

Caracterización zootécnica y ambiental de fincas ganaderas en las subcuencas de los ríos Los Hules Tinajones y Caño Quebrado



Caracterización de la Actividad Ganadera en las Subcuencas de Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado

Implementado con la Asistencia Técnica de la AED bajo
contrato con la USAID No. LAG-1-00-01-00005-00



Abril, 2004

Documento Elaborado por:

Graciela Martiz – Consultora

Lisbeth Karina Vergara – Sección Agroforestal

En Coordinación con:

Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal (CICH)

En colaboración con:

Miembros de los Comités Locales de las Subcuencas Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado:

Daniel Valdés

Antonio Valdés

Gerardino Ortega

Aquilino Lorenzo

Alberta Saénz

Edna de Vergara

Ganaderos de las Subcuencas:

Agustín Díaz

Julián Díaz

Crescencio Samaniego

Jaime Troya

Nicanor G. Montenegro

Justo Peart

Alfonso Victoria

Calixto Camargo

Martin Caballero

Lorenzo Hernández

Segundo Medina

Luis Espino

José María Samaniego

Ismael Navarro

Magdaleno Pérez

Pastor Frías

Samuel Olmedo

Mapril Montenegro

Dámaso Ortega

Eduviges Martínez

Narciso González

Ministerio de Desarrollo Agropecuario. Región 5. Capiza

Anel Aparicio

Armando Ruíz

Autoridad Nacional del Ambiente. Administración Regional de Panamá Oeste

Carmelo Martino

Miembros del Equipo Técnico de AED:

Dimas Arcia – Sección de Políticas

Aimée Urrutia – Sección de Participación

Nayrin Boza – Asistente de Proyectos Pilotos

Francisco Cedeño – Diseñador Gráfico

Tabla de Contenidos

I. Introducción	4
II. Antecedentes	4
2.1 DEL ESTUDIO	4
2.2 DE OTROS ESTUDIOS	5
2.3 DE LA PRODUCCIÓN GANADERA EN PANAMÁ	6
2.4 DE LA ACTIVIDAD GANADERA EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL CANAL DE PANAMÁ	8
III. Objetivos del estudio	9
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
IV. Metodología.....	9
V. Información general de las subcuencas	11
5.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOCULTURALES	12
5.2 CONDICIONES AMBIENTALES	14
VI. Características de la actividad ganadera bovina	17
6.1 EL PRODUCTOR	17
6.1.1. <i>Lugar de residencia</i>	17
6.1.2. <i>Grado de escolaridad del productor</i>	17
6.1.3. <i>Capacitación y asistencia técnica</i>	18
6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA	18
6.2.1. <i>Tamaño de la finca y cantidad de ganado</i>	18
6.2.2. <i>Tenencia de tierra</i>	21
6.3 MANEJO ZOOTÉCNICO Y AMBIENTAL EN LAS FINCAS	21
6.3.1. <i>Tipo de ganadería</i>	21
6.3.2. <i>Sistema de manejo del hato ganadero</i>	22
6.3.3. <i>Tipo de ganado</i>	26
6.3.4. <i>Carga animal</i>	27
6.3.5. <i>Erosión en los potreros</i>	29
6.3.6. <i>Fuentes de agua utilizadas</i>	30
6.3.7 <i>manejo y disposición del estiércol</i>	32
6.3.8 <i>USO DE PASTO MEJORADO</i>	34
6.3.9. <i>Uso de productos químicos para la salud animal</i>	36
6.3.10. <i>Disposición de residuos químicos y biológicos</i>	38
6.3.11. <i>Componente forestal</i>	39

6.3.12. Otros datos relevantes obtenidos durante la caracterización.....	40
6.3.13 problemas prioritarios según los productores.....	41
VII. Conclusiones	41
VIII. Recomendaciones	42
Bibliografía.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
Anexos	49

I. Introducción

En este documento se presentan los hallazgos encontrados en el proceso de caracterización de la actividad ganadera en las subcuencas de los Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado, producto de información levantada en campo, revisión de fuentes secundarias, información obtenida a través de actores claves, observación directa y el conocimiento previo del área.

Se presenta una sección de antecedentes sobre la realización de este estudio y se describen las características generales de la ganadería en Panamá, así como en el área de la cuenca del canal. Luego se describen los objetivos del estudio, la metodología utilizada y por último los hallazgos del proceso y algunas recomendaciones.

El documento hace énfasis en los datos obtenidos de las encuestas aplicadas, con el fin de mostrar las características de la actividad ganadera en las subcuencas; estos datos se comparan con otros estudios sobre la Cuenca del Canal y de toda la República.

II. Antecedentes

2.1 Del estudio

La Academia para el desarrollo Educativo (AED), ha sido contratada por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), para la puesta en marcha del Fondo para la Conservación y Recuperación de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Este Fondo ha sido constituido por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) y la USAID, con el propósito de promover el desarrollo e implementación de proyectos pilotos dentro de las subcuencas de los ríos Gatuncillo, Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado.

En estas subcuencas se han desarrollado procesos de diagnóstico y elaboración de planes de acción, con la participación de los actores claves de las áreas, desde una perspectiva de manejo de cuencas y conservación de la calidad y cantidad de las aguas. A través de estos ejercicios, se ha identificado la problemática que afecta la calidad y cantidad de las aguas, así como las áreas y actividades específicas de intervención que ayudarán a mejorar estas condiciones; es así como se priorizan los siguientes proyectos:

- Proyecto silvopastoril y manejo ambiental de la ganadería
- Proyecto para la Planificación del uso y conservación del suelo en áreas piñeras.
- Proyecto para el manejo adecuado de agroquímicos
- Plan de saneamiento

Para el diseño de estos proyectos se hacia necesario contar con información específica de cada una de las actividades, así como del área, lo que condujo a desarrollar tres estudios: Diagnóstico de las Condiciones de Saneamiento Básico, Caracterización de la Actividad Ganadera y Caracterización de la Actividad Piñera.

En este documento se presenta la *caracterización de la actividad ganadera en las subcuencas de los Hules-Tinajones y Caño Quebrado*. Información más detallada sobre las características socioeconómicas y culturales del área se encuentran en el *diagnóstico de las condiciones de saneamiento básico*.

2.2 De otros estudios

Los problemas señalados en el Diagnóstico Consolidado del Plan de Acción para las Subcuencas de los ríos Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado, de enero 2003: deforestación, pérdida de hábitat y biodiversidad; erosión, degradación de suelos, inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos, contaminación de agua por heces fecales y sedimentos; son mencionados de manera general en otros estudios. Así tenemos que:

- Los resultados del Proyecto de Monitoreo de la Cuenca del Canal (PMCC), desarrollado desde el año 1996 hasta el 2000, bajo el auspicio de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) y la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), reportan la existencia de áreas específicas de contaminación progresiva en la Cuenca, debido a controles ambientales poco estrictos.
- *“Durante la estación seca, cuando bajan los caudales de los ríos, los niveles de contaminantes se concentran más, causando un descenso en el oxígeno disuelto. Los casos más críticos, entre los ríos que fluyen al Lago Gatún, son: Tinajones, Los Hules y Caño Quebrado; en la Transísmica, el Chilibre...”*¹
- Los bosques en estas zonas han sido talados hasta la orilla de los ríos para establecer potreros y agricultura de roza y quema, produciendo suelos muy frágiles y zonas propensas a deslizamientos².
- La subcuenca del río Caño Quebrado es un área parcialmente degradada. *“Es considerada como una de las más impactadas por las actividades antropogénicas, como la ganadería, fincas avícolas y extensas plantaciones agrícolas, específicamente, de piña.”*³

¹ La Cuenca del Canal: deforestación, urbanización y contaminación. 1999

² Mitre Martín. Cantidad y calidad de agua en la Cuenca del Canal de Panamá. Panamá: Puente Biológico.

³ Proyecto Monitoreo de la Cuenca del Canal-2000. Informe Final

- *“En la sección media y alta de las subcuencas presentan sitios con riesgo de contaminación alto debido a la presencia de fuentes no puntuales de contaminación como lo es la actividad ganadera bovina, principalmente, la cual aporta cargas considerables de coliformes fecales y fosfatos de las corrientes superficiales”.*⁴

2.3 De la producción ganadera en Panamá

En Panamá, la actividad ganadera ocupa un área de 1,384,455 hectáreas con un hato de 1,533,456 cabezas de ganado (aproximadamente 1.1 animal/ha). *Esto indica que la actividad ganadera en Panamá es, predominantemente, extensiva*⁵. Se reporta que sólo el 17% de la cobertura de pastos, a escala nacional, es mejorada.

Esta ganadería se caracteriza por ser una actividad altamente desconcentrada, es decir, en manos de muchos productores. Según el censo agropecuario del 2001 existen 39,205 explotaciones dedicadas a la ganadería bovina, de las cuales el 88% tienen una superficie menor de 100 hectáreas y poseen en conjunto el 50% del total del hato nacional.

Las explotaciones con una superficie entre 100 y 500 hectáreas, representan el 10%, es decir, 4,025 explotaciones con el 34% del total del hato del país. El restante 2% (784 explotaciones), poseen tan sólo el 16% de cabezas del plantel nacional, o sea 245,353 cabezas.⁶

Cuadro No. 1
Tamaño de las fincas, número de propietario y de animales por estrato

Tamaño de finca	Número de propietarios	Número de animales
0-100	34,500	766,728
101-500	4,025	521,375
501 en adelante	784	245,353

En cuanto al tipo de ganadería tenemos el que el 77% de las explotaciones ganaderas del país se dedican al ganado de cría (59% del total del ganado existente). Le sigue la ganadería de ceba con el 12% del total de las explotaciones (24% del ganado del país). Por último, tenemos la lechería con el 11% de las explotaciones (17% del ganado del país).

⁴ Tesis de Maestría. Calidad de Agua en la Microcuenca Los Hules-Tinajones. José Luis Meneses, 2003.

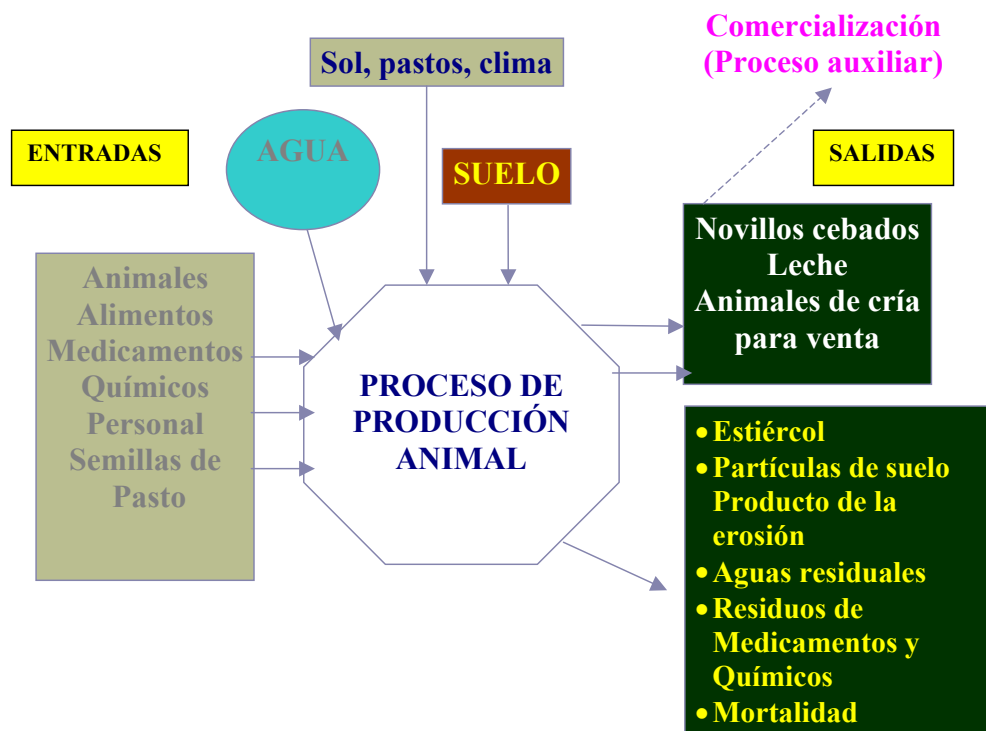
⁵ El término ganadería extensiva se refiere al uso de pastos naturalizados, uso de grandes potreros, baja inversión, abrevaderos directos en las quebradas, entre otros.

⁶ Asociación Nacional de Ganaderos. Lineamientos de Política para la Ganadería Bovina. Revista El Bramadero. Enero-Febrero 2004, Vol. No. 70.

La genética de los animales responde al tipo de ganadería predominante, es decir, la ganadería de cría. Se tiene que el 50% del total del hato es de la raza cebú (ganado de carne), el 41% son animales cruzados para el doble propósito y tan sólo el 9% es ganado especializado, 5% para la producción de leche y 4% de razas para la producción de carne, en su mayoría, razas europeas.

La actividad lechera se distingue por tener dos niveles tecnológicos bien diferenciados. En las tierras altas de la provincia de Chiriquí hay lecherías especializadas (5% del hato nacional), caracterizadas por la alta utilización de capital, razas especializadas, altos rendimientos, alimentación balanceada con granos, dos ordeños diarios y producción continua. En el resto del país predominan los sistemas de producción de doble propósito (41% del hato nacional) caracterizados por la baja utilización de capital, utilización de cruzas cebú, bajos rendimientos de producción, libre pastoreo y producción estacional.

Esquema de principales entradas y salidas del sistema de producción animal bovino



2.4 De la actividad ganadera en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

En la Cuenca del canal, un 65% de la superficie de uso agropecuario está bajo explotación ganadera, en especial usando suelos de clase VI, VII y VIII⁷; así lo reporta el Programa de Manejo Sostenible de las Áreas Rurales de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (MASAR-CHCP) en su documento de trabajo No.3, denominado Diagnóstico Agroeconómico y Recomendaciones. Si el total de tierras bajo uso agropecuario es de 126,934 hectáreas, esto significa que aproximadamente unas 82,046 hectáreas están bajo explotación ganadera (24% de la cuenca⁸). Otras fuentes indican que el 39% de la cuenca esta dedicada a la ganadería extensiva⁹.

También señala MASAR, la existencia en la CHCP, de 2,568 fincas dedicadas a la ganadería, con una población de 73,927 bovinos (0.9 animal/ha), dato que se acerca a la media de la ganadería en el ámbito nacional.

De acuerdo a este mismo documento, *“el desarrollo tecnológico del sector agropecuario en la cuenca, no presenta mayores diferencias con relación al promedio nacional, y a igual que el resto del país hay una gran variabilidad entre los productores que utilizan métodos tradicionales de producción y los que están empleando tecnologías modernas”*.

