisición de estos productos, el 40 % de los encuestados indicó realizar compras semanales, el 30 % mensuales, el 25 % quincenales y el 5 % de forma ocasional, lo que refleja una demanda constante de insumos nutricionales en la región y la importancia de estos productos en el mantenimiento de la producción pecuaria.

Por otra parte, se identificó que el 70 % de los encuestados no recibe asesoría técnica sobre el uso de los productos, mientras que solo el 30 % cuenta con algún tipo de orientación. Este dato resulta especialmente relevante, ya que evidencia una debilidad en el acompañamiento técnico brindado a los productores, lo cual puede influir directamente en el uso inadecuado o poco eficiente de los insumos nutricionales.

A pesar de esta limitante, el 90 % de los encuestados afirmó haber observado mejoras en la producción al utilizar productos destinados a la nutrición animal, lo que confirma la efectividad de estos insumos en el incremento del rendimiento productivo, ya sea en ganancia de peso, producción de leche o condición corporal del ganado.

En conjunto, los resultados obtenidos durante el trabajo de campo permiten evidenciar una realidad dual en el sector pecuario de la región oriental: por un lado, existe una alta utilización de productos nutricionales y una percepción positiva sobre sus beneficios; pero, por otro lado, persisten limitaciones importantes en el uso adecuado de estos insumos, especialmente en lo relacionado con la suplementación mineral y el acceso a asesoría técnica especializada.

Finalmente, estas actividades no solo permitieron la recopilación de información relevante para el análisis del estudio, sino que también contribuyeron significativamente al fortalecimiento de competencias profesionales, tales como la comunicación técnica, la capacidad de diagnóstico en campo, la interpretación de información productiva y la interacción directa con productores y actores del sector pecuario. Todo ello favorece la formación integral en el área de nutrición animal y gestión técnico-comercial, en coherencia con los objetivos planteados en la práctica profesional.

6.3 Visibilidad y reconocimiento de productos DISAGRO

Como parte del trabajo de campo, se realizó la entrega de catálogos técnico-comerciales y la presentación de líneas de productos distribuidos por DISAGRO orientadas al sector ganadero.

A partir de las visitas efectuadas, se identificó que el nivel de reconocimiento de la marca DISAGRO aún es limitado en algunos productores y agroservicios de la zona, debido a que solo ciertos establecimientos manifestaron conocer previamente algunos de los productos comercializados por la empresa.

De igual manera, se observó que empresas competidoras mantienen una presencia más constante en campo mediante visitas periódicas como parte de sus estrategias de promoción y comercialización, lo que les permite fortalecer la relación con productores y agroservicios.

Por otro lado, algunos productores que actualmente utilizan productos DISAGRO indicaron que el contacto comercial surgió principalmente por iniciativa propia, siendo ellos quienes buscaron directamente a la empresa para adquirir los productos.

En uno de los agroservicios visitados donde se comercializan productos DISAGRO, también se identificó la necesidad de reforzar el acompañamiento técnico y la capacitación del personal de ventas, ya que la información disponible resulta insuficiente para orientar adecuadamente a los productores sobre el uso y beneficios de los productos.

En general, las actividades desarrolladas permitieron contribuir a la difusión de información sobre los productos DISAGRO y evidenciaron la importancia de fortalecer las estrategias de promoción, seguimiento técnico y capacitación comercial dentro del mercado pecuario de la zona oriental.

6.4 Resultados obtenidos de la ficha de observación

La aplicación de la ficha de observación estructurada durante las visitas de campo permitió recopilar información cualitativa relevante sobre los procesos técnicos y comerciales relacionados con la nutrición animal, así como las prácticas implementadas por productores pecuarios y agroservicios en la región oriental de Honduras.

A través de este instrumento se logró registrar de manera sistemática aspectos vinculados con la atención al cliente, la asesoría técnica brindada, el manejo de insumos pecuarios, la interacción técnico-comercial y los procesos de comercialización observados durante la práctica profesional en la empresa DISAGRO.

En cuanto a la atención al cliente, se observó que en la mayoría de los casos existe una interacción directa entre el personal técnico-comercial y los productores, donde se brinda información básica sobre los productos disponibles. Sin embargo, no en todos los casos se proporciona una asesoría técnica profunda, lo que coincide con los resultados obtenidos en las encuestas, donde se evidenció que un alto porcentaje de productores no recibe orientación especializada.

