

# **UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**



## **MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE NEGOCIOS CON ÉNFASIS EN GERENCIA**

### **Proyecto de Graduación**

#### **Tema:**

**Determinar los aspectos necesarios para transformar la finca ubicada en Las Juntas de Abangares, Guanacaste, de ganado vacuno en una de ganado bufalino, para compra en 2017 y venta en 2018**

#### **Nombre del estudiante:**

Ana Patricia Araya Alpizar

#### **Tutora:**

Maritza Hernández

Enero, 2017

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Ana Patricia Araya Alpizar, mayor de edad, portadora de la cédula de identidad número 109340851 graduada de carrera de Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica, hago constar por medio de este acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Master en Administración de Negocios con énfasis en Gerencia, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Determinar los aspectos necesarios para transformar la finca ubicada en Las Juntas de Abangares, Guanacaste de ganado vacuno en una de ganado bufalino; para compra en 2017 y venta en 2018, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; Artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 10 días del mes de Enero del año dos mil diecisiete.

Firma del estudiante

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ana Araya', written in a cursive style.

# CARTA DEL TUTOR

San José, Enero 6, 2017

**Señores**  
**Departamento de Registro**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores:

El estudiante Ana Patricia Araya Alpizar, cédula de identidad número 109340851, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **Determinar los aspectos necesarios para transformar la finca ubicada en Las Juntas de Abangares, Guanacaste de ganado vacuno en una de ganado bufalino; para compra en 2017 y venta en 2018**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Maestría en Administración de Empresas con Énfasis en Gerencia.

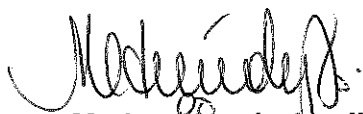
En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL	100	100

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



**Maritza Hernández Jiménez**  
**Cédula identidad 1-0679-0544**  
**Carné Colegio Profesional 13137**

# CARTA DE LECTOR

**Señores**  
**Departamento de Registro**  
**Universidad Hispanoamericana**

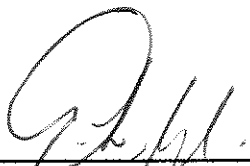
Estimados señores:

La estudiante, Ana Patricia Araya Alpizar, cédula de identidad número 109340851, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **Determinar los aspectos necesarios para transformar la finca ubicada en Las Juntas de Abangares, Guanacaste de ganado vacuno en una de ganado bufalino; para compra en 2017 y venta en 2018**, el cual ha elaborado para optar por el grado de Máster en Administración de Negocios con énfasis en Gerencia.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de los datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y la originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte del proyecto. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública posterior a la revisión del Filólogo establecida.

Atentamente:



**Lic./Lcda. Gina Ampíee Castro**  
**Lector/a del Proyecto**

**Cédula N°: 01-0543-0411**

**Carné N°: 1372, Colegio de Profesionales en Ciencias Económicas de Costa Rica**

San José, 30 de enero, 2017

# CARTA DE REVISIÓN DEL FILÓLOGO

San José, 18 de febrero del 2017.

Señores  
UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

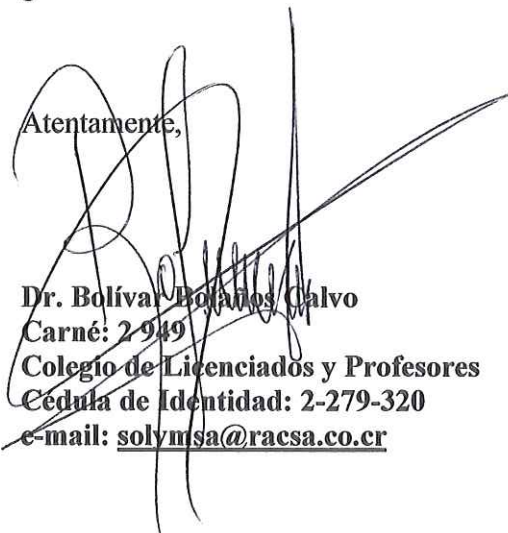
Estimados señores:

Hago constar que he revisado el **PROYECTO DE GRADUACIÓN** de la estudiante **ANA PATRICIA ARAYA ALPÍZAR**, denominado **DETERMINAR LOS ASPECTOS NECESARIOS PARA TRANSFORMAR LA FINCA UBICADA EN LAS JUNTAS DE ABANGARES, GUANACASTE, DE GANADO VACUNO EN UNA DE GANADO BUFALINO, PARA COMPRA EN 2017 Y VENTA EN 2018**, para optar por el grado de **MAESTRÍA PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS CON ÉNFASIS EN GERENCIA**.

He revisado errores ortográficos, de puntuación, gramaticales y de estilo que se manifiestan en el documento escrito, y he verificado que estos fueron corregidos por la autora.

Con base en lo anterior, se considera que dicho trabajo cumple con los requisitos establecidos por la **UNIVERSIDAD** para ser presentado como lineamiento final de graduación.

Atentamente,



**Dr. Bolívar Bolaños Calvo**  
**Carné: 2-949**  
**Colegio de Licenciados y Profesores**  
**Cédula de Identidad: 2-279-320**  
**e-mail: [solymisa@racsa.co.cr](mailto:solymisa@racsa.co.cr)**

## **Agradecimiento:**

A la señora Cira Sánchez, quien sin conocerme, me confió su libro “El búfalo de agua doméstico” de Marco Zava.

A todos los entrevistados, quienes me compartieron su conocimiento y sin los cuales este trabajo no hubiese sido posible.

A mi compañero de la U, Josué, por toda su ayuda y consejos durante la realización de este proyecto.

## **Dedicatoria**

A mi hermano, José, quien siempre ha sido ejemplo de dedicación y esfuerzo, y, además, cómplice en esta aventura bufalera.

A Catalina, mi hija, quien me inspira a ser mejor cada día.

## Tabla de Contenidos

DECLARACIÓN JURADA .....	ii
Dedicatoria:.....	iii
Agradecimiento: .....	iv
CARTA DEL TUTOR.....	v
CARTA DE LECTOR.....	vi
CARTA DE REVISIÓN POR PARTE DEL FILÓLOGO .....	vii
Índice de Tablas.....	xii
Índice de Figuras .....	xiv
CAPÍTULO I.....	18
1.1 Antecedentes .....	19
1.2 Planteamiento de la oportunidad de negocio .....	20
1.3 Justificación de la oportunidad de negocio .....	20
1.4 Objetivos.....	21
1.4.1 Objetivo general.....	21
1.4.2 Objetivos específicos .....	21
1.5 Alcances y limitaciones .....	22
1.5.1 Alcances.....	22
1.5.2 Limitaciones.....	22
CAPÍTULO II.....	23
MARCO TEÓRICO .....	23
2.1. El búfalo en Costa Rica y el mundo .....	24
2.2. Clasificación zoológica y razas .....	25
2.2.1. Raza Mediterránea .....	26
2.2.2. Raza Murrah.....	27
2.2.3. Raza Jafarabadi.....	28
2.2.4. Raza Trinitaria o Buffalypso.....	29
2.3 Cruzamientos.....	30
2.4 Anatomía y fisiología .....	31

2.5	Reproducción.....	31
2.6	Sanidad.....	32
2.7	Nutrición y alimentación.....	37
2.7.1	Suplementos nutricionales.....	43
2.8	Genética, selección y mejoramiento.....	48
2.9	Producción de carne.....	48
2.9.1	Ácido linoleico conjugado (CLA, por sus siglas en inglés).....	51
2.9.2	Rendimiento.....	51
2.9.3	Subproductos.....	51
2.10	Producción de leche.....	52
2.11	Trabajo y tracción.....	52
2.12	Manejo del búfalo.....	53
2.13	Longevidad y precocidad.....	56
2.14	Natalidad / mortalidad.....	56
2.15	Trazabilidad.....	56
2.16	Inseminación artificial.....	57
2.17	Comercialización.....	58
2.18	Subastas ganaderas.....	59
2.19	Asociación Costarricense de Búfalos.....	59
2.20	Sensasa.....	59
2.21	Análisis del flujo de caja o efectivo.....	60
CAPÍTULO III.....		62
MARCO METODOLÓGICO.....		62
3.1	Enfoque de la investigación.....	63
3.1.1	Enfoque cualitativo.....	63
3.2	Alcances del estudio.....	64
3.3	Fuentes de información.....	64
3.3.1	Fuentes de información primarias.....	64
3.3.2	Fuentes de información secundarias.....	64
3.4	Hipótesis de trabajo.....	65

3.5	Técnicas de recolección de información .....	65
3.5.1	Entrevistas para recolección de información .....	66
3.5.2	Sujetos de investigación.....	67
3.5.3	Definición del tamaño de la muestra .....	68
3.5.4	Recolección de los datos .....	70
3.5.5	Análisis de los datos .....	70
3.6	Definición de variables .....	70
3.6.1	Cuadro de variables .....	70
CAPÍTULO IV .....		72
ANÁLISIS DE RESULTADOS .....		72
4.1	Análisis de resultados de las entrevistas .....	73
4.1.1	Entrevista a Elsa Amaya, Búfalo Grill & Market .....	73
4.1.2	Entrevista a Rudy Arias, Comercial Argri del Oeste, S.A. ....	78
4.1.3	Entrevista a Rodrigo Rosales, Investigador .....	80
4.1.4	Entrevista a Florya Mesén, criadora.....	86
4.1.5	Entrevista a Cira Sánchez Sibaja, criadora.....	92
4.1.6	Entrevista a Álvaro Salas, criador.....	97
4.1.7	Entrevista a Heiner Castro, Médico Veterinario y criador .....	102
4.1.8	Entrevista a Eduardo Barrantes, experto de la UTN y criador .....	107
4.1.9	Entrevista a Hernán Fonseca y Xavier Leandro, de la cadena Automercado.....	118
4.1.10	Entrevista a Evaristo Alpízar, Administrador de la Subasta Ganadera AGAINPA 120	
4.2	Comportamiento del mercado nacional .....	124
4.3	Resumen comparativo de las entrevistas .....	125
CAPÍTULO V .....		136
PROPUESTA .....		136
5.1	Propuesta .....	137
5.1.1	Compra de búfalos .....	137

5.1.2	Cambios a la infraestructura de Finca La Recompensa .....	142
5.1.3	Pastoreo y unidades por aparte .....	143
5.1.4	Suplementación .....	144
5.1.5	Desparasitación .....	145
5.1.6	Manejo.....	147
5.1.7	Comercialización .....	148
5.1.8	Productos derivados .....	149
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		150
6.1	Conclusiones .....	151
6.2	Recomendaciones .....	152

## Índice de Tablas

Tabla No	1. Categorías del rebaño bufalino .....	25
Tabla No	2. Clasificación zoológica de los búfalos.....	25
Tabla No	3. Recomendación general para la división de apartos .....	42
Tabla No	4. Equivalencias de unidades animales (UA).....	42
Tabla No	5. Recomendación de vitaminas y minerales.....	43
Tabla No	6. Composición nutricional de la melaza de caña utilizada en alimentación animal en Costa Rica .....	44
Tabla No	7. Contenido nutricional de la harina de coquito de palma africana (extracción mecánica y extracción con solvente) utilizada en alimentación animal en Costa Rica.....	45
Tabla No	8. Composición nutricional de la pulpa de cítricos utilizada en alimentación animal en Costa Rica .....	46
Tabla No	9. Estudio comparativo de ganancias de peso con búfalos, Hacienda Corinto, Colombia.....	50
Tabla No	10. Resultados Comparativos de la carne de búfalo.....	50
Tabla No	11. Los cuatro principios básicos para la administración del efectivo	61
Tabla No	12. Sujetos y tamaño de muestra para la investigación.....	69
Tabla No	13. Variables e indicadores de la investigación .....	71
Tabla No	14. Ventajas y desventajas de la cría de búfalos .....	83
Tabla No	15. Condiciones para cría de búfalos.....	83
Tabla No	16. Rendimiento del ganado bufalino vs. el vacuno, Florya Mesén	91
Tabla No	17. Rendimiento del ganado bufalino, Cira Sánchez .....	96
Tabla No	18. Rendimiento del ganado bufalino vs. el vacuno, Álvaro Salas	101
Tabla No	19. Rendimiento del ganado bufalino vs. el vacuno, Heiner Castro .....	106
Tabla No	20. Condiciones para cría de búfalos.....	111
Tabla No	21. Rendimiento del ganado bufalino vs. el vacuno, Eduardo Barrantes.....	116
Tabla No	22. Desparasitación del hato bufalino, frecuencia y productos utilizados .....	126
Tabla No	23. Suplementos y frecuencia de suministro .....	127
Tabla No	24. Tipos de cambios realizados en las finca bufaleras.....	127
Tabla No	25. Rendimiento del búfalo y plazo de pago .....	128
Tabla No	26. Pago por animal de acuerdo con el precio.....	129
Tabla No	27. Recomendaciones generales de los entrevistados.....	133
Tabla No	28. Ventajas y desventajas en la cría de búfalos en Costa Rica .....	134
Tabla No	29. Recomendaciones sobre las condiciones ideales para la cría de búfalos en Costa Rica .....	135
Tabla No	30. Opciones analizadas para compra de búfalos .....	138

Tabla No 31. Precio promedio para compra, según etapa de desarrollo del búfalo.....	138
Tabla No 32. Escenario 1. Compra a Bolsón Ecotours para venta en 2018 de los bucerros .....	139
Tabla No 33. Escenario 2. Compra a Finca El Porvenir y Bolsón Ecotours para venta en 2018 de los bucerros .....	140
Tabla No 34. Costo de los cambios en infraestructura.....	142
Tabla No 35. Detalle del costo del cercado eléctrico.....	143
Tabla No 36. Rotación para el hato de 5 bucerros .....	143
Tabla No 37. Rotación para el hato de 5 búfalas y 1 butoro .....	143
Tabla No 38. Suplementación sugerida y precios .....	145
Tabla No 39. Tiempo de espera retiro en leche y carne de Albendazole, Ivermectina y Eprino mectina .....	146
Tabla No 40. Dosis y precios del plan de desparasitación sugerido .....	146
Tabla No 41. Costo de desparasitación y suplementación de 1 bucerro de los 8 hasta los 20 meses de edad.....	147

## Índice de Figuras

Figura 1. Búfalo de raza Mediterránea .....	27
Figura 2. Búfalo de raza Murrah.....	28
Figura 3. Búfalo de raza Jafarabadi .....	29
Figura 4. Búfalo de raza Buffalypso .....	30
Figura 5. Importaciones de carne en Costa Rica de enero a septiembre del año 2012 al 2016.....	124
Figura 6. Exportaciones de carne en Costa Rica de enero a septiembre del año 2012 al 2016.....	125
Figura 7. Tipos de pastos con mayor presencia en las fincas de los entrevistados .....	126
Figura 8. Razas de búfalos predominantes en los hatos costarricenses.....	128
Figura 9. Precio de canal en Costa Rica para bovinos machos de enero a la primera semana de noviembre del 2013 - 2016 .....	130
Figura 10. Precio de subasta en Costa Rica para bovinos machos con pesos de 301-350 kilogramos, de enero a septiembre del 2012 - 2016 .....	131
Figura 11. Precio de subasta en Costa Rica para bovinos machos con pesos de 401-500 kilogramos, de enero a septiembre del 2012-2016 .....	132
Figura 12. Flujo de caja enero 2017 a enero 2018.....	141

## **Índice de Apéndices**

Apéndice 1. Enfermedades del búfalo.....	161
--	-----

## RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo consistió en determinar los aspectos necesarios para transformar la finca La Recompensa, ubicada en Las Juntas de Abangares, Guanacaste, de ganado vacuno en una de ganado bufalino, para compra en 2017 y venta en 2018.

Finca La Recompensa se considera apta para la cría de búfalos de agua, pues estos animales son muy adaptables a condiciones climáticas de calor y frío.

La investigación realizada mediante el método cualitativo por medio de entrevistas a criadores y expertos en el tema de cría de búfalos, así como comerciantes, sustentó la determinación de los aspectos por tomar en consideración para realizar la transformación de la finca La Recompensa a ganado bufalino.

El mercado costarricense cada vez se abre más a probar nuevos sabores, entre ellos la carne de búfalo. A pesar de esto, aún debe realizarse mucho trabajo para que los beneficios de este producto, así como sus derivados, sean aún más conocidos y el mercado de consumo aumente. De igual manera, el adecuado manejo de este animal es aún algo que se realiza entre conocimiento aprendido por la práctica y por experiencia compartida por otros, y algunos criadores que se han dado a la tarea de participar en seminarios y congresos nacionales e internacionales; con lo cual han ido adquiriendo un mayor conocimiento con base científica.

Después del análisis de resultados de las entrevistas aplicadas se concluyó que La Recompensa cuenta con pastos adecuados para lograr un buen rendimiento en la cría de los búfalos, así como con las condiciones de clima y

terreno, con los cambios recomendados, para asegurar que el animal se encuentre en un estado de confort que ayude a mejorar su desarrollo integral.

La suplementación y desparasitación son necesarios para los búfalos, y un plan adecuado para ambos es vital para lograr un mejor aprovechamiento de la cría de este animal.

Por medio del análisis del flujo de caja proyectado a un año que se realizó, se determina que la mejor opción de venta para el 2018 es a la cadena Auto Mercado, realizando un adecuado manejo de los búfalos a adquirir durante el 2017.

**CAPÍTULO I**  
**PLANTEAMIENTO DE LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO**

## 1.1 Antecedentes

Las carnes poco tradicionales para el gusto de los costarricenses, como las de cordero, búfalo y conejo, comenzaron a formar parte de las compras en el país. Los productores consideran que el bajo contenido de grasa de estos tres animales es uno de los principales factores que motivan el incremento en las ventas, y que el tico se convierte en consumidor a raíz de una recomendación o porque las probó cuando salió del país. (Vindas, 2014)

El búfalo se expende en Costa Rica desde hace varios años, aunque algunas carnicerías lo vendían como res, explicó Álvaro Salas, presidente de la Asociación de Criadores de Búfalos. El señor Salas también indicó que: “Todo el hato nacional podría ser de búfalo y sé que el mercado lo absorbería; y que hace cuatro años no existía cría de este animal y hoy se sacrifican unas 4 000 cabezas de búfalo al año, cantidad que no es suficiente para abastecer la demanda nacional”. (Vindas, 2014)

También, según (Vindas, 2014), la cantidad de búfalos en el país es de unos 15 000 búfalos -un 1% del total de reses-, y cerca de 100 criaderos.

Dentro de las conocidas ventajas para la explotación bufalina se tiene: resistencia a enfermedades y a medios hostiles, consumo de alimentos bastos que transforman eficientemente en leche y carne, longevidad, alta capacidad reproductiva y de adaptación a diferentes ambientes, mansedumbre, mayor cantidad de sólidos totales en la leche, lo que le confiere relevancia esencial para procesos industriales y las características nutritivas de la carne. (Valdes, 2010)

Algunas de las opciones que existen actualmente en el mercado de carne de búfalo son el restaurante Búfalo Grill & Market, ubicado en Santa Ana y Barrio Escalante, así como diferentes procesadoras de queso hecho a base de leche de búfala, tales como Italácteos, y Costa Rica Cheese Factory, la cual produce queso mozzarella bajo la marca “Bocatto di Sole” con exportaciones a Estados Unidos. ([www.costaricacheesefactory.com](http://www.costaricacheesefactory.com))

“La barrera está en que prueben; una vez que conocen la carne, se enganchan”, comentó Luis Gómez, dueño del restaurante Búfalo Grill & Market, especialista en la venta de carne de búfalo. Asimismo, Hernán Fonseca,

coordinador del Área de Carnes de Auto Mercado, y Yolanda Fernández, gerente de Asuntos Corporativos de Walmart, confirmaron que estas cadenas venden las tres variedades (búfalo, conejo y cordero), cuya demanda ha venido creciendo a un dígito en los últimos años. Según informaron los productores, al inicio los restaurantes eran los mayores demandantes, pero hoy las ventas se equiparan con las de los supermercados. (Vindas, 2014)

Es por este crecimiento en el consumo de la carne de búfalo, así como sus derivados -principalmente el queso mozzarella- que se plantea la posibilidad de ingresar en dicho mercado por medio de la cría de búfalos y su posterior venta en subastas ganaderas.

### **1.2 Planteamiento de la oportunidad de negocio**

¿Cuáles son los aspectos necesarios para transformar la finca ubicada en Las Juntas de Abangares, Guanacaste, de ganado vacuno en una de ganado bufalino, para compra en 2017 y venta en 2018?