Cuadro No. 2
Superficie explotada y existencias de ganado vacuno
según tamaño de finca

Tamaño de fincas	Superficie explotada (ha)			Existencia de ganado vacuno (cabezas)		
	Número de fincas	Total	Por Finca	Total	Por Finca	Por ha
Total	2,568	82,046	32	73,927	29	0.90
Menos de 3 ha	96	98	1	170	2	1.73
De 3 a 10	646	4,389	7	4,341	7	0.99
De 10.01 a 100 ha	1,694	56,224	33	54,872	32	0.98
Más de 100 ha	132	21,335	162	14,544	110	0.68

Fuente: Encuesta a productores rurales. Proyecto MIDA-RUTA (BM-FAO) “Manejo sostenible de áreas rurales de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá”

⁷ De acuerdo al Plan de Uso de Suelos de la Cuenca (Ley 21), los suelos VI, VII y VIII son de vocación forestal, agroforestal y protección forestal. La categoría V es para desarrollo pecuario.

⁸ Porcentaje calculado sobre la base del área de la cuenca hidrográfica: 339, 649 ha.

⁹ Plan Regional de Uso de Suelos. Ley 21 de junio de 1997

III. Objetivos del Estudio

3.1 Objetivo General

Conocer las características de la actividad ganadera en las subcuencas de Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado que permita elaborar un proyecto para mejorar el manejo de la ganadería, a nivel de prefactibilidad.

3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar las condiciones zootécnicas, de manejo y ambientales en las fincas ganaderas de las subcuencas de los ríos Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado.
- Identificar elementos de sistemas silvopastoriles existentes en las fincas ganaderas.
- Revisar y proponer diferentes opciones técnicas que mejoren la actividad ganadera y contribuyan con el manejo ambiental de las subcuencas.
- Identificar e incorporar en el diseño del proyecto a los potenciales participantes del mismo, a miembros del Comité Local de las subcuencas, así como a las autoridades sectoriales relacionadas con la actividad ganadera.
- Diseñar un proyecto consensuado con los actores claves que garantice un enfoque participativo en su desarrollo.

IV. Metodología

Para la elaboración de este estudio se utilizó una metodología de evaluación rápida, integrando diferentes herramientas.

4.1 Taller de Planificación conjunta:

En diciembre de 2003 se realizó una reunión de planificación conjunta para la elaboración de los estudios de pre-factibilidad de manera participativa, al cual asistieron miembros de los Comités Locales, pobladores de las subcuencas y representantes de instituciones claves. En esta cita se presentaron los planes de trabajo propuestos para realizar los estudios de pre – factibilidad para los proyectos:

- **Silvopastoril y manejo ambiental de la ganadería**
- Programa de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos
- Plan de saneamiento
- Planificación de uso y conservación del suelo en áreas piñeras

De esta reunión, con el grupo de ganaderos asistentes, se obtuvieron los siguientes productos para proceder al levantamiento de información en campo:

- Conformación de 5 sectores para realizar visitas a fincas para la caracterización

- Fechas de visita por sector y selección de contactos por sector para facilitar coordinación
- Listado preliminar de productores por sector para caracterización

4.2 Revisión de información secundaria: se procedió a investigar sobre estudios y bibliografía con datos para el área de estudio. Muy pocos documentos tienen información específica de la actividad ganadera para el área, la información está referida a extensiones mucho más amplias que las subcuencas. También se revisó bibliografía para la búsqueda de opciones técnicas y lecciones aprendidas que pudieran tomarse en cuenta para el diseño del proyecto.

4.3 Diseño y aplicación de encuestas: se diseñó una encuesta de 9 (nueve) páginas, organizadas en 16 secciones, con las variables de interés para la caracterización. El modelo de formulario se adjunta en la sección de anexos.

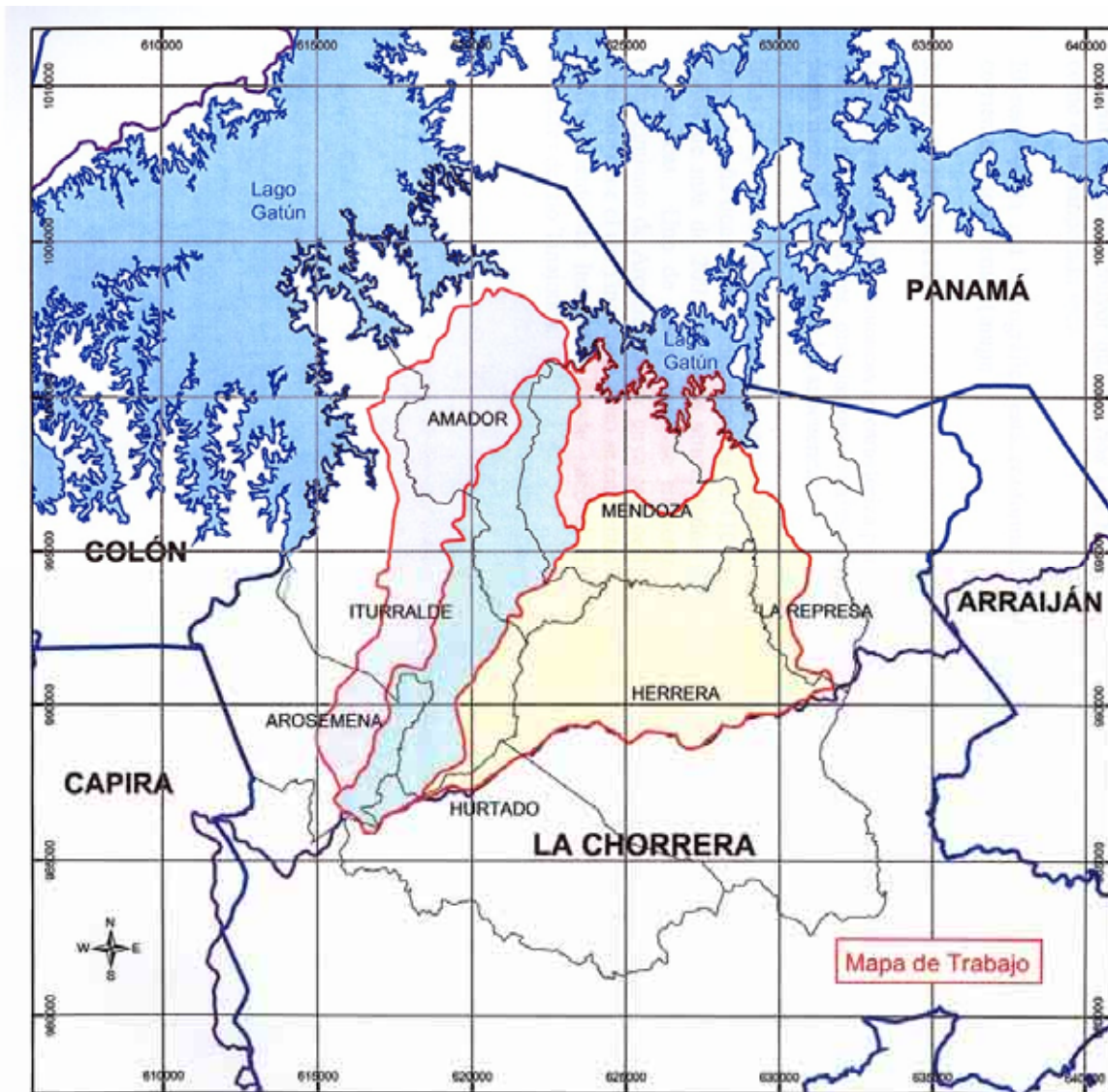
La encuesta fue aplicada a 25 productores ganaderos, que constituyen el 14% de los productores; estas explotaciones ocupan unas 2,587 hectáreas, es decir, el 26% del área dedicada a la ganadería en las subcuencas y poseen un total de 2,985 bovinos; (aproximadamente 38% de la población animal total, de la subcuenca).

4.4 Entrevista con actores claves: se realizaron algunas entrevistas con representantes de instituciones claves y visitas a lugares donde se han desarrollado experiencias silvopastoriles, de tal manera que pudieran incorporarse lecciones aprendidas.

4.5 Procesamiento y análisis de datos: los datos obtenidos en las encuestas se tabularon y analizaron, dando cuenta de las características de la ganadería en las subcuencas y de los problemas que se encontraron. A partir de estos hallazgos se propusieron opciones técnicas que pudieran considerarse en el diseño del proyecto.

4.6 Talleres de consulta: los hallazgos y las opciones técnicas se presentaron de manera preliminar para obtener retroalimentación y validar datos obtenidos. Primero se realizó una reunión con representantes de CICH, ACP, USAID, quienes son parte del Comité Directivo del Fondo y luego, un taller de consulta con ganaderos y actores claves de las subcuencas. Las observaciones realizadas han sido consideradas en este documento y en el documento del Proyecto.

V. Información general de las subcuencas



Fuente: Diagnóstico Consolidado (2003)

MAPA 1: Ubicación y división política de las subcuencas

Las subcuencas de los Hules-Tinajones y Caño Quebrado son parte del Área de Captación Hídrica del Lago Gatún¹⁰ y están ubicadas al noroeste del Distrito de La Chorrera. Comprenden áreas de los corregimientos de Arosemena, Iturralde, Hurtado, Amador, La Represa, Mendoza y Herrera, con un área de 172.37 Km²,

¹⁰ De acuerdo al Plan Regional de Uso de Suelos (Ley 21), existen tres áreas de captación: Lago Gatún, Lago Miraflores y Lago Alajuela.

incluyendo un área integrada, que se encuentra entre las tres subcuencas y ha sido incluida en el área de estudio. Ver mapa 1.

5.1 Características Socioculturales

En el área de las subcuencas, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda del año 2000, existen 29 lugares poblados, sin embargo, de acuerdo al Diagnóstico de las Condiciones Básicas de Saneamiento (2004), existen 27 lugares poblados¹¹. Ver mapa 2.

La población era de 4096 habitantes, el 70.4% esta ocupada, principalmente en el sector agropecuario con un 66%¹².

En cuanto a infraestructura vial, el 61% de los lugares poblados son accesados a través de carreteras asfaltadas, mientras que el 39% por caminos de tierra para tráfico vehicular permanente¹³. Los caminos internos que conectan algunos lugares poblados y fincas no son transitables en la época lluviosa o sólo pueden ser accesados con vehículos de doble tracción.

Más información puede encontrarse en el Diagnóstico de las Condiciones Básicas de Saneamiento (AED, 2004).

¹¹ Se encontró un lugar poblado deshabitado a la fecha del estudio. Existen dos nombres de lugares poblados que en realidad son uno solo (Gato de Agua y Caño Quebrado Arriba No.1).

¹² De acuerdo a encuesta de hogares. Diagnóstico de las Condiciones Básicas de Saneamiento (AED, 2004)

¹³ Diagnóstico de las Condiciones Básicas de Saneamiento (AED, 2004)

5.2 Condiciones Ambientales

La temperatura media del área es de aproximadamente 26°C con una variación térmica de 3°C entre el mes más cálido y el menos cálido. La temperatura máxima absoluta puede alcanzar los 36°C. La precipitación está entre 1500 y 1800 mm anuales, existiendo dos períodos bien definidos: uno corto de sequía (3 a 4 meses de enero a abril) y uno largo, lluvioso (8-9 meses de mayo a diciembre). Las lluvias, generalmente, son intensas y de corta duración. La humedad relativa es excesiva a partir de mayo¹⁴.

En cuanto al relieve y topografía, más del 75% de la superficie de las subcuencas y zonas aledañas tienen elevaciones menores de 110 msnm¹⁵. Hacia el nacimiento de los ríos Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado se encuentran las mayores elevaciones relativas, que oscilan entre 170 y 200 msnm. En las áreas localizadas en los tramos medios de los ríos hay elevaciones relativas que oscilan entre 80 y 170 msnm, con cerro altos, bajos y colinas. Hacia la parte final las elevaciones promedio oscilan entre 140 y 20 msnm. La pendiente promedio para las subcuencas es menor de 15%, sin embargo, a nivel de fincas se encuentran pendientes mayores al promedio¹⁶. Ver mapa 3.

Los suelos en su mayoría son oxisoles, pero también existen suelos inceptisoles de drenaje pobre¹⁷. Estos suelos tienen baja fertilidad y productividad agrícola.

En cuanto a la clasificación de uso de suelos, más del 60% pertenece a las categorías V¹⁸, VI y VII, las cuales son definidas como no arables, con limitaciones severas hasta muy severas para su uso en cultivos y aptos para bosques, pastos y áreas de reserva¹⁹.

¹⁴ Información tomada de Diagnóstico de las Condiciones Básicas de Saneamiento, el cual utilizó diversas fuentes de información secundaria.

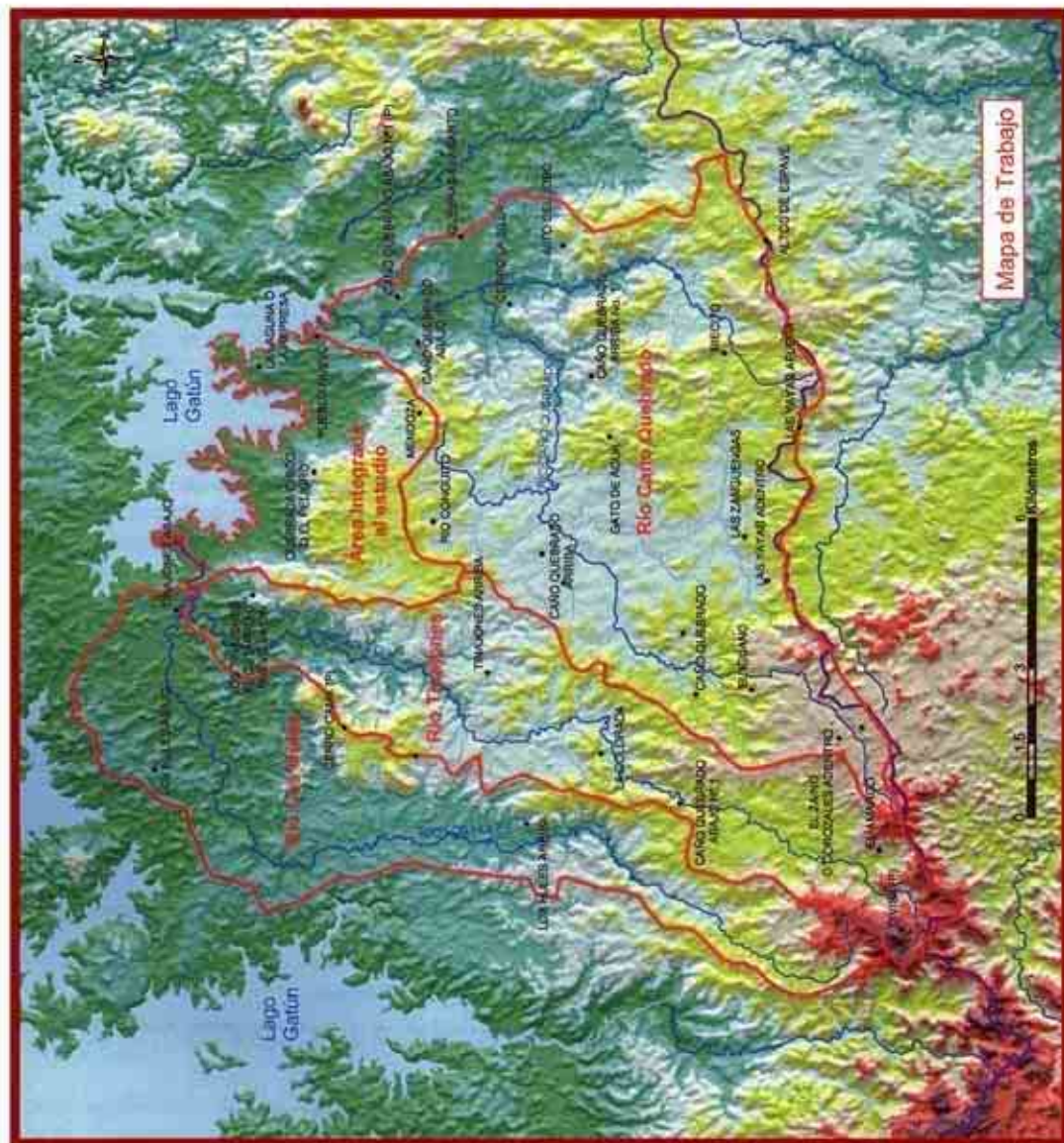
¹⁵ Diagnóstico Consolidado. (2003)