Respecto a la asesoría técnica, la ficha de observación permitió identificar que esta se brinda principalmente cuando el cliente la solicita o cuando existe una relación previa con el proveedor,

lo que indica que aún no se implementa de forma sistemática como parte integral del proceso de comercialización. Esto representa una oportunidad de mejora en la integración de estrategias técnico-comerciales.

En relación con el manejo de insumos pecuarios, se observó que los productos se encuentran generalmente organizados y clasificados según su tipo, lo cual facilita su identificación y comercialización. Asimismo, se evidenció que los productos más promocionados corresponden a concentrados y aditivos nutricionales, mientras que las sales minerales tienen menor nivel de promoción, lo que coincide con su menor uso reflejado en los resultados de las encuestas.

Por otra parte, en los procesos de comercialización se observó que factores como el precio, la disponibilidad del producto y la recomendación del vendedor influyen directamente en la decisión de compra del cliente. La interacción técnico-comercial juega un papel importante, aunque en muchos casos predomina el enfoque comercial sobre el técnico.

En cuanto a la logística de distribución, se identificó que los procesos de entrega de productos se realizan de manera organizada, cumpliendo con los tiempos establecidos y garantizando el abastecimiento continuo a los clientes. Este aspecto resulta fundamental para mantener la fidelización de los productores y asegurar la continuidad en el uso de los insumos.

De manera general, los datos obtenidos mediante la ficha de observación permitieron complementar la información recolectada a través de encuestas y análisis documental, proporcionando una visión más integral del funcionamiento técnico y comercial del sector pecuario en la región.

Finalmente, este instrumento contribuyó significativamente al desarrollo de habilidades de análisis, observación crítica e interpretación de procesos en campo, fortaleciendo la capacidad del practicante para identificar oportunidades de mejora dentro de la gestión técnica y comercialización de insumos para la nutrición animal.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Beede, D. K. (2012). What will our ruminants drink? *Animal Frontiers*, 2(2), 36–43.

Beede, D. K. (2012). What will our ruminants drink? *Animal Frontiers*, 2(2), 36–43.

Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración* (7.ª ed.). McGraw-Hill.

Church, D. C., Pond, W. G., & Pond, K. R. (2002). *Fundamentos de nutrición y alimentación de animales* (2.ª ed.). Limusa Wiley.

Church, D. C., Pond, W. G., & Pond, K. R. (2002). *Fundamentos de nutrición y alimentación de animales* (2.ª ed.). Limusa Wiley.

DISAGRO (Corporación DISAGRO, Guatemala). 2024. Quiénes somos y líneas de negocio (en línea). Ciudad de Guatemala, Guatemala. Consultado 9 feb. 2026. Disponible en <https://www.disagro.com/>.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2021. *Nutrición animal y sostenibilidad de los sistemas pecuarios* (en línea). Roma, Italia. Consultado 6 feb. 2026. Disponible en <https://www.fao.org/>.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2022. *Agricultural input markets and sustainable livestock production* (en línea). Roma, Italia. Consultado 9 feb. 2026. Disponible en <https://www.fao.org/>.

FAOSTAT (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2025. *Honduras: producción y consumo de productos pecuarios* (en línea). Roma, Italia. Consultado 7 feb. 2026. Disponible en <https://www.fao.org/faostat>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2009). *The state of food and agriculture: Livestock in the balance*. FAO.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). *Producción animal*. <https://www.fao.org/animal-production/es>

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2025). *FAO GIEWS Country Brief on Honduras*. <https://cb.apps.fao.org/country.jsp?code=HND>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). *Producción animal*. <https://www.fao.org/animal-production/es>
- Fuller, R. (1989). Probiotics in man and animals. *Journal of Applied Bacteriology*, 66(5), 365–378.
- García, F; Cuesta, P; León, J. 2021. Mineral deficiencies and supplementation strategies in tropical grazing systems. *Tropical Animal Health and Production* 53:487 (en línea). Consultado 10 feb. 2026. Disponible en <https://link.springer.com/>.
- García, J., & Ramírez, L. (2016). *Manejo de insumos pecuarios y productividad ganadera*. Editorial Agropecuaria.
- Hales, KE; Cole, NA; MacDonald, JC. 2022. Effects of diet formulation on growth performance and feed efficiency in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 100(3): skac051 (en línea). Consultado 10 feb. 2026. Disponible en <https://academic.oup.com/jas/>.
- Holechek, J. L., Pieper, R. D., & Herbel, C. H. (2011). *Range management: Principles and practices* (6th ed.). Prentice Hall.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2020. *Extensión agropecuaria y transferencia de tecnologías en América Latina* (en línea). San José, Costa Rica. Consultado 6 feb. 2026. Disponible en <https://www.iica.int/>.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2015). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas*. IICA.
- Khan, ZI; Ashraf, M; Ahmad, K; McDowell, LR. 2022. Phosphorus nutrition and productivity of grazing ruminants in tropical environments. *Biological Trace Element Research* 200:3561–3573 (en línea). Consultado 10 feb. 2026. Disponible en <https://link.springer.com/>.
- Klerkx, L; Begemann, S; De Roo, N; et al. 2021. Innovation intermediaries and advisory services in agri-food systems. *Agricultural Systems* 189:103044 (en línea). Consultado 9 feb. 2026. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/>.