### **1.3 Justificación de la oportunidad de negocio**

La ganadería vacuna ha sido parte de la familia Araya Alpízar desde hace más de 50 años, cuando don Rigoberto Araya Arguedas -jefe de familia- ayudaba a su papá en las diferentes fincas dedicadas a dicho negocio. A partir del año 2005, este negocio se vuelve la fuente principal de ingresos de la familia, la cual cuenta con propiedades dedicadas a dicha actividad, entre ellas una finca ubicada en Las Juntas de Abangares, Guanacaste, La Recompensa. Esta finca tiene un área de pastoreo de aproximadamente 120 hectáreas y cuenta con 25 repastos o apartos, cuyo promedio es de 3 hectáreas cada uno.

El actual administrador y dueño es uno de los hijos de don Rigoberto Araya y doña Denisse Alpízar; el señor José Araya Alpízar, quien se encarga de la selección y compra de animales para continuar y mejorar la cría de ganado.

El ganado producido en la finca del señor Araya, es principalmente vendido en subasta ganadera, específicamente en la Subasta AGAINPA, ubicada en Barranca, Puntarenas.

Hace un par de años el señor Araya Alpízar escuchó sobre la cría de búfalos y sus diferentes beneficios comparados con el ganado vacuno: precio de

compra del animal es menor, más longevos, tipo de alimentación (comen cualquier tipo de pasto), curva de desarrollo del animal, entre otros; obteniéndose un valor de mercado en las subastas ganaderas muy similar al del ganado vacuno a un costo menor de crianza.

A raíz de esta información, surge la inquietud y se inicia un proceso de investigación para incursionar en la cría de ganado bufalino en la ya mencionada finca La Recompensa.

Tal como se ha mencionado, el mercado para la carne de búfalo existe en Costa Rica y está en aumento. Cada vez hay más personas que conocen de sus beneficios respecto a la carne vacuna, además de personas que están dispuestas a experimentar nuevos sabores.

El desarrollo de un proyecto ganadero de cualquier clase, implica una inversión fuerte en términos de la adquisición de una finca apta para tal fin, así como de los animales necesarios para iniciar la operación. En el caso del señor Araya Alpízar, la inversión inicial para transformar la finca de ganado vacuno a bufalino, sería la compra de los búfalos. Posteriormente y como parte de este proyecto, se determinará cualquier otro costo que vaya a estar asociado a la transformación; una vez se identifiquen cuáles son los requerimientos necesarios para dicha tarea.

Los búfalos serían adquiridos por compra directa y financiada con los ingresos generados actualmente con la venta de ganado bovino.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar los aspectos requeridos para transformar la finca La Recompensa de ganado vacuno del señor José Araya Alpízar, ubicada en Las Juntas de Abangares, en una de ganado bufalino.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

1. Identificar las condiciones ideales de crianza para lograr el máximo desarrollo vs. beneficio en la cría de búfalos, tales como: tipo de forraje, suplementos, adecuaciones a los repastos, medicamentos.

2. Evaluar los actuales canales de venta y determinar el más idóneo para mantener un flujo de caja constante.
3. Determinar la potencialidad de incursionar en el mercado de la leche o productos derivados, tales como quesos.

## **1.5 Alcances y limitaciones**

### **1.5.1 Alcances**

Al finalizar el desarrollo de esta investigación, se determinarán los requerimientos necesarios para transformar una finca de ganado vacuno a una finca de ganado bufalino para su comercialización en subastas ganaderas; así como las diferentes opciones para incursionar en el mercado de los derivados: leche, quesos.

### **1.5.2 Limitaciones**

El alcance de la investigación no incluye un análisis de factibilidad financiera que estime la rentabilidad del proyecto, así como la potencialidad de ingresar en el mercado internacional.

La información sobre la explotación del búfalo es escasa y de varios años atrás, en comparación con información de otros países (tales como Colombia, Venezuela) donde los búfalos tienen una relevancia mayor que en Costa Rica.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## 2.1. El búfalo en Costa Rica y el mundo

El búfalo de agua o doméstico es un animal que llegó a Costa Rica en 1974, gracias a una importación que hizo Japdeva, para utilizarlo como alternativa de producción animal en la zona atlántica. Es muy dócil, siempre y cuando reciba el adecuado manejo. Dentro de su clasificación zoológica, pertenece al género *Bubalus*, especie *bubalis*, la cual está dividida en dos grupos principales: el *Bubalus bubalis*, con 50 pares de cromosomas, conocido como búfalo de río, representado por la raza *bufalypto*, que es el que se tiene, actualmente, en Costa Rica y el *Bubalus bubalis*, variedad *Kerebau*, denominado búfalo de Pantano o Carabao, con 48 pares de cromosomas. (Rosales, 2009).

Del mismo autor, se indica que el búfalo de agua tiene características anatómicas y fisiológicas exclusivas para su especie. Es probable de que estas particularidades se deban a que, durante siglos, su dieta básica haya sido con alimentos fibrosos de baja calidad, como los residuos de la cosecha de arroz, trigo y otros, lo que, posiblemente, haya contribuido a desarrollar una conducta de pastoreo, que debe ser estudiada, aunque en ella influye la época del año. Los búfalos son menos selectivos en relación con los forrajes y transforman alimentos, que, usualmente, no consumen otros animales. Aparte de eso, pueden ser criados en regiones topográficas donde los vacunos no podrían estar, tales como zonas inundables y bajas. Estas características particulares, han despertado el interés de los productores costarricenses en esta especie animal.

En los últimos 40 años, el crecimiento mundial de la especie bufalina fue del 87%, por encima del 30% de los vacunos. Indica el autor, además, que la importancia económica de los búfalos en la explotación agropecuaria se debe a su rusticidad, su adaptación a las más variadas condiciones climáticas y de manejo, a su fertilidad, longevidad, eficiencia de conversión, y aptitud para producir carne, leche, trabajo y estiércol.

En la Tabla No 1 se indican las diferentes categorías de los búfalos.



búfalo de pantano. Las 18 razas restantes se utilizan para producción de leche, carne y también trabajo. De estas razas, 16 se definen como tales en el subcontinente indo-paquistaní (razas índicas), y constituyen el 35% de la población bubalina de esa región. El 65% restante (2 razas) son animales cruza, llamados “búfalo indefinido” o “común”.

Las dieciséis razas índicas son:

- |               |                |
|---------------|----------------|
| • Murrah      | • Manda        |
| • Nili-Ravi   | • Jerangi      |
| • Kundi       | • Kalahandi    |
| • Surti       | • Sambalpur    |
| • Mehsana     | • Bhadawari    |
| • Jafarabadi  | • Tharai       |
| • Nagpuri     | • Toda         |
| • Pandharpuri | • South Kanara |

Hay otras dos razas que se definen como tales fuera del subcontinente indo-paquistaní: la Mediterránea y la Trinitaria. (Zava, 2011)

La raza Mediterránea es de origen índico y se definió como tal en la cuenca del Mediterráneo, teniendo su mayor selección genética en Italia. La raza Trinitaria o Buffalypso, definida como tal en Trinidad y Tobago, seleccionada para carne, parte de la de cruza de varias razas índicas. Hoy también se le selecciona para leche en Venezuela y Colombia. (Zava, 2011)

A continuación se indican algunas de las características consideradas de relevancia para las razas de búfalos que pueden encontrarse en Costa Rica, y de acuerdo con el autor Marco Zava. (Zava, 2011)

### **2.2.1. Raza Mediterránea**

Son búfalos de río, descendientes de varias razas de India, principalmente de la raza Surti, definidos como raza en Europa y demás costas del Mediterráneo. Los colores comunes son negro, gris oscuro, marrón oscuro y negro pizarra. Sus cuernos son medianos, dirigidos hacia atrás, y hacia los costados, con las puntas cerradas hacia adentro, formando una media luna.

Esta raza es considerada excelente lechera y carnicera, y el peso vivo promedio del animal adulto es de 700-800 kilos en machos y 600 kilos en hembras.

**Figura 1. Búfalo de raza Mediterránea**



Fuente: (Zava, 2011)

### **2.2.2. Raza Murrah**

Su nombre es una palabra hindú que significa “espiralado” y deriva de la forma de sus cuernos, los cuales son negros y espiralados desde su misma base. El color de la piel y de los pelos es negro azabache. Son excelentes lecheras y es la raza más numerosa en la India. También, es una excelente raza para carne, el peso vivo promedio es de 600-800 kilos en machos y de 500-600 kilos en hembras.

**Figura 2. Búfalo de raza Murrah**



Fuente: (Zava, 2011)

### **2.2.3. Raza Jafarabadi**

El nombre deriva de la ciudad de Jafarabad al oeste de India. Son de color negro, los cuernos son pesados y anchos y tienden hacia abajo, atrás de los ojos, terminando con un rulo espiralado hacia atrás. Es una excelente productora de leche; en Brasil ha ganado torneos lecheros nacionales superando a la Murrah. Es la raza de mayor tamaño, y en India está poco difundida por la poca disponibilidad de forraje. (Zava, 2011)

En Brasil esta raza y sus cruza se han difundido por ser una excelente productora de carne cuando hay gran volumen de pasto disponible. Ante restricciones alimentarias tarda más en recuperarse. Su peso en machos va de 700-1 500 kilos, y en hembras de 650-900 kilos. (Zava, 2011)

**Figura 3. Búfalo de raza Jafarabadi**



Fuente: (Zava, 2011)

#### **2.2.4. Raza Trinitaria o Buffalypso**

Esta raza se definió como tal en Trinidad y Tobago, seleccionada para carne. Según el Dr. M.V. Carlos Taboada Candiotti: “El Buffalypso deriva de las razas Murrah, Surti, Jafarabadi, Nili, Nagpuri y Bhadawari. Su nombre proviene de la conjunción de las palabras “Buffalo” y “Calypso”, por ser ésta última el nombre de la música popular de estas islas del Caribe”. (Zava, 2011)

Es un excelente productor de carne y para los trabajos de tracción a sangre. Su color principal es de un marrón colorado, con cuernos planos, cortos, que crecen hacia atrás y se curvan ligeramente hacia arriba. Como la mayoría de las razas producto de cruzamiento de varias otras, posee una gran versatilidad y produce tanto trabajo como carne y leche. (Zava, 2011)

**Figura 4. Búfalo de raza Buffalypso**



Fuente: (Zava, 2011)

### **2.3 Cruzamientos**

De acuerdo con (Zava, 2011), los vacunos y los búfalos se han llegado a aparear entre sí, pero sin concepción por ser géneros distintos, entre los cuales hay una diferencia de 5 pares cromosómicos. Los que sí se han cruzado son los géneros *Bos* (vacunos) y *Bison* (bisontes), ambos con 60 cromosomas. De este cruce, se ha obtenido el llamado "Beefalo".

El cruzamiento entre el Búfalo de río (conocidas como razas lecheras) y el Búfalo de pantano que se utiliza para trabajo; se ha masificado en el extremo oriente asiático. En América del Sur se cruzan entre sí algunas razas de búfalos de río: Murrah, Jafarabadi, Mediterránea, Nili Ravi, entre otras. (Zava, 2011)

## **2.4 Anatomía y fisiología**

Según Marco Zava, la temperatura corporal en búfalas es menor que en las vacas, pero que por el color negro de su piel, esta absorbe mucho calor, y cuenta con menos glándulas sudoríparas al compararse con las vacas. Indica el autor que esta condición explica por qué al búfalo le gusta sumergirse en agua cuando la temperatura y la humedad son altas; así como por qué es necesario tener espacios con sombras. También, menciona que sin un adecuado manejo y con condiciones climáticas cálidas (tanto secas como húmedas), las búfalas lecheras descansan menos y se ponen más nerviosas durante el ordeño.

Zava indica que “El búfalo se mantiene en estado de confort con temperaturas de hasta 48 °C (y también con mínimas algo menores a 0 °C, siempre que en las horas de mayor irradiación solar tenga agua donde sumergirse o, en su lugar, sombra”.

Como ya se indicó anteriormente, la temperatura corporal en búfalos es ligeramente más baja que en los vacunos, y la piel del búfalo presenta glándulas sebáceas muy desarrolladas, que secretan gran cantidad de sebo que cubre la piel como un lubricante, facilitando su deslizamiento en el agua y, a su vez, protegiendo al animal del calor y de los rayos (se derrite y refracta los rayos solares). “Por esta notable capacidad de adaptación física a condiciones cálido-húmedas del trópico y subtrópico, el búfalo ha adquirido un comportamiento reproductivo-productivo que se adecua a la secuencia de cambios estacionales en las condiciones de clima, terreno y vegetación. Esto no impide que se produzcan impactos de stress calórico en el comportamiento sexual reduciendo la eficiencia reproductiva, situación que puede prevenirse con manejo (montes para sombra, disponibilidad forrajera, etc.)”. (Zava, 2011)

## **2.5 Reproducción**

Las búfalas poseen una estructura anatómica que les permite parir exitosamente, lo cual se considera valioso al disminuir costos en atención de partos, aumentando la sobrevivencia de las crías en esta etapa, ya que la búfala se encarga rápidamente de lamer la cría y darle de mamar el calostro. (Botero & De la Ossa, 2003)

De acuerdo con (Zava, 2011), la gestación promedio de la búfala es de 315 días (10,5 meses), variando de 300 a 329 días.

Según (Botero & De la Ossa, 2003), cuando una cría recién nacida es manipulada existe una alta probabilidad de abandono por parte de la madre; pero esto se compensa con la facilidad con que la cría es adoptada por otras hembras paridas. Señalan que es indispensable que el recién nacido mame el calostro, al menos durante las primeras seis horas; y que en búfalas multíparas que ya han sido ordeñadas, a partir del segundo día del parto se extraigan los excesos del calostro, desde el día seis hasta el día quince (después del parto) se extraigan los excedentes de la leche y se aparte la cría en la noche. Esta se reencontrará con la búfala a la mañana siguiente durante el ordeño en el corral.

La lactancia dura más o menos diez meses, y las búfalas adultas se turnan en el cuidado de los bucerros, además de que al no discriminar entre sus crías y las ajenas, debe tenerse el cuidado de hacer grupos con bucerros de una edad similar, para que la repartición de la leche sea lo más equitativa posible, de acuerdo con (Botero & De la Ossa, 2003).

Los bucerros deben ser descornados durante los primeros cuatro días del nacimiento, cuando el cuerno aún es un botón móvil. Un descuerne que se realice después de la primera semana de vida, es una práctica sangrienta y más perjudicial para el animal, se acuerdo con (Botero & De la Ossa, 2003).

## **2.6 Sanidad**

De acuerdo con un estudio publicado por Agronomía Costarricense (Rosales Rodríguez & WingChing-Jones, 2007), los productores consultados asumen erróneamente que el búfalo es un animal muy resistente, rústico y que no necesita de ningún manejo preventivo de enfermedades.

En el mismo estudio, encontraron una carencia general de un plan de vacunación, y son pocos los criadores que realizan actividades de desparasitación de los búfalos.

Los mismos autores señalan que estos animales padecen las mismas enfermedades e infecciones que los vacunos, con diferencia en la sintomatología y la susceptibilidad de los animales. Como ejemplo indican que los búfalos son muy

susceptibles a la septicemia hemorrágica en bucerros, y a los parásitos internos, la cual se considera una de las principales causas de muerte de estos animales.

De acuerdo con la directora ejecutiva de Asobúfalos de Colombia, Alba Lucía Suárez Quiceno (CONtexto Ganadero, 2014) tres de los aspectos más importantes para la cría de búfalos están relacionados con el cercado de la finca, el plan sanitario y la condición humana.

“Cuando se comience un negocio de crianza bufalina, el productor debe ajustar un plan sanitario para la especie, es decir, debe contar con un vademécum de medicamentos, de tratamientos, etc., aplicados a los ejemplares“, agregó Suárez Quiceno.

Respecto de los bucerros (Botero & De la Ossa, 2003) recomiendan que se desparasiten en la primera semana de vida, con repeticiones mensuales. Dicha frecuencia está relacionada con el hábito de estar en el agua y entre el barro, lo que incrementa la carga parasitaria interna.

También, indican que en general, los búfalos son atacados por las mismas enfermedades que afectan a los vacunos, y que de igual manera pueden prevenirse con las mismas vacunas y el mismo manejo preventivo. Es conocido que por su rusticidad (poca alteración genética), tiende a tener más resistencia a las enfermedades infectocontagiosas.

De acuerdo con Zava (Zava, 2011), la mortandad en búfalos en las regiones extremadamente rigurosas, como en el bajo Amazonas, en promedio, es del orden del 4% contra el 12% en los rodeos de ganado Cebú. La fase crítica de un búfalo va desde su nacimiento hasta completar 6 meses de edad. El autor menciona estudios en otros lugares de Brasil como, por ejemplo, en Pará, en donde el índice de mortalidad de los búfalos se encuentra entre el 5-6% en el primer año de vida, un 3-4% en el segundo año, y entre un 1-2% en aquellos animales de más de 2 años.

Algunas de las enfermedades mencionadas por los criadores entrevistados se muestran en el Apéndice No 1.

De acuerdo con (Montiel & Montiel, 2016) “existen una gran variedad de enfermedades que afectan la estructura económica de un sistema de producción

de búfalos, ya que pueden producir muerte en el animal que adquiere la enfermedad, o nos produce un aborto, con la posible seguridad de que la hembra abortada la vamos a tener que eliminar del rebaño”.

Como recomendaciones de parte de los autores antes mencionados, se indica:

- Apoyo por parte del productor en el médico veterinario
- Establecer en la finca un control de vectores hematófagos (transmisores de enfermedades)
- El diagnóstico clínico de campo tiene que ser soportado por el diagnóstico de laboratorio
- Mantener un programa de diagnóstico por lo menos cada seis meses
- Hacer un diagnóstico rutinario a los animales de nuevo ingreso antes de ingresarlos a la finca
- Elabora un buen plan sanitario, adecuado al ecosistema donde se desarrollan los animales
- Uso de agujas e instrumentos individuales estériles; uso del electrocauterio para el descorne (corte de cuernos)
- Desinfección, esterilización de instrumentos médico-quirúrgicos
- Separación de animales positivos (en enfermedades), reportarlos a la unidad sanitaria y envío al matadero
- Evitar el consumo de calostro de madres positivas

De los medicamentos más utilizados en el país por los criadores entrevistados, se encuentran:

**Ivermectina:** según (Ocampos, Bohrer, & Tobal, 2015) “es un derivado semisintético resultado de la mezcla de cuatro componentes mayores (avermectina A1a, A2a, B1a y B2a) y cuatro componentes menores (avermectinas A1b, A2b, B1b y B2b) que posee actividad de amplio espectro contra una gran variedad de artrópodos y nematodos de animales domésticos y del ser humano. Es un neurotransmisor inhibitorio de los estímulos nerviosos en la placa

neuromuscular. Esta inhibición ocasiona parálisis flácida e incluso la muerte del parásito y puede afectar su producción de huevos. El fármaco puede aplicarse por todas las vías, siendo las más recomendadas la subcutánea, intramuscular y por derrame dorsal.”

En Costa Rica, el registro sanitario registrado para la solución inyectable al 3,15% (en cada 100 ml del producto hay 3,5 gramos de ivermectina) es C050-42-41-4148, según se indica en el empaque del producto en su presentación de 600 ml. La dosis y especies indicada es bovinos: 630 µg /kg o 1mL/ 50 kg p.v. (p.v. = peso vivo). Como indicaciones se menciona que es un antiparasitario interno y externo de amplio espectro que actúa sobre nematodos gastrointestinales y pulmonares (adultos y cuarta fase larvaria), piojos, ácaros, larvas de moscas y garrapatas en bovinos.

Dentro de las advertencias y precauciones de uso se indican:

- No usar el producto 122 días antes del sacrificio de los animales destinados para consumo humano
- No debe aplicarse por vía intramuscular o intravenosa
- No utilizar el producto en animales en producción láctea para consumo humano
- No administrar en vacas 122 días antes del parto
- Mantenerse fuera del alcance de los niños y animales domésticos
- No arrojar el envase a lagunas o riachuelos (puede afectar animales de vida acuática)

**Neguvón:** en Costa Rica el registro sanitario para Neguvón en presentación en polvo (cada 100 gramos del producto contiene 97 gramos de ester dimetílico del ácido) como polvo hidrosoluble, cuyo registro sanitario en Costa Rica es CN10-43-02-4258, según se indica en el empaque del producto en su presentación de 1 kilogramo. Especialidad de uso veterinario para bovinos, caballos, caprinos, ovejas, porcinos, caninos, aves. La ingesta por humanos puede ocasionar la muerte. Como indicaciones se menciona que es un antiparasitario y la dosis depende de su uso externo (lavado, aspersion, trato de heridas; de acuerdo con el

tipo de parásito por tratar), interno (ingesta mediante preparación en agua) o mezclada en sal: 4 kilogramos del producto en 1 quintal de sal para 300 animales por 3-4 días, unos 50 gramos por animal por día. Dentro de las indicaciones indica su uso para ectoparásitos (larvas de mosca, tórsalos, malófagos, piojos, ácaros y otros); y para Endoparásitos (nematodos, gasterophilus y otros).