¹⁶ Observación directa en campo

¹⁷ Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá (CATAPAN, 1970)

¹⁸ Solo la categoría V es definida para uso agropecuario

¹⁹ Diagnóstico Consolidado. (2003)



LEYENDA

- Comunidades
 - Ríos y Quebradas
 - Lagos
 - Subcuencas
 - Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá
- Rango de Altitud en metros
- | |
|-----------|
| 20-50 |
| 50-80 |
| 80-110 |
| 110-140 |
| 140-170 |
| 170-200 |
| 200 y más |

El Instituto Geográfico Tommy Guardia, reporta los siguientes datos del área:

1. Zona de vida: Bosque Húmedo Tropical. (L.R.Holdridge)
2. Tipo de relieve: colinas, cerros bajos y llanuras
3. Temperatura Media Anual del aire superficial – 26 grados Centígrados
4. Clima: (según Koppen) Tropical Húmedo.
5. Precipitación anual mayor que 2500 mm; uno o más meses, con precipitación menor que 60 mm.
6. Limitaciones para el manejo: Los suelos mantienen buen drenaje pero su capacidad agrológica es baja.

El área de estudio presenta una red hidrográfica conformada por tres ríos principales: Los Hules, Tinajones y Caño Quebrado, además de otros cuerpos de aguas menores que drenan en los ríos principales.

Para el río Caño Quebrado se tiene información escasa relacionada a la calidad de sus aguas, sin embargo, datos históricos de calidad de agua citados en el informe del Diagnóstico Consolidado (2003), indican que en la desembocadura del río los niveles de NO_3 se han mantenido constante en los últimos 30 años.

Por otro lado para los ríos los Hules y Tinajones existen datos recientes²⁰ que indican que las aguas de los ríos en la parte baja tienen un contenido de oxígeno disuelto menor de 5mg/l lo que dificulta la vida acuática. También menciona que en la sección alta y media de la subcuenca existen sitios con riesgo de contaminación alto debido a la presencia de fuentes no puntuales de contaminación como lo es la actividad ganadera bovina.

AED está realizando muestreos de calidad de aguas, aproximadamente, cada tres meses, con el objetivo de tener una línea base que ayude a medir los impactos de los proyectos que se ejecuten con el Fondo constituido por ACP y USAID. Se ha construido el índice de calidad de aguas (WQI) para las subcuencas con datos de muestreos realizados en noviembre 26 y marzo 15 y 31. Se presenta en la sección de anexos el resumen de los resultados de las pruebas realizadas.

Subcuenca	Nov. 03		Mar. 04	
	WQI	Calidad	WQI	Calidad
Los Hules	73.3	Buena	73.6	Buena
Tinajones	71.0	Buena	74.5	Buena
Caño Quebrado	63.4	Media	71.5	Buena

²⁰ Tesis de Maestría. Calidad del agua en la microcuenca de Los Hules y Tinajones. José Luis Meneses. 2003

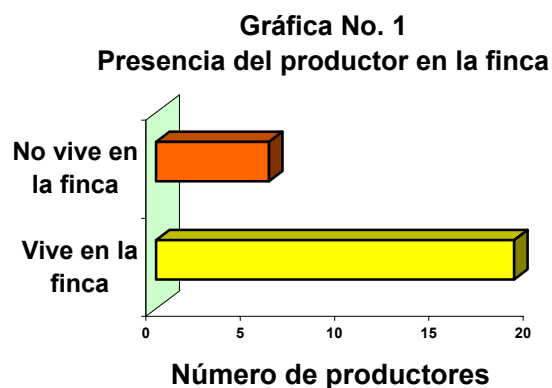
VI. Características de la actividad ganadera bovina

La información que a continuación se presenta, está basada en los resultados de las encuestas, información recogida en campo e informaciones provenientes de fuentes secundarias.

6.1 El productor

6.1.1. Lugar de residencia

La mayoría de los productores (76%) viven en el área. Este es un factor positivo ya que la persona que toma las decisiones estará, generalmente, en la finca. Este dato coincide con la encuesta a productores rurales, que indica que el 67.8% de los productores de la cuenca reside en el lugar²¹.



6.1.2. Grado de escolaridad del productor

El 72% de los productores encuestados, posee educación a nivel primario y sólo el 20% a nivel secundario. Esto nos indica que aunque los productores en su totalidad saben leer y escribir, pueden tener deficiencia al hacerlo, aspecto que debe ser tomado en cuenta, al momento de capacitar a los ganaderos.

Cuadro No.3
Grado de escolaridad de los productores encuestados

Detalle	No.	%
Con educación primaria	18	72
Con educación secundaria	5	20
Con educación universitaria	2	8

Acerca de este dato, la encuesta a productores rurales (Proyecto MIDA-RUTA), indica que el 52% de los productores de la cuenca de canal tiene un nivel primario, el 4.2% secundario y sólo 4.3% a nivel universitario. Como podemos observar los niveles de escolaridad en estas subcuencas es mucho más alto, lo que se puede

²¹ Encuesta a Productores Rurales. (MASAR-CHCP). Unidad de preparación de proyecto. MIDA-RUTA (BM-FAO)

podría explicar por el mejor acceso que existe al área y la cercanía a centros poblados más grandes como Chorrera.

6.1.3. Capacitación y asistencia técnica

El 72% de los productores reportó haber recibido alguna vez, capacitación en uno o varios de los temas señalados en la encuesta; enmarcados en manejo zootécnico y ambiente, por ejemplo: establecimiento y manejo de pastos mejorados, manejo sanitario, leyes ambientales, entre otros.

De estos, el 60% indicó recibirla del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, ente rector en materia de producción agropecuaria en Panamá. Sin embargo, se debe considerar que esta asistencia técnica, generalmente, es específica hacia actividades zoonosológicas como la campaña para el Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina y el Programa para la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado, entre otros; y no a una atención integral que tome en cuenta los aspectos productivos y ambientales.

Los productores también manifestaron que la orientación técnica no se recibe con la frecuencia necesaria y algunos de ellos ven esta situación como un problema prioritario a resolver.

Sólo un 16%, dice haber escuchado alguna vez sobre **Producción Más Limpia (P+L)**. Siendo esta una herramienta estratégica en la prevención de la contaminación ambiental, se convierte en un reto y en una necesidad, educar a los productores en mejores prácticas de producción.

6.2 Características de la finca

6.2.1. Tamaño de la finca y cantidad de ganado

De acuerdo a la base de datos de COPEG, en las subcuencas existen 178 fincas ganaderas, con una superficie de 9,875 hectáreas.²²

Cuadro No. 4
Número de productores por tamaño de finca según base de datos COPEG

Tamaño de la finca (ha)	Número de productores	Hectáreas ganaderas	Número de animales	Animales/ha
0-100	162	5030	4439	0.88
101-500	14	2445	2456	1.00
501 en adelante	2	2400	1003	0.42
Total	178	9875	7872	

²² COPEG proporcionó la base de datos ganadera de los 7 corregimientos que tienen parte de su territorio en las subcuencas, con la colaboración de la secretaría ejecutiva de la CICH y su sistema de información geográfico, se pudieron ubicar las fincas que estaban dentro de las subcuencas.

Si comparamos estos datos con el nivel nacional, tenemos que en estas áreas la ganadería es más desconcentrada²³ ya que el 91% de las fincas está en manos de productores con menos de 100 ha, el 7% tiene de 101 a 500 ha y sólo el 1% tiene fincas mayores a 500 ha.

Cuadro No. 5
Número de productores por tamaño de finca según base de datos COPEG

Tamaño de la finca (ha)	Número de productores	Hectáreas ganaderas	Número de animales	Animales/ha
0-50	133	2949	2438	0.83
51-100	29	2081	2001	0.96

El mayor número de finqueros de las subcuencas (75%) tiene fincas iguales o menores a 50 hectáreas y sólo el 16% posee fincas entre 51 y 100 hectáreas.

En el mapa 4, puede observarse que la actividad ganadera se concentra en las subcuencas de Los Hules y Tinajones. En la subcuenca del río Caño Quebrado se concentra la actividad piñera.

²³ Las explotaciones ganaderas están distribuidas en más propietarios.

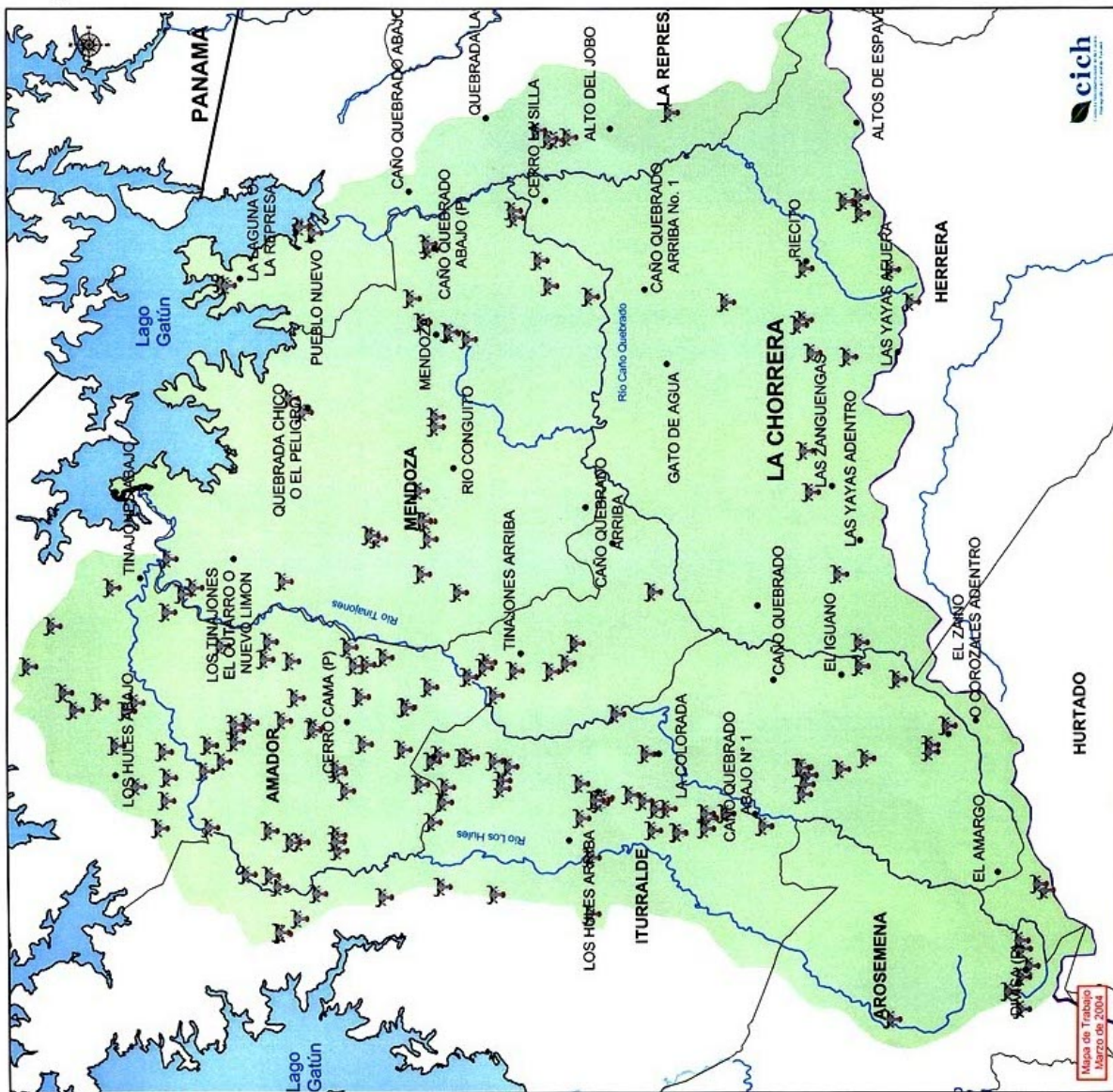
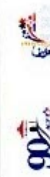
Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá
Localización de Fincas Ganaderas en las
Subcuencas de los Ríos Los Hules-Tinajones
y Caño Quebrado

- Leyenda**
- Comunidades
 - Ríos
 - Limite de Distrito
 - Limite de Corregimiento
 - Lagos
 - Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá
 - Subcuencas de los Ríos Los Hules y Tinajones y Caño Quebrado
 - Fincas Ganaderas

Mapa producido por la Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

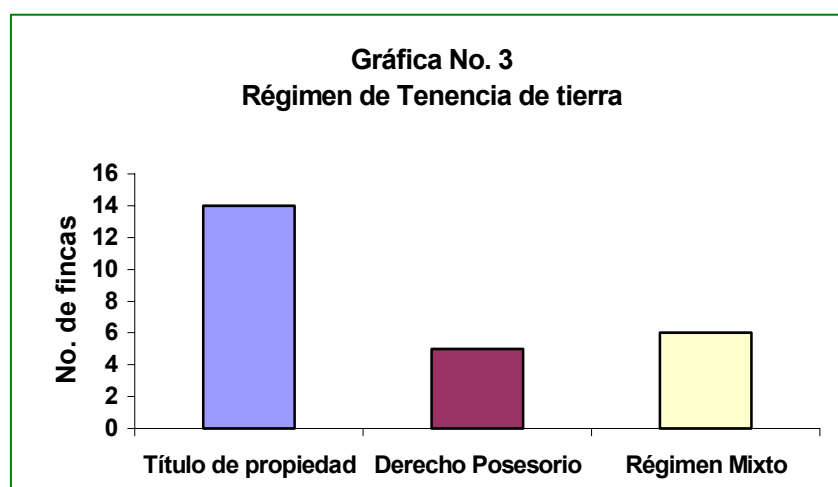
Fuente: Unidad de Sensores Remotos
 Sección de Manejo de Cuenca
 División de Administración Ambiental
 Departamento de Seguridad y Ambiente
 Autoridad del Canal de Panamá

Datos de Fincas Ganaderas
 COPEG-MIDA



6.2.2. Tenencia de Tierra

El 56% de las fincas están tituladas, este factor es muy importante para los planes de financiamiento e inversión de los sistemas productivos. Un 20% de las fincas están bajo el régimen de derecho posesorio. Actualmente se está realizando un estudio de tenencia de la tierra en las subcuencas²⁴.