- Kotler, P., & Armstrong, G. (2017). *Fundamentos de marketing* (13.^a ed.). Pearson Educación.
- Kung, L. (2018). Aditivos en nutrición de rumiantes y su impacto productivo. *Journal of Dairy Science*, 101(4), 1–15.
- Landini, F; Bianqui, V; Russo, M. 2023. Linking academia and agribusiness: Professional training and advisory services in livestock systems. *Journal of Rural Studies* 98:102–111 (en línea). Consultado 9 feb. 2026. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/>.
- Maza Rubio, M. T., Sáez Olivito, E., & Ordóñez Tercero, J. C. (2006). *Cadena agroalimentaria de carne bovina en Honduras*. FAO.
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L. A., & Wilkinson, R. G. (2011). *Animal nutrition* (7th ed.). Pearson Education.
- McDowell, L. R. (2003). *Minerals in animal and human nutrition* (2nd ed.). Elsevier.
- McDowell, LR; Arthington, JD. 2021. Minerals for grazing ruminants in tropical regions. Gainesville, Estados Unidos, University of Florida Press. 128 p.
- Molina, J. A., Ceme, R. & Lamino, P. 2025. *Sustainable livestock projects in Honduras: Specialists' insights on current challenges, effective strategies, and successful experiences*. *Advancements in Agricultural Development*, 6(4), 2025 (en línea). Consultado 7 feb. 2026. Disponible en <https://agdevresearch.org/index.php/aad>.
- Molina, J; Ríos, L; Martínez, J. 2022. Nutritional challenges in dual-purpose cattle systems in tropical regions. *Tropical Animal Health and Production* 54: 312 (en línea). Consultado 10 feb. 2026. Disponible en <https://link.springer.com/>
- NASEM (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, Estados Unidos). 2021. Nutrient requirements of dairy cattle. 8 ed. Washington, D.C., Estados Unidos. National Academies Press. 506 p.
- National Research Council (NRC). (2001). *Nutrient requirements of dairy cattle* (7th rev. ed.). National Academies Press.
- National Research Council (NRC). (2016). *Nutrient requirements of beef cattle* (8th rev. ed.). National Academies Press.

- OECD-FAO (Organisation for Economic Co-operation and Development; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2023. *Agricultural outlook 2023–2032: Input markets and productivity* (en línea). París, Francia. Consultado 9 feb. 2026. Disponible en <https://www.oecd.org/agriculture/>.
- Pérez, R. (2018). *Asistencia técnica y eficiencia productiva en sistemas ganaderos tropicales*. Revista de Producción Animal, 12(3), 45–58.
- Pond, W. G., Church, D. C., Pond, K. R., & Schoknecht, P. A. (2005). *Basic animal nutrition and feeding* (5th ed.). John Wiley & Sons.
- Preston, T. R., & Leng, R. A. (1989). *Matching ruminant production systems with available resources in the tropics and subtropics*. Penambul Books.
- Rijswijk, K; Klerkx, L; Bacco, M. 2022. Digitalisation and professional skills in agri-input supply chains. *Journal of Rural Studies* 94: 101–110 (en línea). Consultado 9 feb. 2026. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/>.
- Rivera, W. M., & Alex, G. (2004). *Extension system reform and the challenges ahead*. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 10(1), 23–36.
- Rivera, W. M., & Qamar, M. K. (2003). *Agricultural extension, rural development and the food security challenge*. FAO.
- SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería, Honduras). 2022. Caracterización agroclimática de la zona oriental de Honduras (en línea). Tegucigalpa, Honduras. Consultado 9 feb. 2026. Disponible en <https://www.sag.gob.hn/>.
- SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería, Honduras). 2022. **Situación del sector pecuario hondureño y desafíos productivos** (en línea). Tegucigalpa, Honduras. Consultado 6 feb. 2026. Disponible en <https://www.sag.gob.hn/>.
- Stanton, W. J., Etzel, M. J., & Walker, B. J. (2007). *Fundamentos de marketing* (14.^a ed.). McGraw-Hill.
- Suttle, NF. 2022. Mineral nutrition of livestock. 5 ed. Wallingford, Reino Unido, CABI Publishing. 587 p.