Dentro de las advertencias y precauciones de uso se indican, entre otros:

- Solo para el tratamiento en animales
- Las personas no deben ingerir ni tener contacto directo con el producto
- No permitir que los niños entren en contacto con los animales recién tratados
- Los animales en producción de leche deben ser tratados después del primer ordeño del día

**Albendazole:** en Costa Rica, el registro sanitario para la presentación comercial de Albendazole al 13% (GANAVERM) es MAG-GT7-42-16-3644. Según se indica en el empaque del producto en su presentación de 500 ml suspensión oral, es para uso veterinario. Como indicaciones se menciona que es un endoparasiticida de amplio espectro indicado para el control y tratamiento de parasitosis interna del ganado bovino, equino, ovino y caprino. La dosificación es de 2 mL por cada 45 kg de peso vivo.

Dentro de las advertencias y precauciones de uso se indican, entre otros:

- Debe transcurrir un lapso de 72 horas después del tratamiento antes de destinar leche para consumo humano
- Debe transcurrir un lapso de 30 días antes del sacrificio del animal, cuya carne se destine para el consumo humano
- No administrar en hembras durante los primeros 45 días de gestación
- No utilizar en equinos destinados al consumo humano

**Eprinomectina:** en Costa Rica, el registro sanitario para la presentación comercial de Eprinomectina (IVOMECE Eprinex) es M.A.G. NZ7-42-44-3581. Según se indica en el empaque del producto en su presentación de 1 000 ml, es para uso

veterinario en bovinos de carne y leche, es de uso tópico y se coloca a lo largo de la línea dorsal en una banda estrecha que se extienda desde la cruz hasta la base de la cola. Como indicaciones se menciona que es para el tratamiento y control de nemátodos gastrointestinales, nemátodos pulmonares y parásitos externos (garrapatas, moscas, ácaros y piojos). La dosificación es de 1 mL por cada 10 kg de peso vivo.

Dentro de las advertencias y precauciones de uso se indican, entre otros:

- Sin tiempo de retiro en carne y leche
- Las lluvias transcurridas antes o después del tratamiento no afectarán la eficacia del producto
- El producto es para aplicación tópica únicamente. No administrar oralmente, ni inyectar
- No aplicar sobre áreas del lomo sucias, con barro o del estiércol

## **2.7 Nutrición y alimentación**

Con respecto a su alimentación, (Rosales R. , 2009) indica que los búfalos presentan un buen comportamiento en condiciones de alimentación adversas, tales como pastos de baja calidad, con limitados aportes nutritivos y ello ha hecho que se desarrollen aparentemente bien en los sistemas de producción actuales, con predominio de los pastos naturales, prácticamente sin suplementación. La información que existe en el trópico americano acerca de la eficiencia digestiva y el comportamiento alimentario de esta especie es limitada y contradictoria. Por lo general, se indica que los búfalos tienen mayor conversión de nitrógeno dietario en proteína microbiana en el rumen y una mejor utilización de la fibra, en comparación con otras especies de rumiantes.

Los búfalos dependen del pasto para su manutención. “La elección de las pasturas se hace de acuerdo con las condiciones climáticas de la zona para que crezca con todos los nutrientes requeridos por el hato bovino, de ello dependerá, en gran parte, la calidad de la producción de leche y carne” (CONtexto ganadero, 2015). El zacate angleton se considera como el rey de los pastos en el trópico bajo, según Leonardo De Las Salas (CONtexto ganadero, 2015).

Las Juntas de Abangares, donde se ubica la finca del señor Araya Alpízar, está a una altura de 150 metros sobre el nivel del mar. Cuenta con un clima caluroso; fresco por las tardes y las noches gracias a las montañas cercanas. El clima marca dos estaciones bien definidas, de seis meses cada una y con temperaturas entre 28-30 grados. (Salguero, 2000) En dicha finca, los pastizales se encuentran sembrados de angleton, brizantha, y mombaza, entre otros.

Aunque también se considera que el búfalo "...es ideal para el engorde a corral, por ser un gran conversor de alimento y porque su docilidad facilita el manejo, proporcionando así una rotación de capital dos veces más rápida y una disminución de costos en el proceso productivo. Por otro lado, el búfalo necesita áreas sombreadas, por ser sensible a la irradiación solar". (Zava, 2011)

Respecto de la conversión de alimento del búfalo, (Zava, 2011) indica que "con raciones que tengan alto contenido de concentrados, la eficiencia de conversión en el búfalo es semejante (y hasta inferior) a la del vacuno . Y cuando se le suministra raciones con altas proporciones de voluminosos el búfalo supera ampliamente al vacuno." La gran ventaja que tiene el búfalo al compararse con el vacuno, indica el mismo autor, es la capacidad que tiene este animal para aprovechar alimentos de baja calidad.

Las siguientes son descripciones de los pastos más utilizados en el país en las fincas de los bufaleros entrevistados (ver detalles en el Capítulo IV).

**Brachiaria brizantha:** Gramínea perenne de cepas semipostrales, de excelente calidad y productividad, de alto valor nutritivo y alta digestibilidad en condiciones de mediana a alta fertilidad y buen drenaje, no tolera el encharcamiento en forma prolongada. (Arronis)

**Brachiaria decumbens:** Es de crecimiento rastrero, sus tallos producen muchas raíces, lo que facilita la siembra del material vegetativo que cubre el suelo rápidamente, Sus principales características son: resistente a la sequía, tolera el frío y la sombra, se adapta a terrenos laderosos y pocos fértiles. Forma asociaciones estables y persistentes con leguminosas como el maní forrajero (*arachis pintoi*). No es bien consumida por los caballos. (Arronis)

**Panicum maximun (Mombaza):** Gramínea tropical llamada también guinea mejorada, seleccionada por su alto rendimiento y calidad nutritiva, tiene excelente palatabilidad y digestibilidad. Es de crecimiento amacollado y sus hojas son muy anchas y abundantes. Para un buen desarrollo quiere de suelos fértiles y manejo. Tiene tolerancia a la sequía, pero, a su vez, tolera el encharcamiento temporal. Puede utilizarse bajo pastoreo o corte, o para conservarlo en forma de heno y ensilaje. (Arronis)

**Toledo:** Pasto derivado directamente de la accesión *Brachiaria brizantha*, la cual fue recolectada en Burundi (África) en 1985. Es una planta que crece formando macollas y tiene un amplio rango de adaptación a climas y suelos. Crece bien en trópico húmedo y subhúmedo, pero se adapta mejor en sitios con suelos de mediana y buena fertilidad. (Lascano, y otros, 2002)

**Ratana (*Ischaemum indicum*):** El pasto Ratana es originario de Asia tropical, es una especie adaptada a terrenos pobres y húmedos en donde llega a formar una vegetación densa que domina a las demás gramíneas, y hay algunos autores que la han considerado como especie agresiva y palatable. (Villareal, Ducca, Alfaro, Villalobos, & Rodríguez, 2010)

Respecto de su composición química y valor nutritivo, los autores indican que las investigaciones han señalado ligeras diferencias entre el pasto Ratana y el promedio de otros, y que respecto del contenido mineral de Ratana (Ca, Mg, Fe, Zn y Mn) este ha sido relativamente superior a otras especies, pero los niveles de proteína cruda, digestibilidad *in vitro* de la materia seca y energía digestible tienden a ser inferiores. También, indican que se ha señalado su disponibilidad de forraje, principalmente durante la época de menor disponibilidad de humedad en el suelo, como una de las limitantes del pasto Ratana.

**Pitilla (*Dichanthium annulatum*):** Pasto forrajero de origen asiático, perenne, forma macollos, a veces con estolones. Su tamaño es de unos 50 a 100 cm de alto. Se encuentra en potreros y pastizales, orillas de caminos, terrenos baldíos y dunas costeras. Soporta casi todos los suelos, aunque prefiere suelos neutrales a alcalinos, y fértiles. Es tolerante de salinidad y de estancamiento temporal de agua, pero No de sombra. (Vibrans, Malezas de México: CONABIO, 2010)

Dentro de sus usos se tiene para pastura perenne y para cortar. Soporta pastoreo intensivo, y resiste el fuego, por su capacidad de rebrote. Puede propagarse con semillas o con plantas divididas. (Vibrans, Malezas de México: CONABIO, 2010)

**Kikuyo (*pennisetum clandestinum*):** Este pasto posee un rápido crecimiento y agresividad, por lo que en algunas regiones se lo categoriza como una maleza, por ejemplo, en algunas áreas de Estados Unidos está prohibida su presencia. Sin embargo, es también un pasto popular en céspedes de Australia y en Sudáfrica, por su bajo costo y a su tolerancia a la sequía. Además, es muy usada como forraje rico en proteína. (CONtexto Ganadero, 2013)

**Pasto Estrella o Estrella de África (*Cynodon plectostachyus*):** Es una gramínea perenne que produce tallos extensos con entre nudos largos de 5 a 10 cm y abundantes estolones hasta de 5 m de longitud, posee inflorescencia digitada o subdigitada, con tallos delgado, sin pubescencia, erecto o recostado sobre el suelo formando estolones de 2-3 mm de anchos y con las puntas ascendentes por 30-60 cm. Mayor toxicidad en el rebrote, por el alto contenido de nitritos. (Instituto Nacional Tecnológico , 2016)

**Tanner (*Brachiaria arrecta*):** Es una gramínea agresiva de hojas oblongas, presenta pubescencia en los nudos. Se recomienda manejar con 30 días de descanso. Puede llegar a soportar 3 unidades animales por hectárea. El tipo de suelo donde se reproduce puede ser de mediana y baja fertilidad, suelos arcillosos. A su vez tolera sombra, sequía y empozamiento de agua. Presenta alta concentración de nitratos en las hojas, puede ocasionar toxicidad en el ganado. (Noreña, 2013)

**Gamalote (*paspalum fasciculatum*):** Pasto perenne de cepa con tallos rastreros y ascendentes de hasta 6 m de longitud. El tallo es grueso, pubescente y tiene nudos prominentes que desarrollan raíces adventicias. Común en potreros y otros cultivos permanentes, se adapta mejor a suelos con drenaje impedido, que se inundan. Se propaga por semillas y vegetativamente. (University of Florida, 2011)

**Zacatón (*Sporobolus airoides*):** Pasto perenne, robusto, forma macollos. Se encuentra a orillas de caminos, potreros, matorrales y pastizales. Es un pasto de

calidad regular para ganado bovino y caprino, y de calidad mala para ovejas y animales silvestres. Se utiliza para control de erosión y la recuperación de suelos degradados, sobre todo alcalinos. También es prometedor para la fitoremediación en suelos con algunos metales pesados y otros desechos. (Vibrans, Malezas de México: CONABIO, 2009)

Respecto de los pastos en una finca ganadera, su adecuado manejo es primordial para que se ofrezca al animal un forraje con dos características muy importantes en el momento de que el pasto vaya a ser consumido, y de acuerdo con (Chi Chan, 2005) estas características son:

- Que contenga la mayor cantidad posible de nutrientes
- Que esté en su período de máxima producción

Para lograr ese adecuado manejo de potreros, el señor Chi Chan indica que debe partirse de varios principios fundamentales, los cuales son listados a continuación:

- Ningún pasto debe ser cosechado por los dientes del animal dos veces consecutivas antes de salir de un apartado. Lo anterior se traduce a que los períodos de pastoreo o utilización de los pastos, no deben prolongarse más allá de una semana.
- En Costa Rica, generalmente los pastos no logran una buena recuperación antes de los 25 a 35 días de descanso.
- Los pastos cuya edad de rebrote sobrepase los 35-40 días, inician una baja en su contenido de nutrientes y se vuelven menos digestibles o aprovechables.

Lo anterior puede lograr se estableciendo como mínimo 6 apartos, lo que permitiría pastoreos de 5 a 6 días y descansos de alrededor de 30 días. (Chi Chan, 2005)

Entonces, ¿de qué tamaño deben ser los apartos? Este cálculo se realiza dividiendo el área de la finca utilizada en pastoreo en mínimo 6 o 7 apartos de tamaño parecido. El autor (Chi Chan, 2005) señala varios puntos importantes al respecto:

- Cada grupo de animales que se manejan por separado, deberían contar con al menos esos 6 o 7 apartos
- Por grupo de animales se refiere a si se tiene un lote de vacas de cría, un lote de novillos
- Los apartos deben ser de tamaño similar
- El período de uso del potrero No debe ser mayor a 1 semana
- Los días de descanso para el potrero no debe ser menos de 30 días, ni tampoco debe dejar muchos días de descanso (por ejemplo 2-3 meses)
- No deben tenerse animales en todos los apartos al mismo tiempo, sin tener uno en descanso

El autor Chi Chan (Chi Chan, 2005) hace una recomendación general para la división de apartos, basada en la carga animal (unidad animal equivale a una vaca de 400 a 450 kg de peso). Ver tabla siguiente.

**Tabla No 3. Recomendación general para la división de apartos**

Carga animal	Unidades animales / hectárea	Número de apartos	Días de ocupación	Días de descanso
<b>Baja</b>	Menos de 1	6 a 7	5 a 6	30
<b>Media</b>	De 1 a 2	15 a 16	2	28 a 30
<b>Alta</b>	De 2 a 3	30	1	29

Fuente: (Chi Chan, 2005)

Respecto de las unidades animales (UA), el mismo autor indica que es diferente que la cantidad de cabezas de ganado, e indica una equivalencia, según la categoría de animales, la cual se muestra en la tabla siguiente.

**Tabla No 4. Equivalencias de unidades animales (UA)**

Categorías de animales	Equivalencias en UA
<b>Toros</b>	1,50
<b>Vacas</b>	1,00
<b>Novillas / novillos 1 a 2 años</b>	0,75
<b>Ternero (as) mayores de 1 año</b>	0,50
<b>Ternero (as) menores de 1 año</b>	0,25

Fuente: (Chi Chan, 2005)

### 2.7.1 Suplementos nutricionales

De acuerdo con Andrés Felipe Toro, productor bufalino de Colombia (CONtexto Ganadero, 2014), es indispensable tener un buen plan de alimentación basado en forrajes y sales.

“Los búfalos ingieren cualquier forraje, pero es necesario tener disposición de pastos siempre. Asimismo, es preciso brindarles sales especializadas para la raza”, concluyó Toro.

En el reciente XI Congreso Mundial de Búfalos en Cartagena, Colombia, unas de las exposiciones relacionadas con enfermedades, indica la importancia de las vitaminas y minerales en el ganado, principalmente lechero. (Montiel & Montiel, 2016)

En la tabla No 5 se hace un resumen de las vitaminas y minerales de acuerdo con el área por tratar.

**Tabla No 5. Recomendación de vitaminas y minerales**

Área	Vitaminas - Minerales
<b>Fertilidad</b>	P, Cu, Zn, Se, Mn
<b>Apetito</b>	Mg, K, Zn, Co
<b>Sistema nervioso</b>	Mg, P, Cu
<b>Desarrollo fetal</b>	Cu, Zn, Mn, Se
<b>Resistencia a enfermedades</b>	Cu, Zn, Mn, SE
<b>Pelaje</b>	Cu, Zn, Se
<b>Salud de piel y pezuñas</b>	Zn, Cu, Mn
<b>Producción de leche</b>	Ca, P, MG, Zn
<b>Desarrollo de músculo</b>	P, S, Zn, SE
<b>Desarrollo de huesos</b>	Ca, P, Mg, Mn, Cu

Fuente: (Montiel & Montiel, 2016)

De los principales suplementos utilizados en el país para la suplementación de los búfalos, de acuerdo con las entrevistas aplicadas (ver detalles en el Capítulo IV), se incluye la siguiente información de cada uno de ellos.

**Melaza:** la melaza de caña es un subproducto generado por la industria azucarera, una vez que a la caña de azúcar se la extraído su máxima cantidad de azúcar (Campos & Arce, 2016). Según los autores, “...al ser un material altamente degradable en rumen (90-95%), supone un aporte importante de carbohidratos, lo que se refleja en su aporte energético a las dietas, principalmente para las

bacterias fermentadoras del rumen. Esto es muy importante, pues se mejora la producción de ácidos grasos volátiles (acético, propiónico y butírico), así como de proteína microbiana”. La siguiente tabla muestra el aporte energético a las dietas de la melaza de caña.

**Tabla No 6. Composición nutricional de la melaza de caña utilizada en alimentación animal en Costa Rica**

Nutriente	Valor Mínimo	Valor Máximo	Promedio
Materia seca, %	<b>68,80</b>	<b>87,00</b>	<b>76,70</b>
Proteína cruda, %	<b>1,70</b>	<b>6,50</b>	<b>5,20</b>
Cenizas, %	<b>2,60</b>	<b>9,70</b>	<b>9,10</b>
Calcio, %	<b>0,45</b>	<b>1,10</b>	<b>0,78</b>
Fósforo, %	<b>0,04</b>	<b>0,47</b>	<b>0,20</b>
Energía bruta, Kcal/kg	<b>3 459,00</b>	<b>3 784,00</b>	<b>3 623,00</b>

Fuente: (Campos & Arce, 2016)

De acuerdo con los autores, es importante utilizar una cantidad balanceada de melaza en la dieta de los animales, pues “...se ha reportado que dietas con niveles por arriba del 20% de la ración, disminuyen la retención de nitrógeno, así como el contenido de energía digestible de la dieta; aunado a esto, sus propiedades laxantes hacen recomendar un uso controlado de la melaza.”

**Harina de coquito de palma:** la harina de coquito se genera como un subproducto derivado de la extracción del aceite de la fruta de la palma africana, y corresponde a la parte compuesta por el coquito integral de palma africana, una vez se haya extraído el aceite (tanto mediante acción mecánica como mediante solventes) (Campos & Arce, 2016). La harina de coquito “...es un material que posee alta concentración de fibra cruda, por lo que su utilización está más orientada a la alimentación de rumiantes, principalmente vacas secas y animales en engorde” (Campos & Arce, 2016). La siguiente tabla muestra el contenido nutricional de la harina de coquito de palma africana.

**Tabla No 7. Contenido nutricional de la harina de coquito de palma africana (extracción mecánica y extracción con solvente) utilizada en alimentación animal en Costa Rica**

Nutriente	Extracción mecánica	Extracción con solvente
Materia seca, %	<b>93,80</b>	<b>90,10</b>
Proteína cruda, %	<b>15,00</b>	<b>18,00</b>
Extracto etéreo, %	<b>14,00</b>	<b>3,90</b>
Fibra cruda, %	<b>22,00</b>	<b>19,00</b>
Cenizas, %	<b>3,90</b>	<b>4,20</b>
Calcio, %	<b>0,36</b>	<b>0,36</b>
Fósforo, %	<b>0,64</b>	<b>0,90</b>
Energía metabolizable Bovinos, kcal/kg	<b>3 066,00</b>	<b>2 603,00</b>

Fuente: (Campos & Arce, 2016)

**Pulpa de cítricos (citricón):** se conoce así "...a los residuos derivados del procesamiento de la fruta para jugo o zumo y está constituido por una mezcla de la pulpa, la cáscara y semillas que luego son sometidos a un proceso de deshidratación térmica. Puede utilizarse tanto fresca como peletizada" (Campos & Arce, 2016). De acuerdo con los mismos autores es altamente degradable en el rumen, y es una fuente importante de fibra fermentable, además aporta cantidades significativas de sustratos energéticos para la actividad de los microorganismos ruminales. Indican además que este material puede utilizarse como sustituto del aporte de granos en raciones para las vacas lecheras y ganado de engorde principalmente. El siguiente cuadro muestra la composición nutricional de la pulpa de cítricos.