6.3 Manejo zootécnico y ambiental en las fincas

El manejo de las fincas además de tener repercusiones económicas tiene impactos sobre el ambiente, por lo tanto, ambos puntos lo describiremos de manera simultánea.

6.3.1. Tipo de ganadería

El 80% de las fincas visitadas tienen la ganadería como actividad principal, de estas el 60% se dedica a la ganadería de doble propósito y el restante se dedica a la cría y ceba de ganado.

De acuerdo al Diagnóstico Consolidado (2003), el tipo de ganadería predominante (80%) es la ganadería de leche. Sin embargo, es prudente señalar que bajo un concepto zootécnico, la producción doble propósito, se refiere a la obtención de terneros para ceba y producción de leche, generalmente, para la industria. Al hablar de lecherías, nos enmarcamos en un tipo de explotación más especializada, dirigida primordialmente, a la producción de leche tipo “A”, bajo el sistema de doble ordeño, lo cual no fue observado en el área de las subcuencas. Las fincas ganaderas observadas en las subcuencas son catalogadas como doble propósito y no como lecherías.

²⁴ Este estudio lo está llevando a cabo la sección de participación de AED, con el objetivo de conocer la distribución de la tierra en las subcuencas.

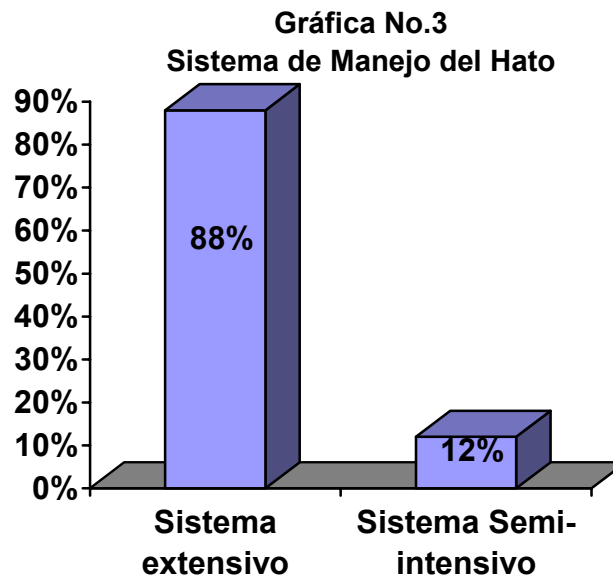
Los datos del Programa MASAR indican que del total de fincas existentes en la cuenca del canal, un 86% se dedica a la cría y ceba de ganado. El resto al doble propósito y lechería. Puede notarse una relación inversa con los datos obtenidos en el área de las subcuencas, donde predomina el ganado de doble propósito, esto puede explicarse por la mayor cercanía de estos lugares al mercado y las buenas condiciones de accesibilidad que hacen que la lechería les sea una actividad más factible. No obstante, por los problemas que enfrenta el mercado de la leche para los productores locales (bajos precios, fijados por las plantas procesadoras con poco margen de negociación), la actividad de producción doble propósito podría disminuir, ya que los productores piensan que si la situación se mantienen deberán cambiar el tipo de ganado hacia cría y ceba.

Cuadro No. 6
Número de fincas dedicadas a la ganadería como actividad principal, secundaria y de subsistencia. Tipo de producción ganadera

Detalle	No.	%
Ganadería como actividad principal	20	80
Ganadería como actividad secundaria	2	8
Ganadería de subsistencia	3	12
Rubro de Doble Propósito	15	60
Rubro de Cría y Ceba	10	40

6.3.2. Sistema de manejo del hato ganadero

El 88% de las fincas en las subcuencas utilizan el sistema ganadero extensivo. Esto corresponde con los datos en el ámbito nacional y de la cuenca hidrográfica del canal.



Las características predominantes de la ganadería extensiva son: propician la deforestación para el establecimiento de potreros, pastoreo continuo, potreros de grandes extensiones, escasos árboles en potreros, prácticas de sobrepastoreo y el acceso libre del ganado a las fuentes naturales de agua. En estas explotaciones, por regla general, sólo se cuenta con un corral sencillo y el llamado bramadero para sujetar los animales durante la aplicación de los medicamentos veterinarios. La alimentación de los animales bajo este sistema está basada en pastoreo directo; la suplementación alimenticia es muy limitada y en la mayoría de los casos se reduce sólo al suministro de sal cruda.

De los productores encuestados el 68% indicó que brinda suplemento alimenticio al ganado durante todo el año, refiriéndose al suministro de sal cruda.

Un 44% de los ganaderos practica la trashumancia o migración del ganado en busca de pastos frescos. Esta antigua práctica se encuentra estrechamente vinculada con los problemas de disponibilidad de forraje y/o agua durante la época seca, forzando al productor a transportar el ganado a pastorear a otras parcelas, de una finca a otra y en algunos casos lo obliga a alquilar pastos en predios vecinos y hasta fuera del área.



**Foto 1 Sistema extensivo de producción,
caracterizado por potreros de grandes extensiones**

Puede notarse en el área que el hato, generalmente, no se divide en categorías o grupos, sino que pastorea en un solo grupo, provocando pisoteo excesivo, compactación de los suelos y mal aprovechamiento de las pasturas en los potreros.

Otra característica del sistema extensivo de manejo es la utilización de la monta natural para la reproducción del ganado, un 96% de las explotaciones visitadas práctica este método. Sólo un 4% utiliza inseminación artificial, propio de los sistemas intensivos de manejo del hato.

Ante esta situación es necesario tomar en cuenta que la rentabilidad de las actividades es un factor importante para la inversión en mejoras, por lo tanto, estos problemas de manejo, tienen impactos en la economía y en el ambiente. Pero este problema no es exclusivo de la subcuenca ni del país. En América Latina, predominan los sistemas ganaderos extensivos de baja rentabilidad económica (Steinfeld H. 2000), con escasa contribución al desarrollo social local y con prácticas que limitan el desarrollo de coberturas vegetales más apropiadas²⁵.

²⁵ (54) Sánchez Manuel D y Rosales Mauricio. Dirección de Producción y Sanidad Animal, FAO, Roma, Italia

Cuadro No.7
Impactos ambientales generados por la Ganadería Extensiva

Práctica	Impacto negativos	Impactos positivos
Deforestación para establecimiento de potreros	Pérdida de especies nativas de plantas y animales. Pérdida de Biodiversidad.	
	Erosión y pérdida de fertilidad del suelo.	
	Sedimentación en fuentes de agua	
Sobrepastoreo	Agotamiento de la cobertura vegetal	
	Erosión y pérdida de fertilidad del suelo.	
	Invasión de malezas	
Deposición de heces fecales directamente en los potreros	Contaminación de las fuentes de agua por heces fecales	Reciclaje de nutrientes
Pisoteo animal(*)	Compactación y disminución de la porosidad, según tipo de suelo.	El pisoteo animal sobre manojos de pasto, puede estimular el cultivo y enraizamiento de estolones, mejorando la cobertura del suelo (**)
	Afectación de la estabilidad de la estructura del suelo	
	Aumento de escorrentía y erosión.	
	La cobertura vegetal se afecta negativamente (no crece adecuadamente)	

(*) Presión mecánica que ejerce el ganado sobre el suelo, pasto y la cobertura vegetal. Este efecto es más grave en los sitios que el ganado frecuenta más, por ejemplo en los caminos y sitios donde toma agua²⁶

(**) Método utilizado para el establecimiento de pastos en zonas bajas y húmedas.

²⁶ Caja de Herramientas de Ganadería y Medioambiente. LEAD-FAO

6.3.3. Tipo de ganado

Estas fincas en su mayoría - 88%, tienen animales cruzados: cebuinos x Pardo Suizo, cebuinos x Holstein.



Foto 2. Ganado cruzado de doble propósito, obsérvese el alto encaste genético, con ganado europeo lechero

Estos animales con alto encaste europeo son muy susceptibles a las altas temperaturas y humedad²⁷; y requieren de una buena base forrajera para aportar todo su potencial lechero. Es importante proveer de sombra a este tipo de ganado, con la finalidad de brindarle un clima (microclima) agradable y disminuir así el estrés por efecto del calor.

Entre los tipos cebuinos se destacan las razas Brahman, Gyr e Indubrasil. Estas razas son muy apreciadas por su buena adaptación a las condiciones del trópico y sus buenos rendimientos en peso para la producción de carne.

En el grupo de los bovinos especializados, tipo europeo, tenemos las razas: Angus, Simmental y Charoláis. A pesar de la existencia de estos valiosos recursos genéticos, **la ausencia de registros en las fincas (sólo un 56%, dice llevar algún tipo de registro)** dificulta el establecimiento de planes de cruzamiento dirigido y la labor de mejoramiento genético con miras al aumento de la productividad.

²⁷ De acuerdo a los datos climáticos del área, después del mes de mayo existe una humedad excesiva en el área.



Foto 3. Semental Brahman, raza muy apreciada en los planteles de cría y ceba

6.3.4. Carga Animal

Un indicador de la presión animal sobre los recursos naturales, es el parámetro zootécnico de la Carga Animal. Para nuestros efectos, utilizamos como factor de conversión: *1 Unidad Ganadera (UG/Ha) = 800 lbs.* Se incluyeron los equinos en el cálculo. Cuadro No.5.

Cuadro No. 8
Carga animal por finca²⁸

UG/Ha	%
Hasta 1	44
De 1.1 a 2	36
De 2.1 a 3	16
De 3.1 a 4	4

De acuerdo a los datos presentados en el cuadro 8, sólo un 20% del total de fincas, presentan problemas de sobrecarga animal. Se considera que el 80% de las fincas no tienen sobrecarga animal²⁹, sin embargo, las observaciones de campo (erosión, pobre cobertura vegetal, presencia de surcos y pequeñas cárcavas) nos induce a pensar que estamos en condiciones de un sistema inadecuado de manejo del hato y de potreros.

²⁸ De acuerdo a encuesta levantada para es estudio de caracterización

²⁹ Los datos encontrados en la literatura, nos indican que en los ecosistemas de cuencas, catalogados como frágiles, bajo sistemas silvopastoriles adecuadamente manejados, la carga no debe sobrepasar las 2 UG/HA.

Una práctica que alivia la carga animal es el descarte, el 60% de los ganaderos utiliza esta práctica para eliminar los animales improproductivos, lo que permite aliviar la presión sobre el recurso suelo. Esta práctica también es útil para mejorar la genética de los animales, sin embargo, en la subcuenca el descarte se practica para sacar animales débiles antes de iniciar el período seco.



Foto 4. Existencia de surcos y cárcavas en potreros, prueba del proceso acelerado de erosión de los suelos

Cuadro No. 9
Número animales pro finca según base de datos COPEG

Tamaño de la finca (ha)	Número de productores	Hectáreas ganaderas	Número de animales	Animales/ha
0-100	162	5030	4439	0.88
101-500	14	2445	2456	1.00
501 en adelante	2	2400	1003	0.42
Total	178	9875	7872	

Por otro lado, en el Cuadro 9 podemos observar que los grandes ganaderos tienen una carga animal baja. Esto podría indicarnos que las inversiones en las fincas para mejoras en pasto, por ejemplo, son muy bajas o nulas, ya que la cantidad de tierra disponible les permite esta situación. Pudo verificarse en campo, que en esta área, personas que tienen otra ocupación (doctores, abogados, entre otros) han comprado grandes extensiones de tierras para la cría de ganado y no se dedican exclusivamente a ella, lo que puede explicar también la baja carga animal.

Se amerita efectuar estudios posteriores para establecer la dinámica entre los componentes bióticos y abióticos que afectan el sistema suelo-pasto-animal, en esta subcuenca.

6.3.5. Erosión en los potreros

En el 75% de las fincas visitadas, se observaron zonas erosionadas.



Foto 5. Potrero erosionado

Las principales prácticas que exponen el suelo a la erosión son: el cultivo excesivo, el pastoreo excesivo y la deforestación³⁰. En el caso particular de la actividad ganadera podemos mencionar además: el uso de pastos de poca cobertura, el pastoreo en laderas y el uso de quemas.

En el caso del pastoreo excesivo o sobrepastoreo, la producción de pastos no mantiene el ritmo del consumo, la tierra se vuelve estéril, empieza la erosión por el viento y el agua y el resultado es la desertificación. Los datos reunidos por el World Resources Institute muestran que, en todo el mundo, 62% de las zonas ganaderas padecen desertificación.

Los componentes del suelo, en el caso de las zonas tropicales han estado expuestos al máximo a la intemperie y los nutrientes libres ya fueron lixiviados desde hace mucho tiempo. El otro extremo peligroso de la erosión es la alteración de las corrientes fluviales y el destino de los sedimentos. Estos son acarreados por las corrientes donde obstruyen los canales, llenan los cuerpos de agua y trastornan los ecosistemas de los ríos. De hecho, el exceso de sedimentos y nutrientes que resulta de la erosión se señala como el principal problema de contaminación de las aguas superficiales³¹.

³⁰ Nebel J. Bernard y Wright Richard. Ciencias Ambientales. 1999.

³¹ Nebel J. Bernard y Wright Richard. Ciencias Ambientales. 1999

Un factor muy importante a considerar, es el relieve de las tierras dedicadas a la explotación ganadera en la subcuenca; según las observaciones realizadas durante la caracterización, en un 92% de las fincas se encontraron pendientes en un rango amplio de 8% a 15%, sin embargo, a nivel microregional (fincas) podemos observar áreas con pendientes muy pronunciadas, lo que teóricamente indica que no son áreas aptas para ganadería, pero en la práctica son dedicadas a esta actividad. No se practica la zonificación de finca de acuerdo a la aptitud de los suelos.