- Underwood, E. J., & Suttle, N. F. (1999). *The mineral nutrition of livestock* (3rd ed.). CABI Publishing.
- UNEPCCC (United Nations Environment Programme Climate Change Centre). 2018. *NAMA para un sector ganadero bajo en emisiones en Honduras* (en línea). Consultado 7 feb. 2026. Disponible en <https://unepccc.org/wp-content/uploads/2018/01/honduras-livestock-spanish-final.pdf>.
- Van Amburgh, ME; Collao-Saenz, EA; Higgs, RJ; Ross, DA; Recktenwald, EB; Raffrenato, E; et al. 2021. Update of the Cornell Net Carbohydrate and Protein System. *Journal of Dairy Science* 104(5): 5593–5637 (en línea). Consultado 10 feb. 2026. Disponible en <https://www.journalofdairyscience.org/>.
- Van Soest, P. J. (1994). *Nutritional ecology of the ruminant* (2nd ed.). Cornell University Press.

Anexos

Instrumento 1: Guía de revisión documental

Objetivo:

Recopilar y analizar información relevante sobre el sector pecuario, nutrición animal y comercialización de insumos, a partir de fuentes secundarias.

Instrucciones:

Revisar cada documento seleccionado y completar la siguiente guía con la información más relevante.

Guía:

1. Tipo de documento: _____
2. Título del documento: _____
3. Autor(es): _____
4. Año de publicación: _____
5. Tema principal: _____
6. Resumen del contenido:

7. Principales aportes al estudio:

8. Relación con los objetivos del informe:

9. Observaciones:

Instrumento 2: Guía de observación estructurada**Objetivo:**

Registrar las actividades técnicas y comerciales observadas durante la práctica profesional.

Instrucciones:

Marcar con una (X) según corresponda y complementar con observaciones cuando sea necesario.

Aspecto observado	Sí	No	Observaciones
Atención al cliente en punto de venta			
Asesoría técnica brindada a productores			
Recomendación de productos nutricionales			
Explicación del uso de insumos pecuarios			
Participación en visitas de campo			
Manejo de inventario de productos			
Procesos de venta y facturación			
Logística de distribución de productos			
Interacción técnico-comercial con clientes			

Descripción general de la actividad observada:

Instrumento 3: Cuestionario**Objetivo:**

Recopilar información sobre el uso, comercialización y percepción de productos destinados a la nutrición animal.

Dirigido a: Productores pecuarios y agroservicios.

Instrucciones:

Marque con una (X) la opción que considere correcta.

1. Tipo de encuestado:

☐ Productor pecuario

☐ Agroservicio

2. Tipo de producción:

☐ Bovino carne

☐ Bovino leche

☐ Doble propósito

3. Ubicación: _____

4. ¿Utiliza productos para la nutrición animal?

☐ Sí

☐ No

5. ¿Qué tipo de productos utiliza con mayor frecuencia?

☐ Sales minerales

☐ Concentrados

☐ Aditivos nutricionales

☐ Suplementos proteicos

☐ Otro: _____

6. ¿Con qué frecuencia adquiere estos productos?
- ☐ Semanal
 - ☐ Quincenal
 - ☐ Mensual
 - ☐ Ocasional
7. ¿Dónde adquiere los productos?
- ☐ Agroservicios
 - ☐ Distribuidores autorizados
 - ☐ Venta directa de empresa
 - ☐ Otro: _____
8. ¿Qué factores influyen en su decisión de compra?
- ☐ Precio
 - ☐ Calidad
 - ☐ Recomendación técnica
 - ☐ Marca
 - ☐ Disponibilidad
9. ¿Recibe asesoría técnica sobre el uso de productos?
- ☐ Sí
 - ☐ No
10. ¿Considera importante la asesoría técnica en la compra de insumos?
- ☐ Sí
 - ☐ No
11. ¿Cómo califica la calidad de los productos que utiliza?
- ☐ Excelente
 - ☐ Buena

☐ Regular

☐ Mala

12. ¿Ha observado mejoras en la producción al usar estos productos?

☐ Sí

☐ No