**Tabla No 8. Composición nutricional de la pulpa de cítricos utilizada en alimentación animal en Costa Rica**

Nutriente	Valor Mínimo	Valor Máximo	Promedio
Materia seca, %	<b>82,40</b>	<b>97,00</b>	<b>86,70</b>
Proteína cruda, %	<b>4,90</b>	<b>14,00</b>	<b>7,00</b>
Extracto etéreo, %	<b>1,70</b>	<b>6,00</b>	<b>3,60</b>
Fibra cruda, %	<b>10,00</b>	<b>15,80</b>	<b>13,20</b>
Cenizas, %	<b>4,10</b>	<b>12,50</b>	<b>7,20</b>
Calcio, %	<b>0,30</b>	<b>4,20</b>	<b>2,20</b>
Fósforo, %	<b>0,01</b>	<b>0,75</b>	<b>0,15</b>
Energía Digestible Bovinos, kcal/kg	<b>2 861,00</b>	<b>3 358,00</b>	<b>3 217,00</b>

Fuente: (Campos & Arce, 2016)

**Sal mineral:** de acuerdo con varios estudios científicos, “la suplementación animal con sales minerales beneficia la producción y reproducción, baja los índices de mortalidad y aumenta el desempeño del animal en el predio” (CONtexto ganadero, 2015). Se indica en el mismo artículo, que la suplementación con minerales No son una opción sino son de uso obligatorio, y que la cantidad por suministrar va a estar relacionada con la zona, el tipo de ganado y la calidad de los pastos.

El señor John Harold Perdomo, profesional en gestión productiva y salud animal en Purificación, Tolima, de la Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegán, y el Fondo Nacional del Ganado, FNG, indicó que las sales deben suministrarse en cantidades específicas, sin cometer el error de dejarlas en los potreros en abundancia.

“Por ejemplo, si se tiene en el predio una vaca de mediana producción se dan 100 gramos al día de sal mineral y de alta producción, 150 gramos. No es llenar los saleros como lo hacen a veces los ganaderos”, explicó el experto.

El señor Perdomo también señaló que la nutrición bovina incorpora las sales minerales más no las comunes o la blanca de acuerdo con la línea de producción.

“Los problemas de reproducción son por falta de algunos minerales que ayudan al buen funcionamiento de la parte reproductiva”, agregó Perdomo.

Respecto del mismo tema se pronunció Óscar Ortiz Agudelo, médico veterinario, zootecnista y profesional en el mismo cargo en Fedegán-FNG, en la zona de San Alberto, Santander, quien dijo que los pastos aportan en más proporción proteína, energía y fibra, mientras que las sales contienen minerales, las cuales deben suministrarse al ganado, según las condiciones del terreno (estudio de suelos) y el clima del momento. Según el señor Agudelo indica que un exceso de sales minerales en el potrero, así como la no existencia, constituye una deficiencia en el desarrollo de bovino.

**Maní forrajero:** el maní forrajero es una leguminosa herbácea, perenne, de crecimiento rastrero y estolonífero. Esta leguminosa crece bien en regiones tropicales desde el nivel del mar hasta 1 800 metros de altura, con 1 500 a 3 500 mm de precipitación anual bien distribuida. Tolera bien la sombra, por lo cual puede usarse como cobertura del suelo en cultivos de café, palma africana, cítricos y cacao. (Rincón, Cuesta, Pérez, Lascano, & Ferguson, 1992)

El Maní Forrajero Perenne tiene un alto valor nutritivo, en términos de proteína, digestibilidad, y consumo por el animal con adaptación previa. El nivel de proteína cruda en las hojas varía entre 13 y 18% en las épocas seca y lluviosa, respectivamente. Los tallos contienen entre 9 y 10% de proteína en ambas épocas. El promedio de digestibilidad de las hojas en la época seca es de 67% y en la época lluviosa es de 62%. En promedio, el contenido de calcio es de 1,77% y el de fósforo de 0,18%. (Rincón, Cuesta, Pérez, Lascano, & Ferguson, 1992)

**Cratylia Argentea:** leguminosa con alto potencial productivo de material verde de excelente calidad, la cual puede ser utilizada fresca o ensilada para suplementar al ganado. Posee una característica muy importante, es altamente tolerante a las condiciones de sequía debido principalmente a la profundidad que alcanzan sus raíces, la cual puede variar entre 1,3 y 1,8 metros, y tiene la capacidad de producir material verde de alta calidad durante este período. Estas plantas son predominantemente arbustivas, profusamente ramificadas desde la base y con

buena capacidad de rebrote. Su calidad nutricional es buena, siendo especialmente alta en proteína cruda.

Las áreas de la finca en que se recomienda establecer las parcelas de Cratylia, son aquellas donde el terreno presente pendientes de moderadas a planas, que sean fértiles y, principalmente, que estén cerca del lugar en donde a va suministrarse al ganado. (Orozco, 2004)

## **2.8 Genética, selección y mejoramiento**

“Las características de los animales (fenotipo) son determinadas por la combinación de su material genético, presente en los pares de cromosomas de sus células (genotipo) y por las condiciones en que son criados y manejados (ambiente). (Zava, 2011)”

En los hatos bufalinos al igual que en los vacunos, busca mejorarse las características de los animales de acuerdo con la utilización que del animal se tenga: lechería, carne, trabajo. Muchos estudios se han realizado respecto del mejoramiento de la raza vacuna por medio del cruce “natural” o inseminación artificial. En el caso de los búfalos, no hay tantos estudios al respecto, pero sí se considera que los resultados obtenidos para ganado vacuno pueden ser utilizados para mejorar la raza bufalina. (Zava, 2011)

## **2.9 Producción de carne**

“Desde su domesticación los búfalos fueron utilizados como animales de triple aptitud: para trabajo, leche y carne. Sus características más destacadas, en comparación a otros animales domésticos, son su capacidad para trabajos pesados en ambientes calurosos, pantanosos e inundables, y su eficiencia de conversión de alimentos que son de bajo valor para otras especies. Estas cualidades llevaron, con el correr de los siglos, a su evolución hacia animales de gran desarrollo muscular”. (Zava, 2011)

Hace varias décadas atrás, la carne de búfalo se consideraba un subproducto que se generaba una vez que el animal hubiese cumplido con su labor principal, fuese esta producir leche o trabajo. Una vez se cumpliera dicha

tarea en un tiempo definido, el animal se sacrificaba para obtener la carne, la cual llegaba a ser de mala calidad. (Zava, 2011)

De acuerdo con el mismo autor, los primeros países en aprovechar intensamente al búfalo para carne son países del continente americano, tales como Brasil, Venezuela, Colombia, Argentina, Trinidad y Paraguay; lo anterior a mediados del siglo XX.

Según (Rosales R. , 2009) se ha encontrado que la carne de búfalo contiene 40% menos colesterol, 55% menos calorías, 11% más proteínas y 10% más minerales que la carne bovina. Además, tiene el doble de ácido linoleico conjugado (CLA), que es una sustancia anticancerígena natural, que actúa también sobre los efectos secundarios de la obesidad, arteroesclerosis y la diabetes.

Indican (Botero & De la Ossa, 2003) sobre la carne de búfalo que ésta es muy similar a la de ganado vacuno en las propiedades básicas: estructura, composición química, valor nutricional y palatabilidad. Se ha encontrado que la grasa de búfalo en su mayoría es subcutánea, concentrándose en menor grado entre los músculos y menos dentro de los mismos, a pesar de esto posee un alto grado de ternura y el nivel de proteínas, fósforo y hierro es levemente superior en la carne de búfalo respecto a la vacuna.

Como ejemplo de ganancia de peso en búfalos, se toma como ejemplo un estudio comparativo que se desarrolló en una finca en Colombia (Departamento de Córdoba) en donde el manejo es a través de un sistema de pastoreo extensivo, sistema que es el que se utiliza en la finca del señor Araya. La tabla No 9 presenta los resultados obtenidos al comparar búfalos nacidos de búfalas de cría y de búfalas lecheras.

**Tabla No 9. Estudio comparativo de ganancias de peso con búfalos, Hacienda Corinto, Colombia**

	Hijos de búfalos de cría	Hijos de búfalos lecheras
<b>Edad al destete</b>	9 meses promedio	9 meses promedio
<b>Peso al destete</b>	220 kg promedio	170 kg promedio
<b>Edad de faena (matadero)</b>	20 meses	24 meses
<b>Peso de faena</b>	480 kg	440 kg
<b>Días de engorde</b>	330 días	450 días
<b>Ganancia diaria promedio de peso</b>	800 gramos	600 gramos

Fuente: (Zava, 2011)

“La estructura de la parte comestible de la res bubalina es prácticamente idéntica a la del vacuno. No hay diferencias esenciales en la topografía, distribución y estructura de los músculos, nervios, vasos sanguíneos, ligamentos, tendones o huesos. Se encuentran diferencias en la distribución de la grasa. Comparadas con la res del vacuno, la bubalina acumula más grasa bajo la piel y en las paredes de las cavidades del cuerpo; acumula menos grasa entre los músculos y menos aún dentro de los mismos”. (Zava, 2011)

El autor Marco Zava referencia en su libro “El Búfalo Doméstico” un estudio publicado por el autor Francisco Infascelli *et al.* del 2001, donde despliega los resultados comparativos de la carne de búfalo con carnes de otros animales. Se transcriben los datos de dicha investigación en la siguiente tabla.

**Tabla No 10. Resultados Comparativos de la carne de búfalo**

100g / carne	Proteína (%)	Grasa (%)	Colesterol (mg)	Calorías	Hierro (%)
<b>Búfalo</b>	24	1,5	35	130	2
<b>Avestruz</b>	24	2	63	105	
<b>Vacuno</b>	22	19	80	280	1
<b>Pollo</b>	29	3	80	152	
<b>Cordero</b>	26	15	92	241	

Fuente: (Zava, 2011)

Parte de las conclusiones en relación con dichos resultados son:

- La carne de búfalo en relación al vacuno, pollo, y al pescado, tiene más hierro, menos grasas, y menos colesterol.

- En relación al vacuno y al pollo, la carne de búfalo tiene menos ácidos grasos saturados.
- La carne de búfalo en relación al vacuno tiene más ácidos grasos poliinsaturados, y tiene igual o mayor cantidad de proteínas.

### **2.9.1 Ácido linoleico conjugado (CLA, por sus siglas en inglés)**

De acuerdo con (León, Salgado, Sánchez, & Cortés, Sep-Dic 2014), el “...ácido linoleico conjugado (ALC) es el nombre con el que se designa a una mezcla de isómeros posicionales, conjugados con isomería cis-trans del ácido linoleico. Hay evidencia de que estos compuestos presentan propiedades bioactivas benéficas para la salud, tales como efecto inmunomodulador, anticancerígeno, antidiabético, regulador del peso, antiarterioesclerótico, entre otros. El ALC puede ser obtenido de la leche y sus derivados, así como de productos cárnicos de mamíferos rumiantes.”

### **2.9.2 Rendimiento**

El rendimiento en reses es una relación entre el peso vivo del animal y lo que va a transformarse en masa corporal una vez este sea llevado al matadero. “Los rendimientos de la res en animales de diferentes razas están afectados directamente por el peso de la cabeza, piel y vísceras”.

Hay varios estudios de diferentes lugares del mundo que referencia Marco Zava en el libro *El Búfalo Doméstico*, en donde dependiendo de la edad del búfalo y su alimentación, así se obtuvo en rendimiento. Dicho rendimiento fue, en algunos casos, superior al del ganado vacuno, y en otros fue menor. En lo que coinciden los estudios es que el rendimiento del búfalo se ve mermado por el peso de cuero, patas y cabeza, así como sus vísceras.

### **2.9.3 Subproductos**

La carne de búfalo tiene excelentes cualidades como producto manufacturado tal como: salchichas, hamburguesas, fiambres; y es, a la vez, muy popular, pero su “...mayor atractivo es como carne fresca, los cortes de valor, o como carne enfriada o congelada”. (Zava, 2011)

## 2.10 Producción de leche

También, hay datos interesantes sobre la leche, de nuevo comparándola con la leche bovina:

- Agua en menor cantidad
- Mayor proporción de proteínas: caseína, albuminas y globulinas
- Colesterol 17-24% menos
- Fuente de vitamina A, la cual le da un color más blanco
- Bajo en sales minerales, Na, Cl y K (Rosales, 2009)
- Lactosa levemente mayor, pero por el tamaño de la partícula de la grasa, hace que esta leche sea adecuada para personas intolerantes a la lactosa (proteína de la leche)
- Producción promedio de 4 litros diarios, con un porcentaje de grasa de un 6,5% (un 1% mayor que la leche de vacas Jersey y Holstein)
- Entre un 16-17% de sólidos totales (contra un 12,5% de ganado vacuno) (Salas, Presidente de la Asociación Costarricense de Criadores de Bufalos, 2016)

De acuerdo con (Zava, 2011), la leche de búfala tiene un 58% más de calcio, 40% más proteína, y 43% menos colesterol que la leche de vaca. También, es una fuente más rica en hierro, fósforo, vitamina A, contiene altos niveles de tocoferol (un antioxidante natural). Es una opción para aquellas personas alérgicas a la leche de vaca. Presenta niveles superiores de varios factores bioprotectores, tales como inmunoglobulinas, lactoferrina, lisozimas, lactoperoxidasa, la cual la hace más apta para la preparación de un amplio rango de dietas especiales y comidas saludables.

## 2.11 Trabajo y tracción

“Los búfalos son animales de gran rusticidad, fácilmente domesticables, de gran mansedumbre y poseedores de una fuerza muy grande, siendo capaces de tirar, llevar el doble de carga dado a un bovino del mismo peso, tamaño y edad. Además, de ello, son animales de una vida productiva mucho más prolongada que

los bovinos. Además de ser más fuertes, dóciles y obedientes que los equinos y los bovinos, el trabajo de un búfalo de 2 años rinde el doble que el trabajo de un caballo adulto (en condiciones del trópico y del subtrópico). Son también más inteligentes y obedecen con facilidad al yugo para arar, disquear o sembrar la tierra. Son capaces de enfrentar cualquier tipo de terreno, inclusive barriales y en lugares donde ni siquiera un tractor consigue llegar, demostrando una vez más que es el animal más indicado para zonas de pantano y para servicios pesados. Se trata de un vigoroso medio de tracción, gracias a su estructura corporal y principalmente a una buena distribución de peso sobre las patas. Sus grandes cascos facilitan el desplazamiento por terrenos inundables y lodazales, en tanto que las extremidades, más flexibles que aquellas de los bovinos, permiten la transposición de obstáculos que muchas veces el buey vacuno no consigue pasar.” (Zava, 2011)

Como nota aclaratoria al texto anterior, en varias partes del texto se indica el término bovino como si se estuviese haciendo referencia al ganado vacuno; pues el búfalo pertenece a la subfamilia de los bovinos.

## **2.12 Manejo del búfalo**

El búfalo es más dócil que el ganado vacuno. De acuerdo con las diferentes entrevistas aplicadas, las búfalas se adaptan más fácilmente al ordeño, son fáciles de arrear y se dejan acariciar. Lo anterior fue presenciado durante una de las visitas realizadas a fincas bufalinas, específicamente la finca de don Álvaro Salas, donde el búfalo se encontraba fuera de los encierros, sin amarrar y el dueño se acercó y lo acarició sin ninguna reacción agresiva por parte del animal (tómese en cuenta de que cerca del búfalo se encontraban cinco personas desconocidas). Es muy importante hacer la diferencia entre bisonte y búfalo africano, pues estos sí son extremadamente agresivos, pues no han sido domesticados.

Tal y como se mencionó, las búfalas son fáciles de amansar y ordeñar, tanto ordeño sencillo como ordeño automático. Según (Ramirez, 2014) estas hembras tienen la característica de no patear y no hay necesidad de manear o amarrar las patas. Lo anterior permite que pueda bajar la leche sin apoyo del bucerro, y que, por lo tanto, otros bucerros les mamen, haciendo sencillo la

implementación de un programa de búfalas nodrizas. Lo anterior significa que en caso de muerte de la madre, esta es reemplazada con otra búfala en el amamantamiento del bucerro huérfano.

La directora ejecutiva de Asobúfalos de Colombia, Alba Lucía Suárez Quiceno (CONtexto Ganadero, 2014) detalló la importancia de la instalación de un cercado eléctrico y de contar con empleados de confianza que trabajen con los búfalos: "...el trabajador debe ser una persona muy tranquila y que le brinde un trato muy respetuoso al búfalo, porque esta raza no responde bien a malos tratos y al ser muy sensible se altera con facilidad".

De acuerdo con (Zava, 2011), los búfalos son muy mansos en general, no saltan alambrado ni son agresivos; pero todo se relaciona con el manejo general del animal. Si el área donde este se encuentre no posee las condiciones mínimas para que el animal se encuentre cómodo, este va a buscar la forma de encontrar dichas condiciones, lo cual implica una alta probabilidad de que rompa cercas, entre otros. "El alambrado eléctrico, al cual respetan mucho, soluciona cualquier problema de divisiones de potreros y rodeos", indica Marco Zava. Los búfalos se acostumbran y acercan al hombre, son animales de costumbres y aprenden cuando se les enseña adecuadamente. El autor recomienda que para una fácil adaptación a un nuevo lugar, los búfalos se suelten en el día y se encierren en la noche.

"El búfalo es un animal muy inteligente al cual hay que tratarlo de acuerdo con su personalidad y a su inteligencia." Además, los rebaños deben estar divididos, según diferentes patrones: edad, sexo, peso, condición: las hembras próximas a parir deben estar en grupo y potrero, los destetes en otro. Lo anterior garantiza uniformidad y menor competencia por forraje y áreas. (Zava, 2011)

El búfalo prefiere ser manejado a pie, sin caballos, pues no se lleva bien con ellos. Tampoco, demasiado ruido ni perros. Es recomendable no aislar animales solos, pues pueden ponerse nerviosos. (Zava, 2011)

Otros autores referenciados en el libro *El Búfalo Doméstico* de Marco Zava, (Reichsteiner y Pons) indican respecto del alambrado: "Los alambrados convencionales para la separación en lotes deben ser resistentes, con 5 hilos de

alambre listo, espacio de 20 cm entre uno y otro, comenzando de abajo para arriba. A partir del tercer hilo, puede dejar un espacio de 30 cm entre los hilos, porque los búfalos no pueden saltar los alambrados, pero sí a pasar debajo de los mismos. Da excelente resultado colocar alambre de púa, comenzando de abajo para arriba, en el primer hilo y en el penúltimo hilo, para impedir que pasen y que se rasquen. Para tener bien el alambrado puede agregar el alambre de púa a un hilo liso ya tensado.”

Otro autor, el señor Chin Cha (Chi Chan, 2005), hace referencia a los beneficios de la utilización del cercado eléctrico con ganado vacuno, en donde indica que:

- Se utiliza un solo hilo de alambre, que es más barato que el de púas
- Los postes que se utilizan puede ser más delgados y cortos que en la cerca tradicional
- En ausencia de postes de madera los intermedios, a excepción de los portillos y esquinas, podrían ser de varilla de construcción de 1,5 metros de largo
- Si se utiliza varilla como postes intermedios (tal como se recomendó anteriormente), no es necesario realizar huecos, simplemente se clavan las varillas en el suelo
- La distancia entre postes en terrenos planos puede ser hasta de 10 a 12 metros
- El consumo de electricidad, con un aparato energizador o pulsador en buen estado, es casi insignificante
- Mantener las cercas perimetrales de alambre de púas y se coloque un rótulo que indique la existencia de cerca eléctrica en el interior de la finca

Como se ha indicado en diferentes contextos, el búfalo debe aprenderse a manejar, pues es un animal dócil pero muy fuerte, que con un mal manejo podría ocasionar daños materiales u otros.

### **2.13 Longevidad y precocidad**

La longevidad es una de las ventajas del búfalo al compararlo con el ganado vacuno, pues este tiene una vida útil de 20 años, lo cual disminuye el costo de reposición de las hembras. Su precocidad permite el sacrificio a los 18 meses con un peso aproximado de 460 kilos. (Ramirez, 2014)

### **2.14 Natalidad / mortalidad**

Con un adecuado manejo y seguimiento de las correctas normas, la sobrevivencia de las crías de los búfalos pues ser tan alta como lo es en vacunos. La alta mortalidad se presenta en explotaciones extensivas con alimentación y cuidados deficientes. (Botero & De la Ossa, 2003)

Mencionan los autores que en crías con manejo natural (al lado de la búfala), la mortalidad está entre 2 y 4% anual. Cuando son abandonados por su madre fácilmente aceptan alimentación con biberón, más aún si se les administra desde una edad temprana.

En referencia a la fertilidad (tasa de natalidad), en condiciones subtropicales, supera al vacuno en un por lo menos 15% en los niveles de preñez (78-98% vs. 50-70%, dependiendo de las condiciones), y manteniendo esta capacidad reproductiva hasta los 18-22 años y, en algunos casos, hasta los 25, con lo cual estaría entregando unos 16 bucerros durante su vida reproductiva. Si se compara con las vacas, se habla de un 50% más (8 terneros en la vida productiva).