De acuerdo al Diagnóstico Consolidado (2003), *“la topografía de las subcuencas se caracteriza por pequeños cerros hacia los nacimientos de los ríos principales, ondulaciones suaves hacia la mitad del recorrido y por ser casi plana hacia la parte baja de las subcuencas”*.

Existe una relación directa, entre la pendiente del terreno en las fincas, el sistema de manejo extensivo, el inadecuado manejo de los pastos y la erosión en esta zona de la subcuenca, lo cual debe ser objeto de un estudio más profundo, con la finalidad de asignar valores a cada uno de estos factores.

Adicionalmente, se pudo conocer que una práctica común en la subcuenca es convertir áreas de cultivos de piña ya cosechadas, en pastizales o viceversa, lo que quiere decir que se están utilizando estos suelos degradados en otra actividad que por las prácticas actuales, agrava aún más el deterioro de los suelos.

6.3.6. Fuentes de agua utilizadas

La principal fuente de abastecimiento de agua para el ganado, la constituyen los ríos y quebradas, cuyo acceso es libre a través de “bajaderos”. Sólo el 12% de las fincas visitadas cuenta con bebederos artificiales (en este caso de cemento con boyas). El 40% de los productores, manifestaron que es posible establecer sistemas de agua por gravedad en sus fincas, lo que sugiere que existe una buena oportunidad para reducir los problemas de contaminación directa en los cauces.

Sólo un 36% manifestó haber realizado alguna vez prueba de calidad de agua, lo que nos indica que hay que trabajar más hacia esta dirección, capacitando a los productores en la importancia de contar con esta información a nivel de producción en finca, sobre todo al tratarse de explotaciones doble propósito (leche y carne).



Foto 6 y 7. Bajadero de ganado a la cuerpo de agua y depósito de sedimentos.

En las márgenes de ríos y quebradas, se pudo observar con mucha frecuencia, sólo una hilera de árboles, en algunos casos muy dispersos³². Esta escasa cobertura no brinda la adecuada protección de los cuerpos de agua, teniendo como resultado el deterioro de los mismos.



Foto 8. En muchos casos la deforestación llega hasta la misma orilla de la corriente de agua.

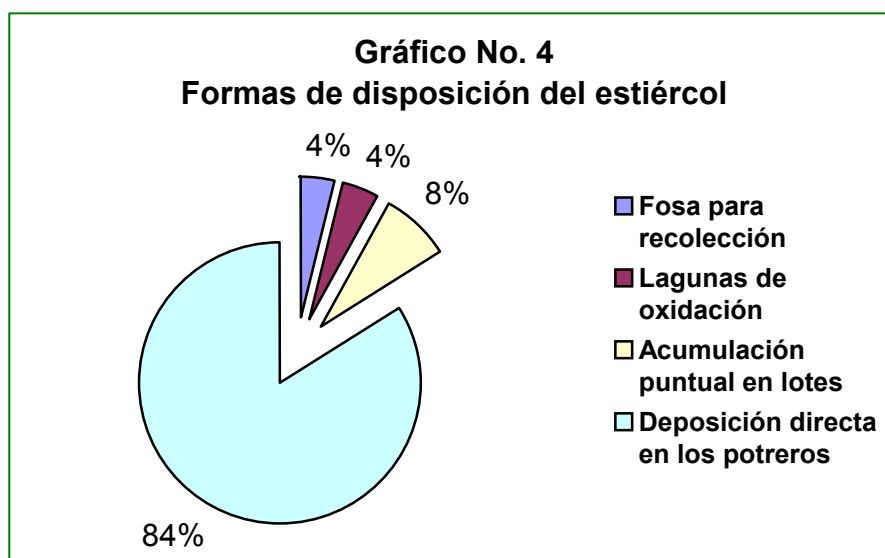
³² Las franjas de árboles en las orillas de los cauces actúan como filtros o barreras de los sedimentos producto del proceso de erosión de los suelos.



Foto 9. Fuente de agua desprotegida con pocos árboles en su ribera, mostrando signos de erosión y sedimentación.

6.3.7 Manejo y disposición del estiércol

El 84% de las fincas no posee un sistema para recolección, almacenamiento y tratamiento del estiércol, dato que resulta muy lógico, ya que difícilmente puede establecerse un sistema de manejo de estiércol en explotaciones extensivas. Sin embargo, a pesar que existe un 60% de la ganadería reportada como doble propósito (implica ordeño), sólo el 8% realiza la práctica de acumulación del estiércol en forma puntual, en lotes o en montón, a temperatura ambiente y sin utilizar infraestructura destinada para ello. Esto quiere decir, que en la mayor parte de los sitios de ordeño (galeras) no se tratan las aguas residuales ni se maneja el estiércol.



En las fincas con ganado de doble propósito, se produce una acumulación diaria de estiércol en el sitio de ordeño. Una vaca lechera desarrollada puede producir 115 libras de estiércol por día. Tomando en cuenta este indicador, la cantidad de excretas acumuladas puede llegar a ser considerable, dependiendo del número de animales que se ordeña. Generalmente, el ordeñador utiliza agua para limpiar estos residuos, que luego van a parar al potrero más cercano en el caso de granjas no tecnificadas.

En sistemas de pastoreo extensivo ocurre una distribución natural e irregular de las heces en las pasturas. Una parte del estiércol se descompone gradualmente, aportando materia orgánica al suelo y mejorando su fertilidad, mientras que la otra parte, por efectos de escorrentía, es lavada hacia los cuerpos superficiales de agua: ríos y quebradas.

El estiércol bovino, se caracteriza por la elevada presencia de compuestos de lenta degradabilidad. Su particular maduración hace de él, un material altamente polimerizado y de difícil descomposición por la microflora. Sin embargo, el efecto residual tiene importancia relevante, ya que después de varios años del cese de los aportes se siguen obteniendo nutrientes³³.

Un 12% de los productores, indicó haber escuchado sobre compostación de estiércol.

³³ (40) Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Económico. La Rioja, España



Foto 10. Acumulación de estiércol en una granja

6.3.8 Uso de pasto mejorado

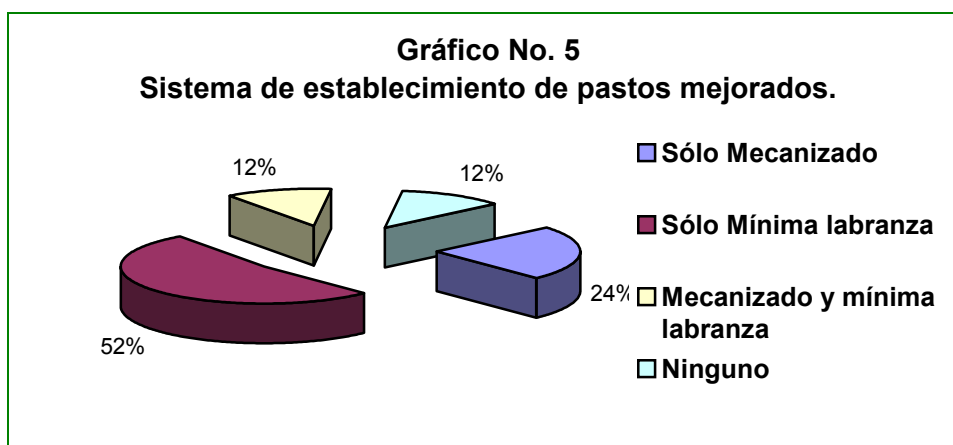
El 88% de las fincas visitadas cuenta con parcelas de pasto mejorado. Este es un elemento muy importante al momento de establecer parcelas silvopastoriles, dado que se cuenta con pasturas de buen rendimiento y adaptación a las condiciones del suelo y al clima de la subcuenca bajo estudio. Al comparar este dato con el nacional (17% con pastos mejorados), podemos observar que la diferencia es significativa; esto se atribuye a la ejecución del Proyecto Manejo de la Cuenca del Canal a partir de 1979 bajo la dirección de MIDA-RENARE (hoy ANAM), por medio del cual se introdujeron pastos mejorados; de acuerdo a algunos de los productores, personas de otras áreas del país buscan semilla de pastos en fincas dentro de las subcuencas.

Entre las especies mejoradas se destaca la *Brachiaria humidicola*, con una cobertura de 100% en algunas de las fincas. En menor proporción, están la *B. decumbens* y la *B. brizantha*. Estas gramíneas, poseen una tolerancia media a la sombra, según los expertos (Shelton et al, 1987), característica que debe ser tomada en cuenta, a la hora de establecer las parcelas silvopastoriles.

Como pastos naturalizados encontramos: *Ischaemun ciliare* (ratana) y la *Hyparrhenia rufa* (faragua).

El sistema de establecimiento de pasto mejorado más utilizado entre los productores encuestados (52%), es el de mínima labranza; otro 24% utiliza la mecanización en la preparación de tierra, para la siembra de pasto mejorado.

En cuánto al control de malezas en los potreros con pastos mejorados, un 40% de los productores utiliza químicos, un 32% aplica control manual, un 24% utiliza ambos métodos de control (manual y químico) y el restante 4%, emplea el método de roza y quema. Los productores que practican la roza y quema están identificados entre los agentes importantes de la deforestación³⁴.



Por otro lado, el 64% de los productores, indicaron que no aplican fertilizantes a los pastos; esta es una de las causas de degradación de las pasturas mejoradas, exigentes de un buen manejo, incluyendo la fertilización. Para una adecuada aplicación de fertilizantes, cada explotación ganadera debe contar con un análisis de suelo, que indicará las deficiencias en nutrientes, con miras a la aplicación adecuada de abonos, ya sean estos químicos u orgánicos. La persistencia de los pastos mejorados está directamente vinculada a las prácticas de manejo que se utilizan, estas incluyen: sistema de pastoreo (alternativo, rotativo preferiblemente), división de potreros, prácticas de fertilización y control de la carga animal.

En Panamá, (Calabacito, Veraguas), el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (IDIAP), realizó investigaciones conjuntamente con el CATIE, utilizando *B. humidicola* en asocio con *Acacia mangium*, en suelos ácidos. Se concluyó, que la integración de *A. mangium* en sistemas silvopastoriles con *B. humidicola* mejora el rendimiento y el valor nutritivo de las pasturas³⁵. (23)

³⁴ Roper y Roberts. Asuntos forestales. Deforestación: bosques tropicales en disminución.

³⁵ Ibrahim M., Camero A., y otros. Sistemas Silvopastoriles en América Central: Experiencias de CATIE.1998

6.3.9. Uso de productos químicos para la salud animal

En la mayoría de las fincas visitadas se práctica la desparasitación externa – 96% y la desparasitación interna- 92%. Para complementar esta información se requieren los registros de actividades zoonitarias del hato, con la finalidad de establecer con veracidad, la frecuencia en estos procesos durante el año. Esta es una debilidad de los sistemas extensivos de manejo, ya que no se cuenta en la explotación con estos registros. Este dato coincide con el obtenido para la cuenca del canal, en donde el 90% de los ganaderos utiliza desparasitantes internos³⁶.

Los químicos más empleados para el control de parásitos externos e internos; se indican en el cuadro 10. Si bien es cierto, no fue un objetivo específico en este estudio conocer a fondo el uso de químicos en salud animal, si forma parte fundamental de los aspectos ambientales a evaluar en un futuro próximo.

El control químico de los parásitos debe combinarse con las prácticas adecuadas de pastoreo; ya que en la mayoría de los casos (por ejemplo, el caso de las garrapatas), el ciclo de vida de los parásitos está fuertemente vinculado al ecosistema de las praderas. Al no brindársele a las parcelas de pastos, el tiempo debido de descanso, se puede producir una reinfestación de los animales con estos parásitos.

Se recomienda efectuar un análisis coprológico antes de seleccionar el tipo de desparasitante interno a utilizar para identificar el tipo de parásito presente en el hato. También se recomienda capacitar a los productores en la selección y uso de estos productos.

En cuanto a pruebas diagnósticas para control de la salud del ganado, los datos levantados durante la encuesta, indican que en el 88% de las explotaciones se realiza la prueba de Brucelosis Bovina y en un 40 % se efectúa la de Tuberculosis. Estas son 2 de las 3 enfermedades zoonóticas, transmisibles al hombre, que están bajo campaña zoonitaria oficial de la Dirección Nacional de Salud Animal del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA). Es preocupante el hecho de que este indicador no llegue al 100%, lo que indica la necesidad de mejorar y aumentar la cobertura de los especialistas de salud animal del servicio oficial del MIDA.

En cuanto a la Leucosis Bovina, sólo en un 4% de las fincas ganaderas se efectúa esta prueba; la cual no está normada y carece de carácter obligatorio. Esta enfermedad no afecta al hombre.

La otra enfermedad bajo campaña es la Rabia Bovina. En la subcuenca bajo estudio no se reportaron problemas de brotes de esta enfermedad, lo cual es

³⁶ Encuesta a Productores Rurales. (MASAR-CHCP). Unidad de preparación de proyecto. MIDA-RUTA (BM-FAO)

sustentado por la base de datos del Departamento de Epidemiología de Salud Animal del MIDA.

Cuadro No.10
Químicos más utilizados para el control de endo y ectoparásitos

Nombre	Uso	Principio Activo	Síntomas de intoxicación	Medidas para la protección de la salud y el medio ambiente
Nuván	Control de Dermatobia Hominis (tórneo), garrapatas, sarna, miasis, moscas, mosquitos que atacan y molestan al ganado, debe usarse solamente en aspersión.	DICLORVOS Producto clasificado como altamente tóxico.	Organofosforado, inhibe la colinesterasa y se presentan: contracción de pupilas, visión borrosa, mareos, náuseas, vómitos, diarrea, dolor de cabeza, sudor excesivo, lagrimeo, salivación, convulsiones.	Es tóxico para las abejas, peces, pájaros y aves domésticas, por lo tanto atienda las precauciones siguientes: no contamine con el producto o sus envases, lagos, ríos, peceras, estanques, abrevaderos, pozos, zanjas, alcantarillas, canales de drenaje. Las bombas y equipo de aplicación deberán lavarse perfectamente después del uso y el agua utilizada deberá verterse sobre la tierra.
Ivomec, Virbamec	Control de parásitos internos y externos: vermes redondos gastrointestinales, vermes pulmonares, barros, piojos chupadores, ácaros, en bovinos (extracto)	Ivermectina Producto de baja toxicidad	En caso de sobredosisación, produce en animales: temblor, convulsiones y coma. En el hombre: fiebre, prurito, mialgia, astenia, hipotensión postural, taquicardia, edema, linfadenopatía, síntomas gastrointestinales, tos y dolor de cabeza. Estos efectos suelen ser transitorios y de requerir tratamiento responden fácilmente a analgésicos y antihistamínicos.	Destruir el envase luego de su uso y arrojar en recolectores de residuos.

Nombre	Uso	Principio Activo	Síntomas de intoxicación	Medidas para la protección de la salud y el medio ambiente
Triatox	Control de parásitos externos	Amitraz Producto moderadamente tóxico	Los estudios con amitraz técnico indican que el amitraz madre es altamente tóxico para peces de agua dulce. Se requieren más estudios al respecto. Es prácticamente no tóxico para las abejas. En ecosistema simulado, el amitraz se descompone rápidamente en tierras que contienen oxígeno. La vida media en tierra, la cantidad de tiempo requerido para que el químico se degrade a la mitad de su concentración original es inferior a un día. Puede provocar vómito. Irritante de la piel y las mucosas.	La degradación ocurre más rápidamente en suelos ácidos que en suelos básicos o neutros. Se degrada rápidamente en el ambiente y no se espera que sea una preocupación para las aguas subterráneas o superficiales. Dañino para peces, debe evitarse el contaminar los estanques, represas, cursos de aguas, o zanjas con el producto o el envase.

Fuente: Departamento de Registros de la Dirección Nacional de Salud Animal del MIDA.

6.3.10. Disposición de residuos químicos y biológicos

En el caso de envases de vacunas (biológicos), desparasitantes, químicos y cadáveres de animales; predomina la costumbre de quema y entierro. Existe riesgo ambiental, al no conocer con exactitud, las características de estos desechos y del lugar destinado para su entierro y quema.

Cuadro No.11
Disposición de Residuos de Biológicos y Químicos

Detalle	No. de fincas	%
Quema con llantas	1	4
Deposita en el basurero	2	8
Deposita en la letrina	4	16
Quema y entierro	18	72

6.3.11. Componente forestal



Foto 11. Parcelas de pasto mejorado y especies forestales

El 48% de las fincas tienen plantaciones de tipo forestal, que van desde 0.25 a 14 hectáreas. Los árboles más plantados son de teca, caoba, roble, acacia, laurel, cedro espino, entre otras.

Como se mencionó en el punto 6.3.6 sobre fuentes de agua utilizadas, la cobertura vegetal que rodea las fuentes de agua (bosque de galería) no es suficiente y consiste, generalmente, en una hilera de árboles a ambos lados de la fuente de agua.

Cuadro No. 12
Árboles, arbustos que se encuentran con mayor frecuencia

Balo	Acacia
Carate/Almácigo	Carbonero
Laurel	Nance
Roble	Macano
Amarillo	María
Guácimo	Espavé
Jobo	Malagueto
Teca	Ciruelo
Corotú	Naranja
Higuerón	Mandarina
Cedro Espino	Limón
Cedro Amargo	Mango
Guayacán	Marañón
Caoba Nacional	

Por otro lado, existen muchas cercas vivas en el área, en donde es muy popular el uso del balo, especie leguminosa, que puede ser utilizada en la alimentación animal.

Cuadro No.13
Árboles y arbustos utilizado
con frecuencia en cercas
vivas

Balo
Laurel

Carate/Almácigo
Marañón

Cedro Amargo
Ciruelo

Cedro Espino
Corotú

Malagueto
Jobo



Foto 12. Cerca viva

6.3.12. Otros datos relevantes obtenidos durante la caracterización

Cuadro No. 14
Lugar de Comercialización

Detalle	%
Comercializa su producto en la finca	40
Comercializa su producto en la Chorrera	36
Comercializa su producto en otros lugares	24

Un 40% de los ganaderos encuestados, indica comercializar su producto en la finca; un 36% en la ciudad de La Chorrera. Este aspecto está vinculado con las vías de accesibilidad hacia las fincas y las facilidades (por ejemplo vehículo) que posee el productor, en un momento dado de poder transportar su producto hacia las zonas de comercialización.

6.3.13 Problemas prioritarios según los productores

- La comercialización (precios muy bajos), sigue siendo la principal preocupación. Los productores lecheros (doble propósito), por ejemplo, afirman desconocer a ciencia cierta el sistema de pago del producto.
- Irregularidad de la asistencia técnica.
- Escasez de recursos económicos.
- Altos costos de los insumos de producción.
- Problemas de escasez de alimento para el ganado y abastecimiento de agua; durante la época seca.

Es necesario reforzar la capacitación a productores en temas ambientales con el objeto de que el productor logre visualizar la unidad productiva integrada a su entorno ambiental. Los **problemas de tipo ambiental** como la erosión, la deforestación y la contaminación de los cuerpos de agua, no son considerados por los productores, actualmente, como problemas a pesar que son recursos indispensables para el desarrollo de la actividad.

VII. Conclusiones

1. En las fincas visitadas, predomina la ganadería extensiva: pastoreo continuo, acceso libre a las fuentes de agua, inadecuado manejo de pasturas, potreros de grandes extensiones, deforestados, con surcos, cárcavas y bajaderos erosionados.
2. Los procesos de erosión en potreros y sedimentación en fuentes de agua, están claramente ligados a las prácticas de deforestación, inadecuado manejo de pastos, sobrepastoreo y mal uso del recurso tierra en la finca; propios de la ganadería extensiva.
3. En las fincas visitadas, se distinguen elementos de los sistemas silvopastoriles: cercas vivas y parcelas bajo regeneración vegetal espontánea. Pero no instalados ni manejados con los objetivos de los sistemas silvopastoriles, en donde la ubicación y selección de las especies de árboles y/o arbustos a utilizar cumplen una función al servicio del sistema ganadero.
4. Las fuentes de agua no están suficientemente protegidas. En la mayoría de las fincas se encuentra la tradicional hilera de árboles, en algunos casos muy dispersos, en las riberas de los ríos y quebradas.
5. Los potreros con pastos mejorados no son manejados adecuadamente (sobrepastoreo, falta de rotación del hato, deficiente o nula fertilización) lo que provoca la degradación de las pasturas, afectando la cobertura vegetal y haciendo más propensas hacia la erosión, estas zonas.

6. En la mayoría de las fincas, no existe un sistema de recolección y tratamiento del estiércol.
7. Los productores no reciben asistencia técnica con la regularidad y calidad requerida.
8. La comercialización de los productos (bajos precios), según la percepción de los productores sigue siendo el problema prioritario del ganadero.
9. No existe un sistema de capacitación orientado hacia los problemas ambientales. El productor aún no percibe claramente, los problemas ambientales que pueden poner bajo riesgo la producción ganadera y la calidad del recurso hídrico en la subcuenca.

VIII. Recomendaciones

1. Impulsar y ejecutar el Proyecto Silvopastoril y Manejo Ambiental de la ganadería, visto como un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, que permita introducir prácticas de producción amigables con el ambiente, económicamente viables, que mitiguen y compensen los daños causados a los recursos agua y suelo; por la ganadería extensiva.
2. Promover la planificación y el ordenamiento del uso del suelo como herramienta para el ordenamiento y mejor uso del recurso a nivel de las fincas.
3. Promover la siembra de árboles, barreras y cercas vivas en las zonas que presentan degradación de suelo y de pasturas.
4. Proteger las fuentes de agua, reforzando la cobertura vegetal en las riberas de ríos y quebradas.
5. Reordenar el uso de la tierra en las fincas. Establecer zonas de exclusión, para limitar el pastoreo libre del ganado y controlar el acceso libre del ganado a las fuentes de agua.
6. Utilización de bebederos en aquellas fincas donde se pueda captar agua por gravedad. (40% de los productores visitados)
7. Impulsar el uso de los llamados “filtros verdes” para atrapar los nutrientes presentes en las heces fecales bovinas.
8. El sistema de tratamiento de las heces fecales debe fundamentarse en la cantidad, calidad del residuo generado y las características del sistema de

manejo: no es lo mismo una lechería y una explotación de ceba estabulada, que una ganadería extensiva.

9. Brindar capacitación a los productores para la elaboración de compost con el uso del estiércol o en el tratamiento del estiércol por elevación espontánea de la temperatura, para disminución del contenido de bacterias.
10. Impulsar un plan de capacitación con temas ambientales, gerencia y agronegocios, manejo del hato ganadero y de pastos mejorados
11. Incluir el tema de Producción Más Limpia en el plan de capacitación.
12. Desarrollar de mecanismos creativos de estímulo económico para la reconversión ganadera.
13. Promover los premios ambientales en P+L aplicados a la actividad ganadera y el pago por servicios ambientales.
14. Coordinar con las entidades gubernamentales la asistencia técnica a los productores de esta zona, para reunir recursos de personal y logísticos que permitan una sostenibilidad en este servicio.
15. Involucrar a las entidades académicas y de investigación en la investigación y búsqueda de alternativas para hacer de la ganadería una actividad amigable con el ambiente.

Bibliografía

1. 2002. Subsecretaría de Fomento y Desarrollo Agropecuario. Dirección Pecuaria. Manual sobre Ganado Bovino. Transferencia de tecnología. Capacitación a Ganaderos. Estado de Nuevo León, México.
2. 2001. Casatti Mendieta Roberto. Manual para la Formulación y Evaluación de Proyectos. Universidad de Panamá. Facultad de Economía. Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos. Panamá.
3. 1999. Clavo Mirilla y Fernández-Baca Jaime. Regeneración Natural de especies arbóreas para el establecimiento de Sistemas Silvopastoriles. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú.
4. 1999. Velasco Alejandro, Ibrahim Muhammad y otros. Concentraciones de fósforo en suelo bajo sistema silvopastoril de Acacia Mangium con Brachiaria humidicola. Agroforestería en las Américas. Vol. 6, No. 23.
5. 1995. Altieri Miguel. Directrices para diseñar Proyectos Agrícolas de pequeña escala ambientalmente saludables. Agroforestería y Sistemas Silvopastoriles.
6. 2000. Kass Donald et al. Criterios para la selección de especies en barbechos mejorados en condiciones de campo. Agroforestería en las Américas. Vol. 7, No. 27.
7. 2000. Resultados: la adopción de los sistemas agroforestales en Panamá. Comunicación Técnica. Revista Forestal Centroamericana.
8. 2003. Proyecto de Mejoramiento de la Productividad del Ganado en la República de Panamá (PROMEGA) Se mejoran las técnicas y las ganancias. Resultados y Técnicas del Proyecto PROMEGA. Boletín Informativo. Universidad de Panamá. Vicerrectoría de Extensión.
9. 1995. Otárola Augusto. Cercas Vivas de Madero Negro: práctica agroforestal para sitios con estación seca marcada. Agroforestería en las Américas. Año 2, No. 5. Enero-marzo.
10. 1995. Jansen, A. et al. Evaluación económica de la incorporación de leguminosas en pasturas mejoradas, comparada con sistemas tradicionales de alimentación en la Zona Atlántica de Costa Rica. Avances de Investigación. Agroforestería en las Américas.

11. 1995. Botero Jorge et al. Efecto de tres densidades de árboles en el potencial forrajero de un sistema silvopastoril natural, en la Región Atlántica de Colombia. Agroforestería en las Américas. Año 2, No 8. Octubre-diciembre.
12. 2003. Proceso de Consulta: un enfoque regional que fortalece la Asociación. Consulta efectuada vía internet el 25/12/03
<http://www.geocities.com/autogestion/metodologia/consulta.html>
13. 2000. Summary of Operations, Impacts, & Pollution Prevention Opportunities. Agricultural Livestock Production Industry. Documento en pdf.
14. 2003. Manejo del estiércol. Asuntos Medioambientales. Consulta efectuada vía internet el 11/12/03.
<http://lead.virtualcenter.org/es/dec/toolbox/Tech/20ManMgn.htm>
15. 2003. Almacenamiento Mejorado de estiércol. Consulta efectuada vía internet el 11/12/03. <http://lead.virtualcenter.org/es/dec/toolbox/Tech/21Mansto.htm>
16. 1997. Mares Martins Víctor. La Ganadería, la sostenibilidad de los Sistemas de uso de la Tierra y la Preservación del Medio Ambiente.
17. 1995. Reiche Carlos y Sandoval César. Metodología para evaluar efectos e impactos de proyectos forestales con árboles de uso múltiple. Informe Técnico No.253
18. 2003. Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 1. Capítulos 3 y 7. Definición de un Sistema. Diversidad de Sistemas. Consulta efectuada vía internet el 16/12/03
19. 2003. Caja de Herramientas sobre Ganadería y Medioambiente. Consulta efectuada vía internet el 11/12/03
<http://pasture.ecn.purdue.edu/~epados/farmstead/yards/src/bmp.htm>
20. 2003. Hernández I., Milera M. y otros. Avances en las investigaciones en sistemas Silvopastoriles en Cuba. Conferencia electrónica de la FAO sobre 'Agroforestería en Latinoamérica' Consulta efectuada vía internet el 15/12/03.<http://www.fao.org/ag/aga/agap/FRG/AGROFOR1/HERNAND4.HTM>
21. 1998. Villegas Víctor. La Agroforestería en el Trópico de Cochabamba. Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales. FAO Consulta efectuada vía internet el 22/11/03
22. 1997. Estudio sobre el uso de los Recursos Naturales en dos microcuencas hidrográficas de los municipios de Jinotega y Cua-Bocay Departamento de

Jinotega, República de Nicaragua. Centro internacional de investigaciones para el desarrollo.

23. 1998. Ibrahim M., Camero A., y otros. Sistemas Silvopastoriles en América Central: Experiencias de CATIE.
24. Ley 24 de 23 de noviembre de 1192. "Por la cual se establecen incentivos y reglamenta la actividad de Reforestación en la República de Panamá"
25. Manual Para el control y aseguramiento de la calidad e inocuidad de frutas y hortalizas. Abonos Orgánicos (estiércol, purines, gallinaza) Consulta efectuada vía internet el 28/11/03.
<http://ns1.oirsa.sv/Publicaciones/MCA/Manualparaelcontrolyaseguramiento-0605.htm>
26. 2000. Harvey Celia A. La conservación de la Biodiversidad en Sistemas Silvopastoriles. Área de Cuencas y Sistemas Agroforestales (ACSAF). Centro agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
27. 1997. Centro Nacional de Agroforestería. USDA. Árboles trabajando en Beneficio de la ganadería. Agroforestería: Silvicultura en el Sureste de los E.E.U.U. Documento en pdf.
28. 2000. Giraldo Alfonso. Potencial de *A. decurrens*. 1 Evaluación bajo sistemas Silvopastoriles en clima frío de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.
29. 1997. Centro Nacional de Agroforestería. USDA. Silvopastoreo: una práctica agroforestal. Notas de Agroforestería. Documento en pdf.
30. 1999. Plan de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Sistemas Agroforestales. Plan Operativo. Colombia. Documento en pdf.
31. Omar Daniel y Couto Laércio. Una Visión general de sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles con Eucalipto en Brasil. Conferencia electrónica de la FAO sobre "Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica".
32. 1990. Gómez, M.E., Molina C. H., y otros. Producción de biomasa en seis ecotipos de matarratón (*Gliricidia sepium*)
33. Sedegnian S., Rivera J. M. y otros. Impacto de la ganadería sobre las características físicas, químicas y biológicas de suelos en los Andes de Colombia. Agroforestería para la producción animal en América Latina.