### **2.15 Trazabilidad**

El Codex (Código Alimentario establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud) define la trazabilidad como la habilidad para seguir el movimiento de un alimento por medio de los pasos específicos de producción, procesado y distribución. Trazabilidad es la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, según todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento (para uso humano o animal) o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o con probabilidad de serlo. (Pinto, 2011)

La Trazabilidad es un sistema que permite seguir la ruta de un producto, sus componentes, materias primas, actores involucrados e información asociada, desde el origen hasta el punto de destino final o viceversa, por medio de toda la cadena de producción y abastecimiento. (Pinto, 2011)

Hay Trazabilidad de Producto, y se refiere a seguir los pasos del animal desde que nace hasta que se faena (matadero). Nos dice su fecha de nacimiento, lugar, propietario, sexo y raza y, por otro lado, sus movimientos; lugar de faena o muerte. (Pinto, 2011)

También, hay Trazabilidad de Proceso que además de lo anterior, incorpora la información de cómo fue producido el animal y todo lo referente a los aspectos sanitarios. (Pinto, 2011)

Un Sistema de Trazabilidad con Identificación Individual/Grupal tiene implicaciones en salud animal: (Pinto, 2011)

- Dónde estuvo el animal/grupo de interés
- Ejemplo: Si el animal ha adquirido una enfermedad, puede rastrearse aquellos animales con los cuales tuvo contacto.
- Cuando estuvo el animal/grupo de interés en cada sitio: fechas de ingreso y salida del animal en cada sitio donde estuvo.
- Puede estimar el probable lugar de contagio y tiempo de exposición
- Con qué otros animales estuvo el animal/grupo de interés y donde están
- Puede rastrearse aquellos animales que estuvieron en contacto con el animal cero y someterlos a cuarentena o análisis complementarios.

## **2.16 Inseminación artificial**

La Inseminación Artificial (I.A.) es un método de reproducción en el que se obtiene el semen del macho para introducirlo posteriormente en el sistema genital de la hembra por medio de unos instrumentos especiales. En este sistema, no existe contacto directo entre el macho y la hembra. (Robson, y otros, 2004)

Los mismos autores mencionan las siguientes ventajas y desventajas de la inseminación artificial:

## **Ventajas**

- Mejoramiento genético: permite aumentar el número de crías por toro y por año. En un servicio natural se utiliza un 3 a 4% de toros, lo que significa que un toro puede servir entre 25 a 35 vacas por servicio. En la I.A. de un solo eyaculado pueden obtenerse 240 pastillas.
- Fácil transporte de material genético: resulta más económico transportar semen que el toro.
- Conservación prolongada del semen: durante muchos años, aún después de muerto el animal.
- Reducción o eliminación de toros de los rodeos.
- Prevención y control de enfermedades: la I.A. elimina el contacto directo entre el macho y la hembra
- Prevención de enfermedades de transmisión venérea
- Mantenimiento de registros seguros

## **Desventajas**

- Consanguinidad
- Propagación de enfermedades.
- Fertilidad reducida
- Identificación insegura en el caso de utilizar pastillas
- Costos

### **2.17 Comercialización**

La carne de búfalo se comercializa a nivel mundial, principalmente en el continente asiático desde tiempos ancestrales. (Zava, 2011)

En Costa Rica, el mercado para carne de búfalo empezó a crecer desde el 2010 y, actualmente, se cuenta con unas 15 000 cabezas bufalinas, y sus criadores piensan en un futuro, en la exportación a gran escala de esta carne: la limitación actual es la falta de recursos para ampliar operaciones. (Vindas, 2014)

### **2.18 Subastas ganaderas**

Se entiende por una subasta ganadera un establecimiento comercial en los cuales un vendedor presenta ganado para su venta; esto permite a los compradores la oportunidad de efectuar una oferta por el ganado expuesto, el proceso concluye cuando se adjudica el bien al ofertante que presentó el mayor precio, de acuerdo con la Corporación Ganadera (Corporación Ganadera CORFOGA, 2012). Indica, también, dicha corporación que en estos establecimientos pueden participar: ganaderos de cría, ganaderos de engorde, carniceros, plantas de sacrificio, distribuidores comerciales de carne, entre otros, que incluye tanto a pequeños productores como grandes productores.

CORFOGA realizó un estudio que comprendió un período de 12 meses, de noviembre 2011 a octubre 2012. (Corporación Ganadera CORFOGA, 2012). Dicho estudio determinó la existencia activa de 23 establecimientos comerciales dedicados a la subasta ganadera.

### **2.19 Asociación Costarricense de Búfalos**

De acuerdo con el presidente de la Asociación Costarricense de búfalos, esta se creó hace cinco años y cuenta con 30 socios activos. Los socios se reúnen cada primer martes de mes a tratar temas, tales como: afiliaciones, congresos, sanidad, Senasa (Servicio Nacional de Salud Animal), MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), importación de semen, entre otros.

De acuerdo con don Álvaro Salas, en la actualidad hay unos 150 criadores en el país, y el número sigue creciendo. En el año 2014 se llevó a cabo el VII Simposio de criadores de búfalos de las Américas y Europa en Costa Rica. En dicho simposio, la Asociación jugó un rol importante tanto en organización como en participación.

### **2.20 Senasa**

Es el ente responsable de la Salud Animal en Costa Rica, y sus siglas significan: Servicio Nacional de Salud Animal (Senasa). Es un órgano con desconcentración mínima y personería jurídica instrumental adscrito al Ministerio de Agricultura y Ganadería, según lo establece la Ley N° 8 495, Ley General del

Servicio Nacional de Salud Animal. En sus competencias está: la reglamentación, planificación, administración, coordinación, ejecución y aplicación de las actividades oficiales con carácter nacional, regional e internacional, relativas a la salud de la población animal, los residuos, la salud pública veterinaria, el control veterinario de la zoonosis, la trazabilidad/rastreabilidad, la protección y la seguridad de los alimentos de origen animal, los alimentos para los animales, los medicamentos veterinarios, el material genético animal, los productos y los subproductos, la producción, el uso, la liberación o la comercialización de los organismos genéticamente modificados que puedan afectar la salud animal o su entorno, y las sustancias peligrosas de origen animal. (SENASA, 2015)

### **2.21 Análisis del flujo de caja o efectivo**

La salud financiera de una empresa va de la mano al nivel de liquidez (disposición de efectivo), ya sea que cuente con el dinero o con la capacidad de cumplir con sus compromisos o deudas a corto plazo. (Bravo, Lambretón, & Márquez, 2010)

Según los expertos, existen cuatro principios básicos en la administración del efectivo: dos de ellos tienen que ver con las entradas de dinero (flujos positivos) y los otros dos con la salida de dinero (flujos negativos). Al mismo tiempo, dos tienen que ver con la velocidad con la que entra o sale el dinero, y los otros dos con la cantidad de dinero de los flujos positivos y negativos. (Bravo, Lambretón, & Márquez, 2010)

La siguiente tabla resume los cuatro principios antes mencionados, y sobre los que se trabajará para proyectar el flujo de caja adecuado para incursionar en el mercado de cría de búfalos por el señor José Araya Alpízar.

**Tabla No 11. Los cuatro principios básicos para la administración del efectivo**

	<b>Entradas de dinero</b>	<b>Salidas de dinero</b>
<b>Cantidad</b>	<p><b>Primer principio</b></p> <p>Debe entrar una mayor cantidad de dinero a la empresa</p>	<p><b>Segundo principio</b></p> <p>Debe salir menos dinero de la empresa</p>
<b>Velocidad</b>	<p><b>Tercer principio</b></p> <p>Deben acelerarse las entradas de dinero</p>	<p><b>Cuarto principio</b></p> <p>Deben demorarse las salidas de dinero</p>

Fuente: (Bravo, Lambretón, & Márquez, 2010)

Es del interés del presente proyecto, analizar las condiciones actuales de la finca en mención y determinar los cambios que deberían realizarse en relación con los repastos, suplementos; de forma tal que se obtenga un beneficio superior al actualmente obtenido con la cría de ganado vacuno.

**CAPÍTULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Enfoque de la investigación**

La investigación científica es un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno; es dinámica, cambiante y evolutiva. Pueden utilizarse tres enfoques: cualitativo, cuantitativo y mixto. El enfoque mixto es una combinación de los dos enfoques primeros. Cada enfoque es importante, valioso y respetable por igual. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010)

La presente investigación se basa en un enfoque cualitativo, pues se busca comprender la perspectiva de los bufaleros del país, sus experiencias y resultados con la cría y venta de productos provenientes de búfalos. La recolección de los datos se realiza principalmente por medio de entrevistas a los sujetos de estudio, y también con la búsqueda de información en los diferentes medios de comunicación, tales como internet, periódicos, revistas, entrevistas aplicadas por terceros y libros sobre el tema.

Según (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010) uno de los razonamientos para utilizar el método cualitativo es que éste se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto.

#### **3.1.1 Enfoque cualitativo**

A nivel de análisis cualitativo, la revisión de literatura y la entrevista son utilizadas como parte de la técnica para buscar información del mercado y cómo se realiza la actividad de cría de búfalos, así como su comercialización. La entrevista se aplica a personas individuales y o que representan establecimientos dedicados a la actividad comercial en estudio.

Mencionan los autores (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010) que la investigación cualitativa:

- a) Es conducida principalmente en los ambientes naturales de los participantes (en este caso, las fincas bufaleras y comercios que expenden el producto).
- b) No se definen variables, sino conceptos generales como emociones, vivencias y mecanismos de confrontación.
- c) Los significados serán extraídos de los participantes.

- d) Los datos no se reducirán a valores numéricos

### **3.2 Alcances del estudio**

La presente investigación se enmarca dentro de un enfoque exploratorio y descriptivo, en donde se recolecta información sobre el tema en estudio, para conocer más a fondo sobre la temática a través de la revisión de literatura, observación y entrevistas.

Los estudios exploratorios sirven para familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones o postulados. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010)

Los mismos autores indican que la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.

### **3.3 Fuentes de información**

Las fuentes de información, son los medios, por los cuales, en el proceso de investigación se recopilan los datos relevantes para fundamentar las conclusiones obtenidas. Dentro de las fuentes de información se listan las siguientes:

#### **3.3.1 Fuentes de información primarias**

Esta investigación utiliza fuentes primarias dentro de las cuales se enlistan las entrevistas a los expertos en el tema en cuestión, sean estos criadores de búfalos, comercializadores, productores, compradores, expertos técnicos; entre otros.

Fuentes primarias se consideran aquellas que proporcionan datos de primera mano, documentos que incluyen los resultados de los estudios correspondientes.

(Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010)

#### **3.3.2 Fuentes de información secundarias**

Las fuentes secundarias, como su nombre lo refiere, son todas aquellas fuentes que ofrecen información sobre el tema que va a investigarse, pero que no son la

fuente original de los hechos o de las situaciones, sino que solo los referencian. (Bernal, 2010) Para efectos de la presente investigación, estas fuentes de información se consideran referencias bibliográficas consultadas, revistas, consultas a páginas de internet y artículos periodísticos.

### **3.4 Hipótesis de trabajo**

En la investigación cualitativa, las hipótesis de trabajo se van desarrollando conforme avanza el proceso investigativo, y a su vez se van afinando paulatinamente. Rara vez se establecen antes de ingresar en el ambiente o contexto (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010). De los mismos autores se indica que las hipótesis de trabajo cualitativas son generales o amplias, emergentes, flexibles y contextuales, se adaptan a los datos y avatares del curso de la investigación.

En el caso en estudio, algunas de las hipótesis que se tienen es que los búfalos son más resistentes que el ganado vacuno, que no necesitan desparasitarse, que comen cualquier tipo de maleza, que no se enferman, que aumentan de peso más rápido y que su vida útil es mayor.

### **3.5 Técnicas de recolección de información**

Actualmente en investigación científica hay gran variedad de técnicas o instrumentos para la recolección de información en el trabajo de campo de una investigación. (Bernal, 2010)

De acuerdo con el mismo autor, para la investigación cualitativa utiliza principalmente los siguientes instrumentos o técnicas, dependiendo del problema en investigación:

- Entrevista estructura y no estructurada
- Observación sistemática y no sistemática
- Historias de vida
- Anécdotas
- Relatos
- Notas de campo
- Análisis de documentos

- *Survey* social, entre otros

Como técnica de recolección de datos para la presente investigación, se realizan entrevistas y observación directa con la visitas a las fincas ganaderas, locales comerciales que expenden productos (carne, leche y otros derivados); así como con expertos en el tema. Se hace la acotación de que en algunos casos, las entrevistas se llevan a cabo en lugares diferentes del lugar donde ocurre la actividad, como por ejemplo cuando la finca bufalina, planta de producción u otro, se encuentra fuera del alcance del entrevistador; tanto por ubicación como por disposición del entrevistado. Otro medio utilizado es la llamada telefónica, tanto para realizar la entrevista como para expandir información No recolectada en la entrevista inicial. Hubo casos en donde las preguntas se enviaron por correo electrónico, y se aclararon las dudas surgidas a través de llamada telefónica.

Incluso *survey* social al participar en uno de los chats de bufaleros del país “Amigos Bufaleros”, lo cual proporcionó un mayor conocimiento del ambiente de los criadores y/o conocedores de esta raza; lo anterior pues participan del chat personas que no tienen búfalos pero están en proceso de adquirirlos, o personas que han estudiado y trabajado de cerca con ellos.

Los bufaleros respetan el conocimiento y experiencia que cada uno ha desarrollado con respecto al búfalo, y no tienen ningún reparo en recomendar a cada uno de ellos para que se obtenga un mejor resultado en la búsqueda que se tenga, ya sea ésta informativa o de negocio (compra de animales). Son cuidadosos al proveer cierta información, y la mayoría, aunque está fielmente convencida de las ventajas de criar búfalos, desmitifican algunas de las creencias que existen alrededor de dicho animal, con base en su propia experiencia; o en su defecto, no lo confirman al no contar aún con datos al respecto.

### **3.5.1 Entrevistas para recolección de información**

La entrevista es una conversación, generalmente oral, entre dos personas, de los cuales uno es el entrevistador y el otro el entrevistado. (Barrantes, 2004) Del mismo autor se indica que hay especialmente dos tipos de entrevistas: la guiada, controlada, estructurada, dirigida; y la no dirigida o no estructurada. En el caso de

la presente investigación se utiliza la entrevista dirigida, en la que el entrevistador sigue una lista de preguntas hecha con previo a la entrevista.

Dentro de las ventajas de la entrevista se citan por (Barrantes, 2004) las siguientes:

- Permite el contacto con personas que no saben leer ni escribir
- Facilita la labor de persuasión
- Precisa y aclara preguntas
- Verifica las respuestas y capta el ambiente natural
- Se observan opiniones y actitudes, y
- Se aprecia el lenguaje corporal

### **3.5.2 Sujetos de investigación**

Los sujetos de investigación son aquellas personas, organizaciones o situaciones y factores, objeto de estudio. (Bernal, 2010)

Los sujetos de estudio en esta investigación son principalmente los ganaderos que crían búfalos, comercializan y/o procesan, tanto la carne como productos derivados. De este grupo de estudio, se obtiene información sobre la crianza del búfalo, desde la perspectiva de infraestructura, suplementación, mercado de consumo y demás consideraciones relevantes para este tipo de ganadería.

Un segundo grupo de investigación son los comercios que expenden dichos productos, tales como supermercados, carnicerías y/o restaurantes. De este grupo de estudio, se obtiene información referente al mercado actual que consume productos de búfalo, las oportunidades de incursionar en la venta directa o por medio de intermediarios diferentes a la venta directa en una subasta ganadera.

Otro grupo entrevistado son los representantes de las subastas ganaderas; de los cuales se obtiene información sobre los precios de venta y compradores/ vendedores de búfalos.

Un grupo final son los representantes de universidades considerados expertos técnicos, que realizan capacitaciones sobre los búfalos en Costa Rica.

### 3.5.3 Definición del tamaño de la muestra

En el proceso cualitativo, la muestra es un grupo de personas, eventos, sucesos, etc., sobre el cual habrán de recolectarse los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010)

Según los mismos autores, por lo general son tres los factores que intervienen para determinar / sugerir el número de casos:

1. Capacidad operativa de recolección y análisis (el número de casos que puede manejarse de manera realista y de acuerdo con los recursos que dispongamos).
2. El entendimiento del fenómeno (el número de casos que nos permitan responder a las preguntas de investigación).
3. La naturaleza del fenómeno bajo análisis (si los casos son frecuentes y accesibles o no, si el recolectar información sobre estos lleva relativamente poco o mucho tiempo).

Continuando con lo indicado por los autores ya mencionados, en la indagación cualitativa el tamaño de muestra no se fija previamente a la recolección de datos, sino que se establece un tipo de unidad de análisis y, a veces, se perfila un número relativamente aproximado de casos, pero la muestra final se conoce cuando las unidades que van adicionándose no aportan información o datos novedosos. También, hacen la observación de que, a pesar de que algunos autores indican un número mínimo de muestra para estudios cualitativos, no hay parámetros definidos para el tamaño de la muestra, y que hacerlo (definir dicho número) va ciertamente contra la propia naturaleza de la indagación cualitativa.

Dentro de los tipos de muestras para estudio cualitativo, se encuentran las muestras homogéneas, que de acuerdo con (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010) en estas muestras las unidades a seleccionar poseen un mismo perfil o características, o bien, comparten rasgos similares. Su propósito es centrarse en el tema por investigar o resaltar situaciones, procesos o episodios en un grupo social. También está la muestra de expertos la cual indican los mismos autores,

son utilizadas para generar hipótesis más precisas o la materia prima del diseño de cuestionarios.

En esta investigación, la muestra elegida se considera tanto homogénea como de expertos, pues dentro de su propia segmentación (ver Tabla No 12), las personas entrevistadas son consideradas expertos en el tema.

Como se menciona en el apartado 3.5.2 de la presente investigación, existen al menos seis sujetos de investigación, los cuales se indican en la siguiente tabla.

**Tabla No 12. Sujetos y tamaño de muestra para la investigación**

Sujeto de investigación	Población estimada	Muestra	Entrevistado
<b>Criadores</b>	150	6	Álvaro Salas Florya Mesén Cira Sánchez Luis Solano Heiner Castro Eduardo Barrantes
<b>Restaurantes</b>	1	1	Elsa Amaya
<b>Grandes productores de derivados</b>	3	0	Algunos de los criadores también procesan derivados pero a menor escala
<b>Comercios expendedores</b>	4	3	Hernán Fonseca y Xavier Leandro / Auto Mercado Elsa Amaya / Grill & Market Rudy Arias / Argri del Oeste
<b>Representantes universitarios</b>	5	2	Rodrigo Rosales, Veritas Eduardo Barrantes, UTN
<b>Subastas ganaderas</b>	23	1	Evaristo Alpizar, Administrador Subasta AGAINPA

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación

### **3.5.4 Recolección de los datos**

La recolección de datos en un estudio cualitativo ocurre en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes o unidades de análisis, según (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010).

Una de las características fundamentales del proceso cualitativo es el instrumento de recolección de datos, que es el investigador, quien por medio de diversos métodos o técnicas, recoge los datos (observación, entrevista, revisión de documentos, etc.). El tipo de información que se recolecta es de diversos tipos, tal como: lenguaje escrito, verbal y no verbal, conductas observables e imágenes. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010)

### **3.5.5 Análisis de los datos**

De acuerdo con (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010) la recolección y el análisis de los datos en la investigación cualitativa ocurren prácticamente en forma paralela y, además, el análisis no es estándar, pues cada investigación requiere de un esquema propio de análisis.

Los datos se reciben no estructurados, y se les da estructura. Dicha estructura y análisis se contemplan en el capítulo siguiente de esta investigación.

## **3.6 Definición de variables**

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. Como ejemplos de variables se pueden citar: género, motivación intrínseca hacia el trabajo, la cultura fiscal, entre otros (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010)

Los mismos autores indican que este concepto de variable se es aplicable a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida.

### **3.6.1 Cuadro de variables**

La tabla No 13 muestra las variables evaluadas para cada uno de los objetivos específicos de la presente investigación.

**Tabla No 13. Variables e indicadores de la investigación**

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Definición instrumental
<b>Identificar las condiciones ideales de crianza para lograr el máximo desarrollo vs. beneficio en la cría de búfalos, tales como: tipo de forraje, suplementos, adecuaciones a los repastos, medicamentos</b>	Condiciones de crianza del búfalo	Aquellas condiciones en las cuales se determine que se lograría el máximo beneficio en la cría de estos animales	Análisis de las entrevistas y revisión de la literatura disponible	Pastos Suplementación Infraestructura Sanidad	Entrevistas, literatura especializada
<b>Evaluar los actuales canales de venta y determinar el más idóneo para mantener un flujo de caja constante</b>	Canal de venta	Es la forma por la cual se distribuye un producto desde el productor hasta el consumidor final	Revisión de las opciones actuales para la venta de los búfalos	Subasta Distribuidor	Entrevistas, análisis de los precios del mercado
<b>Determinar la potencialidad de incursionar en el mercado de la leche o productos derivados, tales como quesos</b>	Incursión en el mercado de derivados	El mercado de derivados es aquel que se genera con la comercialización de productos tales como: quesos, yogur, dulce de leche	Análisis de las entrevistas y opciones del mercado	Inversión Experiencia	Entrevistas

Fuente: Creación propia

**CAPÍTULO IV**  
**ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **4.1 Análisis de resultados de las entrevistas**

En este apartado se transcriben y analizan las entrevistas aplicadas a los expertos en las diferentes áreas relacionados con el tema de la presente investigación.