34. Grupo de leguminosas. Trabajo sobre árboles y arbustos desarrollados por el Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba. Agroforestería para la producción animal en América Latina.
35. Benavides Jorge. Árboles y arbustos forrajeros: una alternativa para la ganadería. Agroforestería para la producción animal en América Latina.
36. 1998. Osti C.L., Beltrán L.S y otro. Reconversión de áreas agrícolas marginales a uso pecuario con módulos forrajeros. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, agrícolas y pecuarias.
37. 1995. Lacki Polan. Desarrollo Agropecuario: de la dependencia al protagonismo del agricultor. Serie Desarrollo Rural No. 9. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.
38. Residuos Agrarios: residuos ganaderos. Consulta efectuada vía Internet el 26/12/03. <http://www.lafacv.com/apuntes/biología/biomasa/default.htm>
39. 2000. Szott L., Ibrahim M. and Beer J. Cattle, pasture land degradation and alternative land use in Central America. Tropical Agriculture Research and higher Education Center (CATIE)
40. 2003. Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Económico. Tipos de Fertilizantes Nitrogenados. Código de buenas prácticas. Gobierno de La Rioja, España. Consulta efectuada vía Internet el 26/12/03. <http://www.larioja.org/agricultura/agrario/código/cod2.htm>
41. 2001. Leucaena Leucocephala. Un potencial para la alimentación animal. Revista Actualidad Agropecuaria. Junio, No. 28, año 3. Panamá.
42. 1996. Butterfield R., González E., Adaptabilidad de diferentes especies forestales en pastizales degradados en las tierras bajas del Atlántico de Costa Rica. Comunicación Técnica. Revista Forestal Centroamericana. Volumen No.16, año 5.
43. 1994. Cornelius Jonathan. Nativas versus Exóticas: ¿una distinción de importancia en la selección de especies? Revista Forestal Centroamericana. Volumen No.10, año 3.
44. 2001. Torre Celina. Las producciones ecológicas. XVII Curso de Especialización FEDNA. Documento en pdf.
45. 2001. "Protección de los recursos Naturales en Sistemas Ganaderos" Los sistema agroforestales pecuarios en América Latina". Consulta de Expertos FAO. Roma., Italia.

46. 1997. Agrohispansa. Otros consejos prácticos de interés (I). Manejo del Estiércol y del rastrojo. Consulta efectuada vía Internet el 22/12/03.
47. 2003. Animal Waste and Environment.
<http://www.engr.uga.edu/service/extension/publications/c827-cd.html>
48. 2001. Heckadon-Moreno Stanley. Panamá: Puente Biológico. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. STRI.
49. 2004. Asociación Nacional de Ganaderos. Lineamientos de Política para la Ganadería Bovina. Anexo No.1. Caracterización de la Ganadería Panameña. Revista El Bramadero. Enero-Febrero 2004.Vol No.70.
50. 2001. Programa de Manejo Sostenible de las Áreas Rurales de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. (MASAR-CHCP). Diagnóstico Agroeconómico y recomendaciones. Base Conceptual para la Formulación del Programa.
51. 2004. Base de datos del Programa de Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado. COPEG-MIDA.
52. 1999. Espinosa Jorge. Indicadores del Clima. Causas del Cambio de clima en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.
<http://pancanal.com/esp/eie/radar/indicators.html>
53. 1999. Nebel J. Bernard y Wright Richard. Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible. Sexta edición. Pearson. Prentice Hall. México
54. 2000. Sánchez Manuel y Rosales Mauricio. Agroforestería Pecuaria en América Latina. Dirección de Producción y Sanidad Animal, FAO, Roma, Italia.
55. 1999. Roper y Roberts. Asuntos forestales. Deforestación: bosques tropicales en disminución. Agentes de la deforestación. <http://www.rcfa-cfan.org/spanish/s.issues.12-4.html>

Anexos

Anexo 1

Listado de productores encuestados

No.	Nombre	Subcuenca
1	Agustín Díaz	Caño Quebrado
2	Julián Díaz	Caño Quebrado
3	Crescencio Samaniego	Caño Quebrado
4	Jaime Troya	Caño Quebrado
5	Nicanor G. Montenegro	Caño Quebrado
6	Justo Peart	Caño Quebrado
7	Alfonso Victoria	Hules-Tinajones
8	Calixto Camargo	Tinajones
9	Antonino Valdez	Tinajones
10	Martin Caballero	Caño Quebrado
11	Lorenzo Hernández	Caño Quebrado
12	Segundo Medina	Los Hules
13	Gerardino Ortega	Caño Quebrado
14	Luis Espino	Los Hules
15	Aquilino Lorenzo	Los Hules
16	José María Samaniego	Los Hules
17	Ismael Navarro	Tinajones
18	Magdalena Pérez	Los Hules
19	Daniel Valdez	Los Hules
20	Pastor Frías	Caño Quebrado
21	Samuel Olmedo	Caño Quebrado
22	Mapril Montenegro	Caño Quebrado
23	Damaso Ortega	Caño Quebrado
24	Eduviges Martínez	Caño Quebrado (Lago Gatún)
25	Narciso González	Tinajones

Anexo 2

Taller de Consulta



**Identificación de opciones técnicas,
viables y amigables con el ambiente para el proyecto silvopastoril y
manejo ambiental de la ganadería**

Enero, 2004

Introducción

Dentro del proceso de preparación para la puesta en marcha del Fondo para la Conservación y Recuperación de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, la USAID, ha solicitado la asistencia técnica de la Academia para el Desarrollo Educacional (AED) para que realice estudios de pre-factibilidad de las ideas de proyecto priorizadas en el Plan de Acción de las subcuencas de los Hules-Tinajones y Caño Quebrado.

En coordinación con los Comités Locales de las subcuencas, los equipos técnicos de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica (CICH) y de la AED se realizó el 10 de diciembre de 2003 una Reunión de Planificación Conjunta para la Elaboración de los Estudios de Pre-factibilidad de manera participativa. En esta cita se presentaron los planes de trabajo propuestos para realizar los estudios de pre-factibilidad para los proyectos:

- Silvopastoril y manejo ambiental de la ganadería.
- Programa de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos.
- Plan de saneamiento.
- Planificación de uso y manejo de suelo en áreas piñeras.

Con el grupo de trabajo de los ganaderos, se planificó la etapa de visitas de campo: se conformaron sectores para realizar las giras, se fijaron las fechas y se elaboró un listado preliminar de ganaderos que podrían visitarse.

Luego de este primer taller, se inició una ardua tarea de levantamiento de información en campo, así como la revisión fuentes secundarias, entrevistas y consultas con actores claves, que aportaron al desarrollo de dos documentos preliminares: *caracterización de la actividad ganadera y opciones tecnológicas para implementar en un proyecto silvopastoril y manejo ambiental de la ganadería.*

Los hallazgos de la caracterización realizada y las opciones tecnológicas identificadas se presentaron en el taller de consulta con ganaderos y actores claves del área, el día 30 de enero de 2004 en la escuela básica de la comunidad de Cerro Cama. Este informe describe el taller y los resultados obtenidos.

Objetivos del taller:

- Presentación de los resultados de la caracterización zootécnica y ambiental de las fincas ganaderas.
- Presentación de las opciones técnicas amigables con el ambiente, recomendadas para mitigar y compensar los daños ocasionados por la ganadería extensiva, a los recursos agua y suelo.
- Identificación de las opciones técnicas amigables con el ambiente, factibles de ser introducidas en las fincas ganaderas

Metodología:

La convocatoria para el taller de consulta se realizó a través de notas de invitación entregadas de manera personal por la consultora, con el apoyo del MIDA región 5 y miembros de los Comités Locales de las subcuencas.

El taller se inició con una breve introducción de los objetivos del taller. Posteriormente, se presentaron los hallazgos del proceso de levantamiento de información en campo, con ayudas audiovisuales (cuadros, gráficas, fotos). Luego se presentó un menú de opciones técnicas amigables con el ambiente, recomendadas para mitigar y compensar los daños ocasionados por la ganadería extensiva, a los recursos agua y suelo.



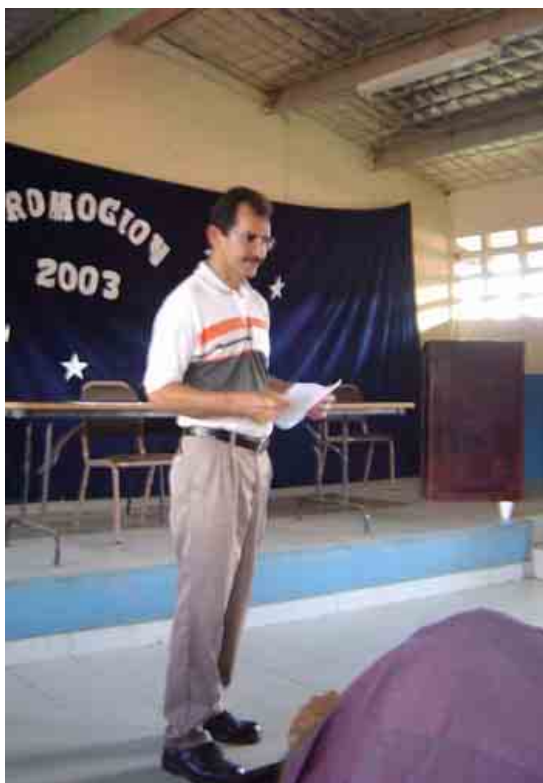
Consultora presentando los datos de caracterización y opciones técnicas

Para la discusión grupal y generación de aportes que validarán y enriquecerán los datos y opciones presentadas, se conformaron tres grupos de trabajo que desarrollaron un estudio de caso que presentaba los problemas típicos encontrados en las fincas ganaderas y se solicitó que señalaran los problemas encontrados; las posibles soluciones, los recursos necesarios para la solución de los problemas y las necesidades de capacitación.



Grupo de trabajo conformado por ganaderos del área

Cada grupo designó un relator, quien expuso ante los participantes el análisis del estudio de caso. Adicionalmente, los miembros del grupo y otros grupos participaron discutiendo las opciones que se presentaron, refiriéndose a las ventajas y desventajas.



Relator de grupo presentando resultados en plenaria

Resultados

Los aportes obtenidos fueron muy valiosos ya que fueron sustentados desde la factibilidad económica y limitaciones del área. A continuación se resumen las acciones identificadas por los participantes:

Problema	Opción Técnica para su solución	Recursos necesarios	Necesidades de capacitación
Erosión	Uso de barreras vivas o muertas	Mano de obra, alambre	
Estiércol	1. Recolección y acumulación del estiércol 2. Establecimiento de parcela silvopastoril (filtro verde)	1. Desviar el residuo a una parcela de pasto que quede lejos del agua y aprovecharlo como abono	
Agotamiento de fuentes de agua	1. Protección de las fuentes de agua con árboles 2. Construcción de bebederos 3. Construcción de pozos subterráneos 4. Protección de la servidumbre del río con especies frutales(b)	1. Recursos de la finca 2. Apoyo económico 3. El agua subterránea en muchos lugares de la subcuenca es muy profunda, por lo que los pozos no son una solución al alcance de todos	Capacitación en construcción de bebederos
Sobrepoblación ganadera	1. Descarte de animales improductivos 2. Establecimiento de pasto mejorado 3. Barreras vivas 4. Reforestación con especies que pueda comer el ganado	1. Semilla de pasto, fertilizante, mano de obra 2. Semilla de Valeriana 3. Plantones, especies de leguminosas	Mercadeo y comercialización (cómo vender y en qué tiempo) Establecimiento de pasto con el método de mínima labranza. Uso del nivel A

Falta de ordenamiento del uso de la tierra en la finca (a)	1. Ordenamiento territorial de la finca 2. Implementación de registros en la finca 3. Cambio del sistema de pastoreo continuo por el rotativo 4. Aumento de la cantidad de mangas de potreros	Alambre, mano de obra	1. Manejo de finca 2. Manejo del pasto mejorado. Sistemas de pastoreo
Poca disponibilidad de pasto	1. Siembra de <i>Brachiaria humidicola</i> y pasto de corte 2. Introducir cultivos agrícolas 3. Descarte de animales improductivos	Apoyo económico Análisis de suelo	Establecimiento y manejo de pasto mejorado Manejo del hato
Poca producción del ganado	1. Descarte de animales de baja producción 2. Introducción de ganado con mayor valor genético		Manejo del hato ganadero: práctica de descarte de animales y mejoramiento genético

(a) Los productores plantearon la necesidad de establecer una programación de las áreas, que se mejorarán por mes o por año.

(b) No es recomendable la siembra pura con frutales en bordes de fuentes de agua, ya que al caer las frutas al río o quebrada, se descomponen y se aumenta así, la cantidad de materia orgánica.

Además de los aportes directos al ejercicio, se dieron algunas recomendaciones y se mencionaron algunos retos que existen para el buen desarrollo del proyecto:

- El principal problema que tienen los pequeños y medianos ganaderos del área son los recursos económicos, por lo que debe existir un apoyo económico para el logro de cambios y adopción de prácticas.
- La asistencia técnica en el área es deficiente (poco personal) y muchas veces los técnicos han recomendado cosas para probar con ellos. La asistencia

técnica debe ser más seria y constante para que los productores recobren la credibilidad en estos procesos.

- El proceso llevado hasta el momento ha sido largo, hay que poner en marcha acciones pronto para que se vea que esto es una realidad.
- Es muy motivador que se realicen sesiones de trabajo con el sector ganadero, como la que se realiza hoy, ya que es necesario que se atienda el sector. Muchas veces se invitan a reuniones extensas y que no tienen mucho interés para los ganaderos del área y eso afecta la futura participación de representantes en otras reuniones. Esta actividad requiere de mucha atención y tiempo, principalmente para los pequeños y medianos ganaderos que deben atenderla personalmente.
- La mayoría de los pequeños y medianos productores del área no son miembros de ANAGAN.
- Al área de las subcuencas están llegando otras personas, atraídas por la cercanía del área turística (Lago Gatún, La Arenosa), así como personas que compran fincas para desarrollar actividades agropecuarias. Estas personas están desmontando áreas con vegetación y no están respetando las normas y leyes vigentes sin que se investiguen y/o sancionen por la autoridad competente, en cambio, a las personas del área si les exigen el cumplimiento de las normativas.

Al final, se presentaron los miembros de Comité Local de las subcuencas que estaban en la reunión, ya que asistieron personas que no conocían la existencia del Comité y quiénes son sus miembros. También se habló del proceso que se había llevado hasta el momento y cual es el rol que tienen los Comités Locales.

Listado de participantes del taller

<u>Nombre</u>	<u>Comunidad/Organización</u>
1. Manuel Rodríguez	Comité Local de la subcuenca
2. Aquilino Lorenzo	Los Hules
3. Segundo Medina	Arosemena
4. Mateo González Valdez	Arosemena
5. Juan Cedeño	La Colorada
6. José Mendieta	Cerro Cama
7. Calixto Camargo	Cerro Cama
8. Gerardino Ortega	Mendoza
9. Dionisio Sánchez	Caño Quebrado
10. Luis Flores	Caño Quebrado Arriba
11. Eduviges Martínez	Mendoza
12. Crescencio Samaniego	Mendoza
13. Antonino Valdez	Comité Local
14. Magdalena Pérez	Los Hules
15. Daniel Valdez	Comité Local de Los Hules-Tinajones
16. Alberta Sáenz	Comité Local de Caño Quebrado
17. Julián Díaz	Comité Local de Caño Quebrado
18. Rafael Moreno	Cerro Cama
19. Vidal Carrasco	Zanguengas- Caño Quebrado
20. Víctor Torres	OFICUENCA-MIDA
21. Armando Ruiz	MIDA Panamá Oeste
22. Danilo A. Navarro	ANAM
23. Tomás Fernández	CICH
24. Karina Vergara	AED – Supervisión y Coordinación
25. Aimée Urrutia	AED - Personal de apoyo
26. Nayrin Boza	AED- Personal de apoyo
27. Luis Castañedas	AED- Supervisión
28. Graciela M. Martiz	Consultora-Responsable del evento

Anexo 3

Resultados de los análisis de calidad de agua de muestras obtenidas en las subcuencas seleccionadas.*

Parámetro	Unidades	Método	Los Hules	Tinajones	Caño Quebrado	Los Hules	Tinajones	Caño Quebrado	Los Hules	Tinajones	Caño Quebrado
			26-Nov-03	26-Nov-03	26-Nov-03	15-Mar-04	15-Mar-04	15-Mar-04	31-Mar-04	31-Mar-04	31-Mar-04
Oxígeno disuelto	mg/l	4500-O C	7.2	8.7	9.2	6.5	5.5	7.6			
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100 ml	Colilert (Quanti-Tray)	8	4	12	96	308	308			
Coliformes fecales	UFC/100 ml	9222 D	500	375	920	433	307	1400			
pH	unidades estándar	4500-H ⁺ B	6.7	6.89	7.05	6.9	6.9	7.2			
DBO ₅	mg/l	5210 B	0.7	1.0	1.1	1.0	0.50	0.20			
Temperatura (en sitio de muestreo)	°C	2550 B (HORIBA)	26.0	26.1	26.1	27.0	27.0	27.1			
Temperatura (río arriba del sitio de muestreo)	°C	2550 B (HORIBA)	25.6	25.9	26.0	27.0	27.2	26.9			
Fosfato (ortofosfato)	PO ₄ ⁻³ mg/l	4500-P E	0.09	0.01	0.39	0.23	0.11	0.34			
Fosfato total	PO ₄ ⁻³ total mg/l	4500-P E	0.30	1.02	1.77	0.90	0.70	3.85			
Fósforo total	P _i mg/l	4500-P E				0.30	0.20	1.25			
Nitritos	NO ₂ mg/l	4500-NO ₂ ⁻ B							0.012	0.008	0.009
Nitratos	NO ₃ mg/l	4500-NO ₃ ⁻ E	0.2	N/D	N/D	1.3	1.2	1.8	1.4	2.4	3.3
Turbiedad	UNT _{formazin}	2130 B	111	95	101	8	3	8			
Sólidos suspendidos	mg/l	2540 D	58	53	55	4	1	6			
Sólidos totales	mg/l	2540 B	114	126	500	60	40	74			

N/D = no detectable

* Análisis realizados de acuerdo al "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", última edición. Por el Laboratorio de Sanitaria, Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica de Panamá.

Espectrofotómetro
DREL/2010.

Anexo 4

Academia para el Desarrollo Educativo (AED) Formulario g1. Caracterización zootécnica y ambiental de sistemas ganaderos

1. Introducción

1.1 ¿Conoce Ud., de este proyecto? 1.2 SI ____ 1.3 NO ____

1.4 ¿Cómo se enteró? _____

2. Generales de la finca

2.1 Subcuenca: _____ 2.2 Código de finca _____

2.3 Distrito: _____ 2.4 Corregimiento: _____

2.5 Localidad: _____ Coordenadas 2.6 Horiz. _____ 2.7 Vert. _____

2.7. Total de Has de la explotación: _____

3. Componente Socioeconómico

3.1 Nombre del propietario: _____ 3.2 Vive en la finca SI ____ NO ____

3.3 .Nombre del administrador: _____ 3.4 Vive en la finca SI ____ NO ____

3.5 Escolaridad del propietario de la explotación

2.3.1 Primaria: _____ 2.3.2 Secundaria: _____ 2.3.3 Universitaria: _____

3.6 Ha recibido capacitación: SI ____ NO ____

3.6.1. Manejo del hato ganadero _____

3.6.2. Manejo sanitario del hato _____

3.6.3 .Administración del hato ganadero _____

3.6.4. Establecimiento y manejo de pastos mejorados _____

3.6.5. Suplementación alimenticia _____

3.6.6. Producción más Limpia _____

3.6.7. Agricultura Orgánica _____

3.6.8. Sistemas silvopastoriles _____

3.6.9. Ley Ambiental _____

3.6.10. Cronograma de caracterización de las explotaciones. (ANAM) _____

3.6.11. Impacto Ambiental _____

3.6.12. Otros temas ambientales _____ Especifique _____

3.7 Título de Propiedad _____ 3.7.1 Derecho posesorio _____ 3.7.2 ¿Practica la trashumancia? SI _____ NO _____ 3.7.3 Otra _____ (alquiler de tierra) Especifique
3.8 No. de miembros en la familia _____ 3.8.1 trabajan en la finca _____ 3.8.2 Otros Trabajadores _____ 3.8.3 ¿Son del área? SI _____ NO _____ 3.8.4 Empleos generados Permanentes _____ 3.8.5 Eventuales _____ 3.8.6 Tiempo promedio de contratación de eventuales _____ meses 3.8.7 Gremio de productores a que pertenece: _____
4. Asistencia Técnica 4.1 Recibe asistencia técnica SI _____ NO _____ 4.2. Institución / Organización que brinda la Asistencia Técnica 4.2.1 Ministerio de Desarrollo Agropecuario _____ 4.2.2 Banco Nacional de Panamá _____ 4.2.3 Banco de Desarrollo Agropecuario _____ 4.2.4 Instituto de Investigación Agropecuaria _____ 4.2.5 Empresas comercializadoras _____ 4.2.6. Otras _____ Especifique
5. Comercialización 5.1. Principal actividad generadora de ingresos _____ 5.1.1 Cría _____ 5.1.2 Ceba _____ 5.1.3 Leche _____ 5.1.4. Doble Propósito _____ 5.2 Otras actividades generadoras de ingresos _____ Especifique 5.3 ¿A quién vende el producto? _____ 5.4 Lugar donde comercializa el producto _____

5.5. Volumen de venta del producto: _____ (litros, cabezas)

5.6 Precio de venta/unidad _____ 5.7 Frecuencia de venta del producto:

5.7.1 Diaria _____ 5.7.2 Semanal _____ 5.7.3 Mensual _____ 5.7.4 Anual _____

Observaciones sobre los aspectos de comercialización: _____

6. Estructura del costo Anual (B/) del sistema de producción ganadero

6.1 Insumos veterinarios _____ 6.2 Contratación de jornales _____ (limpieza de potreros)

6.3 Suplementación alimenticia _____ 6.4 Establecimiento/reparación de cercas _____

6.5. Fertilización _____ 6.6 Establecimiento de Pastos Mejorados _____ 6.7 Herbicidas _____

6.8 Mantenimiento de equipo _____ 6.9 Inseminación Artificial _____

6.10 Otro _____

Especifique

7. Componente Animal

7.1. Estructura del Hato

Vacas..... Equinos.....

Novillas..... Ovi/caprinos.....

Terneras.....

Terneros.....

Toretas.....

Novillos.....

Toros.....

Total.....

7.5. Registros del Hato:

7.5.1. Nacimientos SI _____ NO _____

7.5.1.1 N° de nacimientos / año _____

7.5.2. Muertes / ventas SI _____ NO _____

7.5.2.1 N° de muertes / año _____

7.5.2.1.1 jóvenes _____ 7.5.2.1.2 adultos _____

7.1.1 Carga Animal /ha _____

7.6 Manejo del Hato

7.1.1.1 Total de Has bajo explotación ganadera _____

7.6.1 Prácticas de descarte: SI _____ NO _____

7.1.2 Total UG/ha _____

7.6.2 Frecuencia de descarte: _____ veces / año

(ver equivalencias)	
7.2 Identificación	7.7 Manejo sanitario
7.2.1 Numeración / marcación:	7.7.1 Desparasitación externa _____ veces / año
SI _____ NO _____	7.7.1.1 Químicos utilizados para desparasitación externa: _____
7.3 Razas / cruces: especifique	_____
7.3.1. Especializadas: _____	7.7.2 Desparasitación interna _____ veces / año
_____	7.7.2.1 Químicos utilizados para desparasitación interna: _____
7.3.2. Cebuinas: _____	_____
7.4. Inseminación Artificial	7.8 Tipo de vacuna (biológicos) que aplica:
SI _____ NO _____	Antirrábica: _____ Bacterina Triple _____ Otra _____ Especifique
7.4.1 Monta Directa/Natural	7.9 ¿Tiene problemas con mordeduras de vampiros?
SI _____ NO _____	SI _____ NO _____
7.4.2 Sistema de Manejo	7.10. ¿Qué medidas aplica para el control de los vampiros?
Confinamiento _____	_____
Semiconfinamiento _____	7.11 Al hato se le realiza las pruebas de:
Extensivo _____	7.11.1 Brucelosis _____ 7.11.2 Tuberculosis _____
	7.11.3 Leucosis _____ Otra _____
8. Recurso Suelo	
8.1. Análisis de suelo: NO _____ SI _____ ph _____	
8.2. Zonas erosionadas bordeando fuentes de agua SI _____ NO _____	
8.3 Zonas erosionadas en el terreno SI _____ NO _____	
8.4. Pendiente del terreno	
menor que 08% % del terreno _____	

08-15%	% del terreno_____
15-45%	% del terreno_____
mayor que 45%	% del terreno_____

9. Recurso Agua

9.1 Río____ 9.2 Lago____ 9.3 Quebrada____ 9.4 Acueducto____ 9.5 Pozo____

9.6. Otro_____ Especifique_____

9.7. Nivel Freático:_____

9.8. ¿Existe posibilidad de captar agua por gravedad? SI____ NO____

9.9. ¿Tiene análisis de Calidad de agua? SI____ NO____

9.10 Los animales tienen acceso a la fuente de agua restringido____ Libre____

9.11 De qué manera se controla el acceso de los animales a la fuente de agua? _____

9.12 Protección vegetal en quebradas y ríos SI____ NO____

10. Componente árbol / cultivo

10.1. Area con cobertura boscosa____ Has Bajo cultivo____ Has

10.1.1 Plantaciones Forestales____ Has

Árboles de uso múltiple/ cultivos presentes en la explotación: (indique las especies utilizadas)

10.2 Leguminosas_____

10.3 Leñosas_____

10.4 Frutales_____

10.5 Cultivos_____

10.6 Cercas Vivas_____

10.7 Barreras Vivas_____

10.8 Parcelas mixtas (leguminosa / gramínea, pasto/ cultivo, árbol / pasto)_____

Observaciones:

11.Componente Pasto:

11.1 Naturales /naturalizados _____Has especies_____

_____Has especies_____

_____Has especies_____

11.2 Pastos de Corte _____Has especies_____

_____Has especies_____

11.3 Mejorados _____Has especie_____

_____Has especie_____

_____Has especie_____

_____Has especie_____

11.4 Leguminosas _____Has especie_____

_____Has especie_____

_____Has especie_____

_____ *Has especie* _____

11.5 Sistema de establecimiento de pastos

11.5.1 Mínima labranza _____ **11.5.2 Cero Labranza** _____ **11.5.3 Mecanizado** _____

11.6 Control de malezas:

11.6.1 Químico _____ **Especifique** _____

11.6.1.1 Frecuencia de aplicación de químicos *1 vez / año* _____ *2 veces / año* _____

11.6.2 Manual _____ **Nº de jornales** _____

11.6.2.1 Frecuencia de limpieza manual de potreros *1 vez / año* _____ *2 veces / año* _____

11.7 Fertilización de pastos *NO* _____ *SI* _____ *con químicos* _____ *con abonos orgánicos* _____

11.8 Tipo de Fertilizante _____
Especifique

11.8.1. Frecuencia de fertilización: *1 vez / año* _____ *2 veces / año* _____

11.9 División de potreros *NO* _____ *SI* _____ **11.10 Nº de potreros** _____

11.11 Tamaño de las potreros _____ *Has* **11.12 Tipo de cerca** _____

Observaciones: _____

12 .Instalaciones:

12.1. Corral _____ **12.2. Galera de ordeño** _____ **12.3 Equipo de ordeño** _____ **12.4. Saleros** _____

12.5. Galera de estabulación _____ **12.6. Depósito para alimentos** _____

12.7. Depósito para químicos _____		12.8. Bebederos _____		Describa _____	
12.9 Picadora de pasto _____		Otro _____		Especifique _____	
13. Suplementación alimenticia					
13.1. Suplementa		En época seca _____		Todo el año _____	
13.2 Sal Mineralizada _____		13.3 Sal _____		13.4 Concentrado _____	
13.5 Ensilaje _____		13.6 Heno _____		13.7 Gallinaza _____	
13.8 Mel urea _____		13.9 Residuos de cosechas _____		Tipo de residuos _____	
13.10 Otra _____				Especifique _____	
14. Disposición de residuos					
14.1. Fosa para recolección de estiércol SI _____ NO _____		Laguna de Oxidación SI _____ NO _____			
14.1.1 Otro uso del estiércol _____					
14.2. Elimina los envases de químicos SI _____ NO _____		¿Cómo los elimina?		_____	
14.3. Elimina los envases de vacunas SI _____ NO _____		¿Cómo los elimina?		_____	
14.4. ¿Qué hace con los animales muertos?		_____			
14.5 ¿Conoce el método de compostación para el aprovechamiento del estiércol?		SI _____ NO _____			
14.6 ¿Ha compostado estiércol alguna vez en la finca?		SI _____ NO _____			
14.7 ¿Ha utilizado alguna vez gallinaza para la fertilización de pastos?		SI _____ NO _____			
14.5 ¿Ha escuchado mencionar las Prácticas de Producción Más Limpia?		Si _____ NO _____			
14.5 ¿A través de qué medios conoce Ud., sobre la Producción Más Limpia?		_____			

[illegible]