Tal como se mencionó anteriormente, las entrevistas se realizaron en diferentes locaciones y por diferentes medios. En la transcripción de cada una de ellos se hará una breve introducción del lugar donde ésta se realizó, así como cualquier aspecto que se considere relevante para el estudio en curso. Además, también se compilan algunos de los datos considerados de mayor relevancia en la obtención de información para lograr cumplir con los objetivos previamente definidos para esta investigación. Al final de cada entrevista, se incluye un breve análisis-resumen de la conversación con el entrevistado.

##### **4.1.1 Entrevista a Elsa Amaya, Búfalo Grill & Market**

Se entrevista a la señora Elsa Amaya, co-propietaria del restaurante Búfalo Grill & Market, especializado en platillos y venta de carne de búfalo, así como derivados (principalmente queso Mozzarella). La entrevista se realizó el día 6 de octubre del 2016 en el local comercial ya indicado.

El restaurante se encuentra ubicado en Santa Ana, en el Centro Comercial Terraflas. Su horario es de 12 md. a 10 p.m. de martes a sábado; y de 12 md. a 7 p.m. los domingos y lunes.

La señora Amaya y su esposo, Luis Gómez; son venezolanos de nacimiento que, por circunstancias políticas y de seguridad en su país natal, emigraron a Costa Rica a mediados del año 2010.

##### **1. ¿Cuál fue la razón por la cual iniciaron en la actividad bufalera?**

La señora Amaya responde que una vez tomaron la decisión de venirse a vivir a Costa Rica, ella y su esposo pensaron en iniciar un negocio con el capital que traían de Venezuela. “Nosotros trabajábamos en banca en Venezuela, no teníamos ningún tipo de experiencia en este negocio, iniciamos por influencia de un primo mío”. El primo que menciona es el señor Carlos Rincón, quien reside en Costa Rica desde el año 2005 junto a su esposa e hijos, y se dedica a la cría de búfalos y procesamiento de su leche. Esta actividad la desarrolla en su empresa

Cheese Factory, ubicada en Guanacaste en las faldas del volcán Miravalles. Como ya se mencionó, es el señor Rincón quien los inicia en el negocio de los búfalos, y se convierte en su socio al 50%, aportando los búfalos durante un año.

Transcurrido este tiempo, el matrimonio Gómez-Amaya compra la parte de su socio y se vuelven los propietarios del 100% del negocio. Actualmente, tienen un nuevo socio, un costarricense, el cual es dueño del 25% del restaurante.

## **2. ¿Cómo fue el inicio del negocio?**

Iniciaron con el restaurante Búfalo Grill en marzo del año 2011, y comenta la señora Amaya que fue un inicio duro, pues, a pesar de que la gente tenía curiosidad por el producto, también tenía miedo. “El tico es muy tradicionalista”, comentó la señora Amaya. Indica que ella y su esposo visitaron ferias cerca de la zona donde se ubica el restaurante, principalmente las desarrolladas en Avenida Escazú y alrededores.

Una vez que la gente probó, a pesar que les gustaba, les costaba decidirse y comprar un kilogramo de carne. “Todavía la gente viene al restaurante y no tiene claro que aquí se vende carne de búfalo”.

El restaurante inició con capital propio, y con el aporte del señor Rincón durante el primer año. Ella considera que la inversión inicial se recuperó después de los tres primeros años.

## **3. ¿Cuál es el crecimiento anual y qué se espera para los próximos 5 años?**

A pesar de los contratiempos iniciales, el crecimiento del negocio del primer año al segundo, fue de un 10%. A partir del 2015, el crecimiento ha ido disminuyendo, considerando que si se ha crecido un 5% ha sido mucho. “Hay mucha competencia de restaurantes en general. Solamente en el área donde se encuentra el restaurante, se abrió un nuevo centro comercial (mall), City Place, el cual cuenta con más de diez restaurantes comparables al Búfalo Grill & Market. Además, el hotel que está acá a la par abrió un café, lo cual amplió las opciones de los huéspedes, quienes ahora prefieren, en una gran mayoría, quedarse en el mismo hotel en lugar de salir a buscar opciones, como hacían antes”, indicó la señora Amaya.

Respecto del crecimiento esperado para los próximos 5 años menciona la cifra de un 10%, “pero por los puntos indicados anteriormente, el panorama no es alentador”, recalcó la señora Amaya.

#### **4. ¿Cuáles son los productos que comercializa Búfalo Grill & Market?**

Actualmente, Búfalo Grill & Market comercializa tres unidades de negocio,

**Restaurante:** el menú consta de aperitivos, hamburguesas y sándwiches, ensaladas y sopas, carnes al grill, guarniciones, especialidades, menú infantil y postres. De un total de 39 platos, 27 son preparados con carne y/o queso de búfala.

**Market:** en el restaurante se cuenta con dos cámaras refrigeradas a vista del cliente, en el cual se tienen los diferentes cortes de carne listos para su expendio, así como queso mozzarella, queso ricota (cuando consigue) y otros derivados de la leche de búfala. “Queríamos ser la boutique del búfalo, y ofrecer todos los productos que pueden comercializar del mismo”, indicó la señora Amaya. Además, mencionó que tiempo atrás había un proveedor que fabricaba yogur y dulce de leche, pero que ya esa persona no se dedica al negocio y no ha conseguido a nadie más que produzca esos productos.

**Distribución:** Búfalo Grill & Market distribuye sus productos tanto dentro del Área Metropolitana como fuera de ella. Cuando los pedidos son mayores a los 30 000 colones, el envío es gratis.

#### **5. ¿Cuáles son los principales proveedores de Búfalo Grill / Market?**

Como principales proveedores de la carne de búfalo, la señora Amaya indicó que compran los animales a cualquier productor, luego de verificar el tipo de alimentación de los animales, la cual debe ser solamente pasto nada de concentrados. “Cuando el búfalo se alimenta solo de pasto se nota en la carne, sabe mejor”, acotó.

#### **6. De los productos que comercializa Búfalo Grill / Market, ¿cuáles son los más rentables?**

Haciendo una comparación entre la venta de carne y derivados, indica que la venta de carne es lo más rentable de su negocio.

### **7. ¿Qué beneficios tienen los productos de búfalos si se comparan con los productos de ganado vacuno?**

“La carne tiene 50% menos grasa, 40% menos colesterol, 70% más proteínas, menos calorías incluso comparado con el pollo. Tiene el mismo color, mismos cortes. Otro punto interesante respecto de la grasa: por ejemplo, en el corte de lomo ancho, la grasa en ganado vacuno es amarilla y en ganado bufalino es más blanca. La leche tiene más lactosa, que es la proteína de la leche. Sin embargo, el queso mozzarella es libre de lactosa, por el proceso de fabricación y la estructura de la leche”.

### **8. ¿Cuáles son los principales clientes de Búfalo Grill / Market?**

Respecto de sus principales clientes del restaurante indica: “Al principio al menos un 50% de los consumidores eran extranjeros, pero ahora el principal es el tico.” En el negocio de la distribución, algunos de los mencionados son: Hotel Four Seasons, Mafalda, Beer Factory, Lupulos, Las Catalinas; y algunos clientes no jurídicos que hacen pedidos grandes y/o constantes de determinados productos.

### **9. ¿Cuál es el rendimiento del búfalo en canal, y el plazo de pago?**

“Nosotros compramos el búfalo en pie al criador y pagamos el matadero (Cinco Estrellas, ubicado en Miramar de Puntarenas). Son 22 días desde que el animal llega al matadero para pagar al criador, pues el mínimo tiempo en que nos pagan - al comercializar la carne- es 15 días contra entrega”, comentó la señora Amaya. “El búfalo rinde un 50% ya sea en canal o en pie (al igual que la res), aproximadamente unos 230 kilogramos en canal a los 18-24 meses de edad”, añadió. Respecto de precios, la señora Amaya calculó que en canal era de unos 200 colones por kilogramo y en pie 1 800 colones por kilogramo para cría.

### **10. ¿Cuál es su competencia directa?**

Desde la perspectiva de restaurante de productos de búfalo, no hay competencia directa, Búfalo Grill & Market es el único restaurante con dicha especialidad. Si hubo un restaurante en San Carlos del mismo tipo, pero cerró.

Sin embargo, todos los restaurantes de comida son competencia. “Ser los únicos en vender productos de búfalo tiene la ventaja de ser precisamente los

únicos, y la desventaja de que al ser los únicos, el producto no es tan conocido y la gente puede reusar probar”.

**11.¿Cuál cree usted que es la percepción de los productos por los clientes?**

“A la gente le gustan los productos. Los clientes frecuentes se dan cuenta cuando ha habido cambios en alguno de los ingredientes utilizados, como por ejemplo el tipo de tocineta utilizada para uno de los tipos de tortas para hamburguesas que Nos sucedió una vez. Tenemos clientes fieles y los cuidamos. Hay personas con dietas especiales por alergias y cuidamos mucho el tipo de corte que se utiliza para preparar la carne molida que les vendemos, por ejemplo”.

**12.¿Ha recibido algún tipo de capacitación respecto a la cría de búfalos, procesamiento o comercialización de sus productos?**

Relacionado con el tema de capacitación, la señora Amaya indicó que ni ella ni su esposo recibieron ningún tipo de capacitación más allá de participar en las reuniones de la Asociación de Búfalos de Costa Rica, que, precisamente, se realizan por lo general en las instalaciones del restaurante.

**13.¿Le interesaría algún tipo de capacitación?**

La señora Amaya indicó que su esposo imparte charlas sobre la comercialización del búfalo. “Realmente no considero que necesitemos algún tipo de capacitación al respecto”, puntualizó.

**14.¿Qué recomendaciones le daría a una persona/ empresa que inicie con la comercialización de productos de búfalos?**

Se debe ser “...constante, estar presente en el negocio y dar seguimiento a los clientes”. Esto último recalcó que es vital para la permanencia en el negocio.

**Análisis de la entrevista con la señora Amaya**

La entrevista se realizó en un ambiente afable y relajado, donde la entrevistada habló extensamente sobre su experiencia de vivir en otro país, y los obstáculos que ella y su esposo afrontaron para tener su negocio. Fue muy clara en indicar que la carne de búfalo es la mejor carne del mercado, y que aún falta mucho para que el tico la vea realmente como una opción más saludable al consumo de carne vacuna. El conocimiento adquirido en el negocio de venta de carne de búfalo,

tanto en el restaurante (con la preparación del menú), como con los cortes y fabricación de subproductos, tales como el chorizo, ha sido a base de su propia experiencia, pues en el país no se contaba con un gran desarrollo de esta industria en el tiempo en que ellos iniciaron.

Mantiene una estrecha relación con los socios integrantes de la Asociación Costarricense de Búfalos, con lo cual obtienen información de relevancia para su negocio, como el crecimiento del hato bufalero y el ingreso de nuevos criadores.

El enfoque primordial de la señora Amaya es continuar con el crecimiento del negocio de comercialización de la carne, aunque destaca sin dudarlo, que el restaurante es quien le ha dado la posibilidad de dar a probar al mercado costarricense esta carne. Indica, también, que el tico es tradicionalista, que le cuesta experimentar con sabores nuevos, pero, a su vez, hay un porcentaje que una vez que probó la carne, se mantiene fiel a su consumo.

Recomienda al alguien nuevo en la comercialización, estar presente en el negocio, crear la relación comercial con los clientes y cuidarlos, entendiendo sus necesidades y requerimientos especiales.

#### **4.1.2 Entrevista a Rudy Arias, Comercial Argri del Oeste, S.A.**

Se entrevista al señor Rudy Arias, administrador de Comercial Argri del Oeste, la cual es una empresa familiar con una trayectoria de 33 años en el mercado cárnico costarricense. Se dedica a la compra, producción, industrialización y distribución de cortes de carne de res, cerdo y búfalo; tanto frescos como congelados. La entrevista se realizó el día 1 de noviembre del 2016 por medio de llamada telefónica.

El local comercial se encuentra ubicado 400 metros sur de la Rotonda a Paso Ancho, San José. Su horario es de 5 a.m. a 3 p.m. de lunes a sábado.

##### **1. ¿Cuál fue la razón por la cual inició en la actividad bufalera?**

“Comercial Agri del Oeste fue el primero en Costa Rica en impulsar la venta de carne de búfalo, por las amistades que tengo y porque probé la carne y me gustó. La venta inició hace unos cinco años”, indicó el señor Arias.

##### **2. ¿Cómo fue el inicio del negocio?**

“El negocio costó mucho al inicio”. Actualmente, los productos se promocionan por medio de degustaciones, pero considera que falta difundir más.

**3. ¿Cuáles son los productos que comercializa Comercial Argri del Oeste?**

Comercial Argri del Oeste comercializa al por mayor y al detalle, y dentro de la lista de productos de búfalo que se procesan y comercializan se encuentran: salchichón, chorizo y tortas. Solamente se comercializa la carne de búfalo, no derivados, tales como queso.

**4. ¿Cuáles son los principales proveedores de Comercial Argri del Oeste?**

Los principales proveedores de carne de búfalo son los criadores: Álvaro Salas, Luis Clachar, Gerardo Mena, Fernando Fernández, Marco Jiménez.

**5. ¿Cuál es el rendimiento del búfalo en canal, y el plazo de pago?**

El rendimiento depende de si es hembra o macho. En hembras, el rendimiento es de un 48% aproximadamente, y en machos de un 53%. El plazo de pago es de 8 días al dueño del animal.

**6. ¿Cuál es la rentabilidad de la venta de carne de búfalo?**

El precio de la carne depende de la calidad del búfalo y de la oferta y demanda del mercado.

**7. ¿Cuál cree usted que es la percepción de los productos por los clientes?**

“Los productos tienen buena venta, considero que al menos el 30% de la población ha probado alguna vez la carne de búfalo. Sin embargo, hay mucho tabú respecto de cualquier tipo de carne que no sea de ganado vacuno. Aún hay poca aceptación, pero ha aumentado, y los cortes finos son los que se venden más”, puntualizó el señor Arias.

Comentó que a algunos de sus clientes conocidos les ha vendido carne de búfalo en vez de res, y que cuando regresan a comprar les pregunta por la experiencia (luego de indicarles que era carne de búfalo y no de vacuno). “Algunos se prendan de la calidad y el sabor, otros me reclaman”.

### **Análisis de la entrevista con el señor Arias**

El señor Arias comercializa tanto carne vacuna como bufalina. Da a conocer el producto mediante degustaciones y, en ocasiones, entregando carne de búfalo a sus clientes como si fuese carne de res.

Un punto interesante de recalcar es que el señor Arias indica que los cortes finos son los más apetecidos por sus clientes, y que a pesar de que el negocio se ha ido desarrollando con más fuerza, aún debe darse a conocer más el producto, pues no es fácil que el costarricense pruebe algo nuevo.

#### **4.1.3 Entrevista a Rodrigo Rosales, Investigador**

Se entrevista al señor Rodrigo Rosales, quien es Ingeniero Agrónomo Zootecnista y trabajó por más de 28 años en la Universidad de Costa Rica (UCR), de los cuales 8 fueron como Director de la Escuela de Agronomía. Actualmente, funge como director de la Escuela de Medicina y Cirugía Veterinaria San Francisco de Asís de la Universidad Veritas. La entrevista se realizó el día 29 de octubre del 2016 en Plaza Lincoln.

El señor Rosales tiene una maestría en alimentación de rumiantes, la cual obtuvo en Brasil, y su tesis la realizó en la comparación de alimentación de búfalos contra la raza vacuna Nelore y otros. Trabaja con búfalos desde el año 1983 y es miembro de la Federación Internacional de Búfalos.

##### **1. ¿Qué función desempeña la Universidad Veritas en la cría de búfalos en Costa Rica?**

La universidad realizó un seminario sobre búfalos con expertos brasileños por tres días en el año 2014, sin embargo tuvo poca acogida.

##### **2. ¿Cuántas empresas agroindustriales hay en el país?**

Las empresas agroindustriales son aquellas que procesan productos del agro, en este caso se refiere a aquellas empresas que procesan tanto la leche de búfala (quesos y otros derivados), así como la carne en cortes para la venta.

De éstas, las principales que se encuentran en Costa Rica son:

- Italácteos, procesa leche en quesos
- Cheese Factory, procesa leche en quesos
- Calicanto, procesa leche en quesos

- Auto Mercado, compra búfalos y vende su carne como carne exótica
- Comercial Argri del Oeste, compra búfalos y vende su carne

### **3. ¿Cuál es la cantidad de criaderos de búfalos en Costa Rica?**

“Actualmente, estoy trabajando en actualizar la información del inventario de búfalos a nivel país. El censo del 2014 registró 4 500 cabezas, pero se calcula que son unas 10 000 cabezas, en la actualidad. Pero respecto a los criaderos, no tengo un dato al cual referirme.”

### **4. Respecto de la raza de búfalos en Costa Rica. ¿Cuál es la diferencia entre ellas y cuál es la más idónea para el país?**

“Los primeros búfalos que llegaron al país fueron traídos de Trinidad y Tobago y eran buffalypso. En estos momentos, no hay razas puras, pues se han mezclado mucho. En los últimos años se ha traído semen de búfalos de Italia (raza Mediterráneo) y de Brasil (raza Murrah, jaffarabadi) para tener crías puras.

Respecto de raza es la más idónea para el país, no la hay, pues, cualquier raza puede adaptarse a las condiciones del país. El búfalo se adapta a temperaturas que van desde los 45 hasta - 30° centígrados.”

### **5. ¿Ha habido restricciones o problemas para el mercado de productos de búfalos en Costa Rica?**

“Sí, principalmente de educación y culturales. El tico está acostumbrado a comer queso blanco y carne de vacuno y tiene prejuicios hacia otras carnes, incluyendo conejo, ancas de ranas, grillos, entre otros. Este prejuicio se debe a que en Costa Rica nunca se han tenido calamidades que azoten a la población y que la obliguen a cambiar sus hábitos de alimentación.

En Costa Rica hay lugares donde venden carne de búfalo como si fuera carne de vacuno. En el caso de la leche, ha habido productores que mezclan leche de vaca con leche de búfala para entregar a la Cooperativa de Productores de Leche, Dos Pinos, la cual paga por la cantidad de sólidos totales que en la leche de búfala está entre un 16-17% (con alimentación a base de pasto) y en las vacas raza Jersey y Holstein es de un 12,5% (con alimentación a base de concentrados hechos de soya y otros granos exportados).

Sí hay mercado para estos productos, pero por la cultura del tico es que se dan este tipo de situaciones. ”

**6. ¿Cuáles deberían ser las principales estrategias de promoción y mercadeo para la colocación de productos de búfalos en Costa Rica?**

“Debería hacerse más promoción y degustación a la población más joven del país, deben enseñarse los diferentes beneficios dietéticos tal como: la carne tiene menos colesterol, más vitaminas y menos calorías. Respecto de la leche, por el tamaño de la partícula de grasa, hace que ésta sea apta para personas intolerantes a la lactosa (a pesar de que tiene mayor porcentaje de lactosa que la leche de vaca).”

**7. ¿Qué otras instituciones estatales y/o empresas privadas están participando en esta iniciativa sobre capacitación en producción bufalina?**

La EARTH en Guácimo, el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) en San Carlos como unidad académica, la Universidad Técnica Nacional (UTN) en Atenas.

**8. ¿Qué tipos de capacitaciones se brindan por parte de la Universidad Veritas y desde cuándo?**

La Veritas inició hace 2 años con el Seminario, el cual fue abierto y dirigido a todos los bufaleros del país.

**9. ¿Cuáles son los planes para el 2017, respecto de capacitaciones y otras actividades relacionadas con búfalos?**

Participar del XI Congreso Mundial de Búfalos a celebrarse en Colombia en el mes de noviembre, teniendo también como objetivo de esta visita a Colombia contactar a expertos en reproducción (inseminación y transferencia de embriones) y producción. Dichos expertos estarían realizando seminarios de actualización en el país por medio de la U Veritas.

**10. ¿Cuáles son las principales razones por las que se debería tener cría de búfalos?**

“Es una alternativa para tener mejores ingresos, tiene tanto ventajas como desventajas.”

La tabla siguiente es una compilación de la conversación sostenida con el señor Rosales respecto de las ventajas y desventajas sobre la cría de búfalos.

**Tabla No 14. Ventajas y desventajas de la cría de búfalos**

Ventajas	Desventajas
Los productos son de buena calidad	Alto costo del animal, debido a la poca disponibilidad
Es un animal dócil si se sabe tratar	Desconocimiento sobre su manejo
Crece muy rápido	Requiere contacto constante
Su edad de sacrificio es más rápida	Infraestructura tradicional para vacuno (el búfalo es más grande)
Edad reproductiva entre 20-25 años	Sanidad
No tiene problemas de hongos en las pezuñas	
Menos propenso a parásitos externos	
No se atascan en lodazales	
1 búfalo equivale en tracción a una yunta de bueyes: su fuerza se encuentra en el cuello, no en el lomo	
Tipo de alimentación: en una sequía cuando se muere la última vaca, apenas se estaría muriendo el primer búfalo	

Fuente: Entrevista al señor Rodrigo Rosales

### 11. ¿Cuáles podría decirse que son las condiciones ideales para la cría de este animal?

“En realidad no hay condiciones ideales, pues el búfalo es un animal que se adapta muy bien a las diversas condiciones de los países donde se crían.” En la tabla No 15 se indican algunas recomendaciones dadas por el señor Rosales.

**Tabla No 15. Condiciones para cría de búfalos**

Condiciones	Recomendaciones
<b>Clima</b>	Cualquier lugar del país
<b>Pastos</b>	Entre mejor el tipo de pasto, mejor desempeño. Pero comen de todo, incluyendo gamalote y zacatón
<b>Suplementos</b>	Los minerales no deben faltar, y deben desparasitarse con el producto adecuado a los parásitos del lugar donde se crían
<b>Agua</b>	Para beber. Para bañarse el búfalo hace su propio bañadero
<b>Infraestructura</b>	Debe adecuarse al tamaño del búfalo, pues éste es más grande que el ganado vacuno
<b>Otros</b>	Requieren rotación de potreros, igual que el ganado vacuno

Fuente: Entrevista al señor Rodrigo Rosales

### **12. ¿Cuáles son los principales cuidados que deben tenerse con ellos?**

“El contacto constante. El búfalo respeta la cerca eléctrica, el cercado con alambre normal, no tanto.”

### **13. ¿Principales enfermedades?**

“La más importante es la brucelosis. Al ser un animal poco manipulado genéticamente, es más resistente a las diferentes enfermedades que atacan a los rumiantes.”

### **14. ¿Cuál es la expectativa de crecimiento de este negocio?**

“El crecimiento es grande, diría que exponencial; comentó el señor Rosales. Es la actividad pecuaria con más crecimiento en el país.”

Como ejemplo, “en el año 2006 se contabilizaban oficialmente unas 615 cabezas de búfalos, y al 2016 extraoficialmente sobrepasan las 12 000. Esto porque las búfalas tienen crías todos los años.”

### **Recomendaciones generales**

- No pagar caprichos a la hora de comprarlos
- No usarlos como caballos
- Que haya mucha sombra en la finca, pues al ser de piel negra atraen más el calor por medio de los rayos solares. Esta sombra puede ser artificial, con sarán incluso
- Las muestras de heces (para verificar producto desparasitante) pueden coordinar con Senasa
- Después del perro, el búfalo es el animal que más se acerca al hombre, y su inteligencia se compara con la del elefante. Por lo tanto, es importante el trato: si se le pega el búfalo se defenderá, aunque no a matar, pero no se vuelven a acercarse a la persona que los maltrató
- La relación hembra macho es de 25:1
- Si hay dos hatos mezclados, los machos deben tener una edad similar para que no haya rivalidad entre ellos

### **Análisis de la entrevista con el señor Rosales**

La entrevista al señor Rosales se llevó a cabo con fondo musical y algarabía de las personas que visitaban el centro comercial Plaza Lincoln. A pesar de los

fuertes ruidos, la entrevista transcurrió por casi 2 horas. El señor Rosales tiene gran conocimiento sobre la cría de los búfalos, tanto por su desarrollo técnico como por su experiencia adquirida durante el desarrollo de su tesis de maestría en Brasil. Indica que en su opinión, los ticos son reacios a probar cosas nuevas, que están acostumbrados a llevar una vida tranquila sin carencias extremas. Él considera que esta es una de las razones por las cuales la carne de búfalo, a pesar de sus beneficios conocidos, no es aún tan aceptada como la carne de vacuno, lo cual ha llevado a muchos productores a vender carne de búfalo como si fuese carne de vacuno.

Recomienda que debe llegarse a la población más joven del país por medio de degustaciones e información sobre los beneficios nutricionales, tanto de la carne como de la leche de búfalo.

Reiteró que aún hay mucho desconocimiento sobre el manejo que debe darse a los búfalos, incluso por los mismos criadores que a veces los montan como si fuesen caballos, entre otras situaciones.

Es enfático en que el búfalo se adapta casi a cualquier condición para su cría, en términos principalmente de clima y pastos. A pesar de esto, algunos puntos tal como el cercado eléctrico, la disponibilidad de agua y la adecuación de la infraestructura; es de suma importancia para un adecuado manejo del animal.

Es optimista sobre el desarrollo de la cría de este animal en el país, y está trabajando actualmente, por medio de la Universidad, en traer a más especialistas para que capaciten a los criadores nacionales. Uno de estos especialistas es en el tema de inseminación artificial (IA), la cual ha tomado importancia en los últimos tiempos para mejorar y tener hatos más puros. Mencionó que en el país no hay razas puras, que todos los diferentes búfalos son de alguna manera mezcla de varias razas. Por lo mismo, reiteró su intención de trabajar con IA.

Otro de sus proyectos es continuar colectando información sobre los criadores y el hato bufalino existente, para tener una base de datos actualizada que funcione para proyectar el crecimiento del país en este negocio, y que tanto Senasa como el Ministerio de Agricultura, desarrollen programas de manejo de este animal.

#### **4.1.4 Entrevista a Florya Mesén, criadora**

Se entrevista a la señorita Florya Mesén, quien es estudiante de último año de la carrera de veterinaria e hija del criador de búfalos, el señor Alberto Mesén. En la entrevista también participó el señor José Jiménez, novio de la señorita Mesén, quien aportó su conocimiento y experiencia sobre búfalos. La entrevista se realizó el día 23 de octubre del 2016 en las oficinas administrativas de la gasolinera don Juan, Puriscal, propiedad del señor Mesén.

##### **1. ¿Dónde se ubica la finca de cría?**

La finca principal se encuentra ubicada en Parismina de Limón y se llama Finca Florya. En esta finca se encuentran la mayor cantidad de búfalos y ganado vacuno, pues son criadores mixtos (ganado vacuno y bufalino). El ganado se encuentra separado, pero en algún momento puede llegar a juntarse. En la finca de Puriscal se llevan los bucerros que se destetan, para hacer más sencillo el proceso. Además, se llevan los aquellos bucerros que lo requieran, ya sea porque la madre falleció en el parto o por alguna razón aborreció al bucerro. Una de las principales razones por las que una madre podría aborrecer al bucerro, es porque éste haya sido manipulado por las personas, al poco tiempo de nacido.

##### **2. ¿Son integrantes de la Asociación de Búfalos Costarricense?**

Sí, son integrantes, y mencionan como ventajas la comunicación, charlas, conocimiento de la cantidad de búfalos existentes (información importante para hacer proyecciones sobre distintos proyectos).

##### **3. Fecha de inicio en la cría de búfalos, raza y cantidad**

Iniciaron con búfalos en los años 70s y, actualmente, tienen 60 búfalas, 2 búfalos y 1 búfalo castrado, que es la mascota de la casa y se llama César. La raza de los búfalos es Buffalypso y Murrah. Respecto del ganado vacuno, tienen unas 350 cabezas de la raza Brahman y Nelore.

##### **2. ¿Cuál fue la razón por la cual iniciaron en la actividad bufalera?**

En la década de los 70s existía en Puriscal un Centro Agrícola que entró en quiebra. Dicho Centro tenía búfalos, y su papá les compró 3 hembras y 1 macho. Como en ese entonces la información que se tenía respecto de los búfalos era muy básica, tal como que al ser búfalos de agua, pues necesitaban estar en el

agua, y al contar el señor Mesén con la finca en Parisimina (que poseía esas condiciones por su cercanía con el río Parismina), pues compra los animales y se los lleva para Limón. Los 4 especímenes eran de la raza Buffalypso traídos de Trinidad y Tobago, de los cuales en la actualidad solo queda una hembra. “Mi papá es ganadero desde siempre al igual que su papá antes que él, y es la razón por la cual continúa en el mercado de ganado vacuno. Los búfalos los sigue manteniendo por su rentabilidad”, acotó la señorita Mesén.

### **3. ¿Cuáles son los productos que comercializa Finca Florya?**

Actualmente, se dedican a la cría del animal, no comercializan ni la carne ni los derivados. “El búfalo se vende en pie. Si quien lo compra lo quiere en canal, buscan a quien tenga el permiso del Ministerio de Salud para matar y destazar al animal. Dentro de los autorizados están Matadero Montecillos y Del Valle”, indicó la señorita Mesén. Añadió que la UTN también cuenta con autorización, y que es para consumo propio de su venta.

### **4. ¿Qué beneficios tiene la cría de búfalos si se compara con la cría de ganado vacuno?**

Respecto de los beneficios del ganado bufalino respecto del vacuno, indican los siguientes:

- Pueden ser criados en cualquier parte: quebradas, pendientes.
- Se vacunan con menos frecuencia que el ganado vacuno .
- Su piel es más dura, por lo que repele garrapatas, tórsalos, parásitos externos en general.
- La carne tiene más proteínas.
- Se tiene la creencia de que la leche y la carne de búfalo tienen propiedades anticancerígenas, por su alto contenido de nutrientes.
- Precio en canal es mucho mayor para el búfalo, especialmente en cortes de exportación. La razón es que quien vende carne de búfalo certifica y lo indica en la etiqueta que así es. En cambio con la carne de ganado vacuno, podría estarse consumiendo carne de caballo, de toro, de vaca y la etiqueta indica solo que es carne de res.

- En pie, el búfalo se paga aproximadamente un 5% más caro que el ganado vacuno.
- En el caso de la finca Florya, los búfalos ingresan al río Parismina el cual tiene cocodrilos; sin embargo, nunca han tenido un incidente de muerte por ataque de cocodrilo

### **5. ¿Cómo fue el inicio del negocio?**

Respecto al inicio de la cría, la señorita Mesén indica que fue sencillo. “Debido a la poca información que se conocía en esa época sobre los búfalos, mi papá llevó a los 4 búfalos a Parismina y los dejó ahí, en donde empezaron a reproducirse hasta que en algún momento llegaron a ser unos 200 búfalos y convertirse en el mayor criador del país. En ese momento, empezó a venderlos, sin tener ningún contratiempo en encontrar compradores”, indicó.

### **6. ¿Se presentó o presenta algún inconveniente al criar a los búfalos?**

Realmente no, solamente mantenerlos dentro de la finca, pues les gusta irse al río Parismina.

### **7. ¿Realizaron algún tipo de inversión al iniciar con la cría de búfalos?**

Solamente la compra de los búfalos, pues la información disponible respecto de los búfalos en esa época era tan poca, que ni siquiera los desparasitaban.

### **8. ¿Cuál es el crecimiento anual del negocio?**

Respecto del crecimiento del negocio, la señorita Mesén indica que este depende del precio en el mercado. Si el precio está bajo, entonces se espera y se mantienen los animales en la finca hasta que el precio vuelva a subir. Es común, entonces, que los que buscan búfalos quieran comprar cuando se da esta situación.

### **9. ¿Cuáles son los principales clientes?**

“Cualquiera que quiera un búfalo”.

### **10. ¿Cuál es el rendimiento del búfalo en canal, y el plazo de pago?**

La finca Florya solamente vende búfalos en pie, por lo que desconoce por conocimiento propio el rendimiento del animal. Los que vende son pagados de contado.

### **11. ¿Cuál es el pasto predominante en la finca de cría?**

Respecto de la finca en Parismina y sus condiciones actuales, brizantha es el pasto predominante, pues tiene un alto contenido de proteínas, un 40% comparado con otros pastos. Además, se ha adaptado muy bien a los terrenos en Costa Rica, aunque aclaran que "...el búfalo come de todo tipo de pasto".

**12. ¿Tienen los búfalos predilección por algún alimento en particular?**

Los búfalos comen lo que sea, pero a los búfalos en Parismina les encanta comer camarones: se comen los lirios sumergidos en el río Parismina y se comen primero la parte donde se encuentran éstos. Por otro lado, mencionan que a César, el búfalo mascota, le encantan las hojas de jocote.

**13. ¿Suministran algún tipo de suplementación a los búfalos?**

En la actualidad no suministran ningún tipo de suplementación a los búfalos.

**14. ¿Cuáles son las principales enfermedades que presentan los búfalos?**

Dentro de las principales se encuentra la brucelosis, la cual es difícil de detectar, pues no hay una prueba eficaz para su detección en búfalos, actualmente se utiliza la misma prueba para vacunos (Test de Elisa), la cual puede dar falsos positivos y falsos negativos. Lo anterior por las diferencias de composición genética entre búfalos y vacunos. Esta enfermedad es transmisible al ser humano, y puede ocasionar fiebre y daño renal, considerándose similar a la leptospirosis. Si un animal sale positivo con brucelosis, hay que sacrificarla.

**15. ¿Porcentaje de mortalidad y natalidad?**

La mortalidad en búfalos es baja, es difícil que un búfalo muera, pero una razón podría ser que la búfala rechace al bucerro, y no se note hasta que es muy tarde. En cuanto a natalidad, es en promedio de 75-85%.

**16. ¿Se realiza algún tipo de desparasitación a los búfalos? ¿Con qué frecuencia y cuál producto?**

El hato bufalino se desparasita una vez al año con Ivermectina.

**17. Al iniciar con búfalos, ¿realizaron algún tipo de cambio a la finca en términos de pasto, infraestructura, cercado u otros?**

No se realizó ni se ha realizado cambio alguno a la finca donde se ubican los búfalos.

**18. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación respecto de la cría de búfalos o procesamiento de sus productos?**

La señorita Mesén menciona que no han recibido capacitación formal, pero que participaron en el Congreso de búfalos realizado en Costa Rica en el año 2014. Ambos indican que el grupo bufalero es muy abierto y la gente comparte la información con la que cuentan.

**19. ¿Tienen interés en algún tipo de capacitación respecto a los búfalos?**

Consideran que los veterinarios deberían ser capacitados en el cuidado de búfalos, y que a los productores de derivados y/o carne, se les podría dar capacitaciones sobre el proceso de fabricación de quesos y maduración de la carne.

**20. Recomendaciones generales para iniciar en la actividad bufalera**

Las siguientes son recomendaciones para un ganadero que inicie en la cría de búfalos:

- Que vaya probando a ver cómo se siente.
- Respecto del cercado, que sea resistente, pues son animales muy fuertes. Puede ser cerca con alambre de púas o eléctrica. Si es eléctrica, la altura debe ser mínimo hasta la nariz.
- Trato: hay que acercarse a ellos.
- Por su tipo de piel, cuando se inyectan debe utilizarse una aguja grande y gruesa.
- El agua es indispensable, siempre tienen que tener fuentes para tomar agua.
- Si se quiere que acepten caballos, deben ser mezclados con ellos desde pequeños, pues no les gustan mucho sino han sido acostumbrados a ellos desde pequeños.
- Debe tener un solo macho como dueño de la manada. Si se llegan a tener dos búfalos, estos podrían pelear y llegar a matarse entre ellos por su fuerza.
- Dado que casi no tienen pelo, están muy expuestos al sol, entonces buscan crear o tener charcos en donde puedan refrescarse. Si se deshidratan, la piel se seca y cualquier roce les puede producir heridas.

- Puede tener un hato de búfalos macho junto. Cuando se ingresen hembras, solo debe quedar un macho con ellas.

### 21. Información sobre rendimiento

En la tabla No 16 se indican algunas características y su rendimiento en comparación con el ganado vacuno, de acuerdo con la información proporcionada durante la entrevista.

**Tabla No 16. Rendimiento del ganado bufalino vs. el vacuno, Florya Mesén**

Característica	Bufalino	Vacuno
<b>Peso al nacer (kilogramos)</b>	50-80	50-80 dependiendo de la raza
<b>Peso al destete (kilogramos)</b>	200	100-150
<b>Edad al destete (meses)</b>	5	5
<b>Edad inicio periodo productivo (años)</b>	1	1
<b>Tiempo de edad productiva (años)</b>	23-30	8
<b>Edad al matadero</b>	Cuanto más joven más suave la carne, pero un búfalo podría sacrificarse incluso hasta los 10 años y su carne ser aún suave	No indicó
<b>Peso al matadero (kilogramos)</b>	500-800	No indicó

Fuente: Entrevista a Florya Mesén con aportes de José Jiménez

### Análisis de la entrevista con la señorita Mesén

La familia Mesén ha sido criadora de ganado vacuno desde siempre, y su incursión en el negocio bufalero, aunque fortuita, se mantiene principalmente por el rendimiento obtenido con la venta de los animales. Esta familia cuenta con un ejemplo de lo que es un búfalo dócil, hasta el punto de llegar a considerarlo como la mascota de la familia. De acuerdo con las entrevistas aplicadas, son los únicos criadores que no suplementan a los búfalos. A pesar del conocimiento de la señorita Mesén sobre estos animales, algunas de las respuestas dadas estaban

basadas en lo que su padre le ha enseñado o comentado, no necesariamente por experiencia propia.

Su familia se dedica a la cría y venta del búfalo en pie, no comercializan su carne ni derivados. Si indicaron durante la entrevista que la carne de búfalo es conocida por ser más saludable e incluso considerada anticancerígena por algunos; son animales muy dóciles cuando reciben trato constante y adecuado. Comentan que los búfalos no se llevan bien con los caballos, y que si se requiere el uso de éstos, que recomiendan que la relación entre búfalos y caballos se dé desde una edad temprana del búfalo. Así como ésta se dan varias recomendaciones sobre el manejo de los búfalos, especialmente sobre la relación entre la disponibilidad de agua que sirve para que éstos se sumerjan y la protección de su piel contra parásitos externos y heridas (humectación).

La interacción con los diferentes criadores, principalmente por medio de la Asociación Costarricense de Búfalos, es considerada de mucho valor, porque se comparte información de manera muy abierta, entre los diferentes criadores.

Esto ayuda a que se conozca más sobre estos animales y pueda planificarse en proyectos con base en el crecimiento del hato en el país. A pesar de esto, si dejan en claro la necesidad de una capacitación formal en temas como procesamiento de derivados (tales como quesos) y que la formación de los veterinarios incluya el conocimiento del búfalo, pues este es diferente de los demás bovinos.

A pesar de su tradición como criadores de vacunos, la familia Mesén mantiene su hato bufalino por la rentabilidad que les genera.

#### **4.1.5 Entrevista a Cira Sánchez Sibaja, criadora**

Se entrevista a la señora Cira Sánchez Sibaja, criadora de búfalos y propietaria (junto con sus hermanos) de Hacienda Río Oro. La entrevista se realizó el día 13 de noviembre del 2016 en el Club Hípico la Caraña en Santa Ana; y antes de iniciar la entrevista, mencionó que los búfalos son animales que son muy importantes en cinco temas principalmente:

- Rehabilitador de humedales
- Producción de carne

- Producción de lácteos
- Tiro
- Control de felinos

### **1. ¿Dónde se ubica la finca de cría?**

La Hacienda Río Oro se encuentra ubicada en Puerto Jiménez en la península de Osa. Haciendo Río Oro, además de finca criadora de ganado vacuno y bufalino, es dedicada al turismo con diferentes actividades como: hospedaje, pesca artesanal, caminatas nocturnas, paseo en carreta jalada con búfalo, tour en kayak en la laguna Pejeperro y cabalgatas.

### **2. ¿Son integrantes de la Asociación de Búfalos Costarricense?**

La señora Sánchez es integrante de la Asociación de Búfalos Costarricense, de la cual es la actual vicepresidenta.

### **3. Fecha de inicio en la cría de búfalos, raza y cantidad**

La finca, como ya se mencionó, se dedica tanto a la cría de búfalos como de vacunos: los búfalos son de la señora Sánchez y las reses de sus hermanos. Inició con búfalos hace unos dos años, en el 2014 y, en la actualidad, cuenta con 60 de estos animales. Respecto del ganado vacuno, hay un aproximado de 200 cabezas.

Los búfalos son de la raza Murrah provenientes de Guatemala, y el ganado vacuno Brahman Blanco, Brahman Colorado, Nelore y Simmental.

### **4. ¿Cuál fue la razón por la cual inició en la actividad bufalera?**

La señora Sánchez cuenta que el primer búfalo que tuvo lo había comprado para jalar la carreta que utiliza para transportar turistas dentro de su finca, al cual tuvo por 10 años (el búfalo ya contaba con 15 años de edad cuando lo adquirió).

El animal murió hace poco por un accidente que sufrió. Su participación en el Simposio sobre Búfalos realizado en Costa Rica en el año 2014, fue el evento que determinó su decisión para trabajar con búfalos. Durante dicha actividad encargó sus primeras búfalas.

### **5. ¿Cuáles son los productos que comercializa?**

Realiza dos actividades en este momento, que son producción de carne y derivados, dentro de los cuales están el queso fresco y yogurt.

**6. ¿Qué beneficios tiene la cría de búfalos si se compara con la cría de ganado vacuno?**

El engorde es más rápido, se preñan a los 18 días de haber parido, y respecto a derivados, la leche tiene doble rendimiento al fabricar queso tierno, pues con la misma cantidad de leche se produce el doble de queso que con la leche de vaca.

**7. ¿Cómo fue el inicio del negocio?**

Cuenta que al iniciar el negocio no tuvo contratiempos, y en su opinión estar apadrinada por Álvaro Salas, presidente de la Asociación de Búfalos de Costa Rica, le ha abierto las puertas a los mercados donde, actualmente, comercializa la carne.

**8. ¿Se presentó o presenta algún inconveniente al criar a los búfalos?**

Como inconvenientes comenta que principalmente tuvo que lidiar con el mito de que estos animales se salían de los potreros, principalmente cuando discutía el negocio de los búfalos con su papá y trabajadores. La señora Sánchez externó que "...a pesar de que dicha situación puede darse, la misma se da debido a un pobre manejo de los animales".

**9. ¿Realizó algún tipo de inversión al iniciar con la cría de búfalos?**

La inversión inicial fue de 10 millones de colones para la compra de las primeras búfalas. El dinero lo adquirió por medio de la venta de parte del ganado vacuno que en ese momento poseía. Esta inversión la recuperó a un año de haber iniciado el proyecto.

**10. ¿Cuál es el crecimiento anual del negocio?**

Respecto del crecimiento del negocio, indica que es de aproximadamente un 30%, y que espera que en los próximos 5 años el crecimiento siga al mismo ritmo.

**11. ¿Cuáles son los principales clientes?**

Dentro de sus principales clientes, para carnes menciona a Comercial Argri del Oeste y Auto Mercado, y respecto de los derivados que produce, indica que los vende en el pueblo (Puerto Jiménez).

**12. ¿Cuál es el rendimiento del búfalo en canal, y el plazo de pago?**

El último lote de búfalos tuvo un rendimiento de 53%, y el plazo de pago es generalmente de 8 días.

**13. ¿Cuál es el pasto predominante en la finca de cría?**

El pasto predominante en la finca es Estrella Mejorado, Toledo y Bombaza.

**14. ¿Tienen los búfalos predilección por algún alimento en particular?**

“Los búfalos comen de todo, pero les encanta cuando se cortan los árboles de poró.”

**15. ¿Suministran algún tipo de suplementación a los búfalos?**

En términos de suplementos, indica que los búfalos tienen a su disposición melaza y sales minerales de manera constante en el corral, pues lo comparten con el ganado vacuno y “...lo que hay para las vacas, hay para los búfalos.”

**16. ¿Cuáles son las principales enfermedades que presentan los búfalos?**

Respecto de enfermedades, menciona que en su hato no se presentado ninguna enfermedad.

**17. ¿Porcentaje de mortalidad y natalidad?**

Los únicos dos búfalos que han muerto han sido uno por mordedura de serpiente terciopelo y otro por un accidente (caída).

La tasa de natalidad es de un 90% aproximadamente, y las búfalas tienen la capacidad de preñarse todos los años.

**18. ¿Se realiza algún tipo de desparasitación a los búfalos? ¿Con qué frecuencia y cuál producto?**

Cada seis meses se les aplican vitaminas y se desparasitan. No indicó el tipo de producto.

**19. Al iniciar con búfalos, ¿realizaron algún tipo de cambio a la finca en términos de pasto, infraestructura, cercado u otros?**

Dentro de los cambios realizados a la finca, se cuenta la construcción de una manga de unos 100 cm de ancho para el ordeño de las búfalas.

**20. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación respecto a la cría de búfalos o procesamiento de sus productos?**

Solo la información recibida durante el Simposio de Búfalos del 2014.

**21. ¿Tiene interés en algún tipo de capacitación respecto a los búfalos?**

Considera importante recibir capacitación sobre:

- Fabricación de queso mozzarella

- Tiro, con Luis Solano
- La Brucelosis
- Trazabilidad
- Inseminación Artificial

## 22.Recomendaciones generales para iniciar en la actividad bufalera

La señora Sánchez menciona como recomendaciones para un ganadero que inicie con la actividad bufalera, que las fincas que se inundan son perfectas para los búfalos. Los búfalos deben ser mansos, y deben tenerse las razas más puras posibles.

## 23.Información sobre rendimiento

En la tabla No 17 se indican algunas características y su rendimiento de acuerdo con la experiencia de la señora Sánchez.

**Tabla No 17. Rendimiento del ganado bufalino, Cira Sánchez**

Característica	Bufalino
Litros de leche / día / animal	6 L con 1 ordeño
Edad inicio periodo productivo	A los 2 años ya están pariendo
Tiempo de edad productiva	A los 20 años algunas búfalas están pariendo, pero su hato está apenas iniciando entonces no tiene experiencia
Edad al matadero (meses)	18
Peso al matadero (kilogramos)	400

Fuente: Entrevista a Cira Sánchez

## Análisis de la entrevista con la señora Sánchez

Criadora relativamente nueva en el negocio, cría sus búfalos en la misma finca donde sus hermanos tienen ganado vacuno. Se ha apadrinado mucho al señor Álvaro Salas, por su conocimiento en el tema y en el mercado. Indicó que el apoyo del señor Salas ha sido de suma importancia para el desarrollo de su negocio con los búfalos. Los resultados que a la fecha ha obtenido como criadora de búfalos, y su experiencia anterior con ganado vacuno, la hacen ser una fiel creyente de los

beneficios que existen en este negocio. A pesar de esto, tiene claro que algunos criadores exageran los resultados que se obtienen con los búfalos y que debe tenerse esto muy presente al iniciar el negocio.

Es activa participante de la Asociación Costarricense de Búfalos, y una de las pocas mujeres que está directamente involucrada como criadora. No realizó cambios importantes en su finca, más allá de una manga aparte para el ordeño de las búfalas. Respecto de suplementación y desparasitación, sigue los mismos lineamientos que con los animales vacunos.

Una de las experiencias que comentó durante la entrevista, es que al inicio tuvo problemas con los búfalos, pues uno de ellos no respetaba las cercas y lideraba al resto del hato el cual empezó a seguirlo. Su solución, según indicó, fue eliminar al búfalo que estaba ocasionando el problema, pues los demás se pueden “contagiar” de estas actitudes. Comentó que es sumamente importante un correcto manejo de estos animales para evitar accidentes.

Considera que las principales ventajas del búfalo respecto al vacuno son el porcentaje de natalidad y los beneficios nutricionales de su carne y derivados. Al igual que la señorita Mesén, considera que debe tenerse capacitaciones sobre temas de interés que permitan un mejor manejo y explotación adecuada de este animal. Dentro de los tópicos por los que mostró mayor interés se encuentran: fabricación de queso mozzarella, tiro (trabajo), brucelosis, trazabilidad e inseminación artificial.

#### **4.1.6 Entrevista a Álvaro Salas, criador**

Se entrevista al señor Álvaro Salas, criador de búfalos y propietario de la Finca Agrícola Río IV. La entrevista se realizó el día 13 de noviembre del 2016 en el Club Hípico la Caraña, en Santa Ana.

##### **1. ¿Dónde se ubica la finca de cría?**

La Finca Agrícola Río IV se encuentra ubicada en Río Cuarto de Grecia. Esta finca fue visitada durante una entrevista anterior realizada al señor Salas en el mes de septiembre del 2016.

##### **2. ¿Es integrante de la Asociación de Búfalos Costarricense?**

El señor Salas es fundador e integrante de la Asociación de Búfalos Costarricense, de la cual es el actual Presidente.

### **3. Fecha de inicio en la cría de búfalos, raza y cantidad**

Inició en la actividad bufalera hace 12 años con 5 búfalos y, actualmente, cuenta con 350. En cuanto a la raza de sus búfalos, empezó con Buffalypso y está iniciando ahora con cruce de Mediterráneo con Murrah, y va a iniciar con ese mismo cruce con inseminación artificial. El señor Salas es un ganadero transformado, que antes criaba ganado vacuno de la raza Nelore, entre otros.

### **4. ¿Cuál fue la razón por la cual inició en la actividad bufalera?**

Inició con búfalos a través de un amigo, un doctor en química de Brasil. Él le dijo que la carne de búfalo era la carne del futuro por los bajos niveles de colesterol, y lo convenció cuando le habló sobre la fertilidad de las búfalas de un 90% contra un 50% del ganado vacuno .

### **5. ¿Cómo fue el inicio del negocio?**

Cuando regresó del viaje a Brasil, empezó a comprar búfalos en las subastas ganaderas y a formar su propio hatu bufalero.

### **6. ¿Qué beneficios tiene la cría de búfalos si se compara con la cría de ganado vacuno?**

Son muchas, la principal es la fertilidad de las búfalas (90% contra 50%).

### **7. ¿Cuáles son los productos que comercializa?**

Actualmente, se dedica a varias actividades, dentro de las cuales se encuentra producción de carne, cría y producción de productos derivados, tales como: queso tierno, cremas para la piel y jabones.

### **8. ¿Se presentó o presenta algún inconveniente al criar a los búfalos?**

Comenta el señor Salas que los inconvenientes han sido desde la perspectiva del traslado de su finca para comercializar el producto, al tener que ingresar al tráfico de la ciudad (Alajuela).

A nivel de producto, algunos pizzeros consumían queso con un 50% de leche de búfala, y cuando los clientes empezaron a notar una diferencia, ya no mezclaban más pero tampoco les decían que usaban queso de búfala. Respecto

de la carne, al principio era comprada como carne de desecho, luego el precio se fue equiparando con el precio del vacuno y ahora se comercializa más caro.

**9. Al iniciar con búfalos, ¿realizaron algún tipo de cambio a la finca en términos de pasto, infraestructura, cercado u otros?**

En relación con cambios realizados a la finca, cambió a alambrado eléctrico a 1 solo alambre, 1 poste cada 10 metros y 1 metro por encima de la tierra. En el ganado vacuno, el alambrado convencional es de 3 alambres y con un poste cada 4 metros, así como la ampliación de la manga de 75 cm a 90 cm.

**10. ¿Cuál es el crecimiento anual del negocio?**

El crecimiento anual del negocio se encuentra entre un 35-40% en Costa Rica, contra un decrecimiento del vacuno. Para los próximos 5 años se proyecta un crecimiento de un 40% sobre el año anterior.

**11. ¿Cuáles son los principales clientes?**

Dentro de sus principales clientes menciona al Auto Mercado, Comercial Argri del Oeste, Buffalo Grill & Market para la carne, y para el queso (lo poco que produce) sus clientes son de Alajuela. Las cremas y jabones son comercializados en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) en la sede de San Carlos.

**12. ¿Cuál es el rendimiento del búfalo en canal, y el plazo de pago?**

Es variable, un macho bien gordo puede dar rendimientos de 53%, así como una hembra bien gorda puede dar un 52%. Sin embargo, hay animales cuyo rendimiento puede estar en 45%, va a depender entre otras cosas de la contextura del búfalo.

**13. ¿Cuál es el pasto predominante en la finca de cría?**

El pasto predominante en la finca es Ratana y va a introducirse Mombaza.

**14. ¿Tienen los búfalos predilección por algún alimento en particular?**

Sobre si los búfalos tienen predilección por algún alimento en particular, indica que les encanta el citrocon, que son *pellets* de la estopa de la naranja, y se consigue en la Cooperativa Dos Pinos.

**15. ¿Suministran algún tipo de suplementación a los búfalos?**

En relación con el suministro de suplementos, el señor Salas indica que a su hato él les proporciona sal mineral todas las semanas. Acota que la sal “sola” no les gusta mucho.

**16. ¿Cuáles son las principales enfermedades que presentan los búfalos?**

En el tema de las enfermedades, cita dentro de las principales la brucelosis, tuberculosis, Neospora / Leptopiras.

**17. ¿Porcentaje de mortalidad y natalidad?**

El porcentaje de mortalidad lo indica como 1%, y la tasa de natalidad de un 85%.

**18. ¿Se realiza algún tipo de desparasitación a los búfalos? ¿Con qué frecuencia y cuál producto?**

Realiza desparasitaciones en varias etapas de vida del animal:

- A los 18 días de nacido: Ivermectina + toma oral
- Al destete: Ivermectina
- Novillas de 1 año (a veces): Neguvon con la sal

**19. ¿Realizó algún tipo de inversión al iniciar con la cría de búfalos?**

El cercado eléctrico y la ampliación a la manga.

**20. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación respecto a la cría de búfalos o procesamiento de sus productos?**

En el tema de capacitaciones, a título personal el señor Salas ha viajado a Guatemala, Argentina, India, Brasil, Tailandia, Colombia y Venezuela; buscando información y aprendiendo. También, con el grupo local en Costa Rica.

**21. Recomendaciones generales para iniciar en la actividad bufalera**

Su recomendación a un ganadero que quiera incursionar en la ganadería bufalina es ¡que empiece cuanto antes!

**22. Información sobre rendimiento**

En la tabla No 18 se indican algunas características y su rendimiento de acuerdo con la experiencia y resultados del señor Salas.

**Tabla No 18. Rendimiento del ganado bufalino vs. el vacuno, Álvaro Salas**

Característica	Bufalino	Vacuno
Litros de leche / día / animal	6 L promedio, con un precio de venta promedio un 40% más cara que la leche de vaca	6 L promedio
Edad inicio periodo productivo	350 kilos de peso	No indicó
Tiempo de edad productiva (años)	25	Cebú 12 Holstein con 3 partos
Edad al matadero (meses)	24	No indicó
Peso al matadero (kilogramos)	450	No indicó

Fuente: Entrevista a Álvaro Salas

### **Análisis de la entrevista con el señor Salas**

Cualquier persona que haya escuchado de búfalos, es muy probable que haya escuchado mencionar el nombre del señor Salas como referente en este negocio. Actual presidente de la Asociación Costarricense de Búfalos, el señor Salas aparece en entrevistas tanto en radio como en televisión.

El señor Salas ha visitado varios países en busca de información y capacitación sobre el manejo y la cría de estos animales, lo cual lo hace tener un conocimiento extenso al respecto.

Tiene varios detractores, aquellos que consideran que parte de la información que presenta es exagerada o no se basa en estudios o resultados reales. El señor Salas fue entrevistado en dos ocasiones, y en ambas fue consistente con la información presentada. Como ejemplo de un criador transformado de ganado vacuno a bufalino, no duda en señalar los beneficios que dicho cambio ha llevado a su negocio. Su inicio en esta actividad fue, precisamente, por las propiedades nutricionales de la carne y al porcentaje de parición de las búfalas, la cual es alrededor de un 35-40% mayor al del ganado vacuno.

El señor Salas es uno de los criadores que se ha transformado completamente de ganado vacuno a ganado bufalino, y es tal su convicción

respecto de los beneficios de criar este animal, que su recomendación para iniciar en este negocio fue solo una, empezar cuanto antes.

El señor Salas realizó cambios de infraestructura a su finca, dentro de los que se encuentra el cercado eléctrico y ampliación de la manga.

Como áreas de negocios tiene varios, pues no solo cría al búfalo para su venta, sino que también comercializa otros derivados, tales como queso y recientemente elabora cremas y jabones.

Los búfalos del señor Salas reciben vacunación y suplementación según indicó, aunque sostiene que son animales que se adaptan a cualquier condición de crianza y que se enferman en menos proporción que el animal vacuno.

Está en proceso de aprendizaje respecto de la inseminación artificial, e indicó que el objetivo de la misma es generar crías más puras y, por lo tanto, de mejor rendimiento.

#### **4.1.7 Entrevista a Heiner Castro, médico veterinario y criador**

La entrevista al señor Heiner Castro fue enviada y recibida por medio de correo electrónico, el día 28 de noviembre del presente año. El medio utilizado se debió principalmente a la ubicación de la finca que el señor Castro administra, y a su poca disponibilidad de tiempo para realizar una entrevista telefónica. Sin embargo, algunas consultas si fueran respondidas por medio del teléfono.

El señor Castro es de profesión médico veterinario, y es el actual administrador de la Finca El Porvenir y Finca Los Claveles, ubicadas en Mónico de Guatuso, Alajuela, Costa Rica.

##### **1. ¿Cuál es su experiencia con búfalos?**

Son 8 años de experiencia en manejo de bufaleras y la parte zoonosanitaria, ha participado en simposios y congresos bufaleros internacionales.

##### **2. ¿Es usted integrante de la Asociación de Búfalos Costarricense**

Sí.

##### **3. Fecha de inicio en la actividad de cría de búfalos**

Desde sus inicios la finca se desarrolló con búfalos, en octubre del año 2007, debido a que los propietarios tenían la experiencia por más de 20 años de manejar búfalos en Venezuela.

#### **4. Cantidad de búfalos y raza**

Actualmente, el hato bufalero es de unas 1 150 cabezas, y la raza de los mismos es un cruce de Mediterráneo con Murrah.

#### **5. ¿Cuáles son los productos que comercializa?**

La finca se dedica a producción de leche y cría de búfalos.

#### **6. ¿Qué beneficios tiene la cría de búfalos si se compara con la cría de ganado vacuno?**

En cuanto a los beneficios que tiene la cría de búfalo en comparación con la cría de ganado vacuno, el señor Castro menciona los siguientes:

- Mayor número de crías por año
- Menor tasa de descarte de vientres, más longevas pueden producir crías hasta por 20 años
- Menor mortalidad por ser animales más rústicos y resistentes
- Se pueden destetar animales con más peso
- Menor costos de producción, menos uso de medicamentos en general

#### **7. ¿Cómo fue el inicio del negocio?**

“El inicio del negocio no fue fácil, principalmente porque la inversión de infraestructura y pie de cría (compra de los búfalos) fue grande, así como la compra de las fincas ya mencionadas.”

#### **8. ¿Se presentó o presenta algún inconveniente al criar a los búfalos?**

“Nos topamos con un mercado y un país en general donde No había cultura hacia la utilización y consumo de derivados de búfalos, por lo que se dificultó la comercialización de estos; además los organismos del Estado, como el Senasa, no tenían protocolos zoonosanitarios ni veían al búfalo como una especie productiva.”

#### **9. ¿Qué tipo de inversión realizó para iniciar el negocio?**

“Se invirtió en compra de fincas, pie de cría e infraestructura.”

#### **10. ¿En cuánto tiempo se recuperó o espera recuperar la inversión?**

“Es un poco difícil calcular porque fue una inversión muy alta, el retorno es a muy largo plazo.”

**11. ¿Cuál es el crecimiento anual del negocio?**

“El crecimiento ha sido de un 9 por ciento anual en la cría.”

**12. ¿Cuál es el crecimiento esperado en los próximos 5 años?**

“En realidad en los próximos 2 años va a existir una reducción del crecimiento a un 4% máximo porque el espacio en las fincas casi está al tope.”

**13. ¿Cuál es el rendimiento del búfalo en canal, y el plazo de pago?**

“El rendimiento en canal es entre 52-54%. Actualmente, el animal se vende en pie, pero anteriormente se vendió en canal y los resultados obtenidos eran los indicados anteriormente. Respecto del pago, este se recibe de contado.”

**14. ¿Cuál es el tipo de pasto predominante en la finca bufalera?**

Mombaza, Toledo, Brizantha marandú, B. Decumbens y Tanner

**15. ¿Tienen los búfalos predilección por algún alimento en particular?**

“En realidad son animales menos selectivos para consumir forrajes y su sistema digestivo, que es más eficiente, los hace capaces de consumir pastos más fibrosos y de menos calidad y transformarlos en proteína aprovechable.”

**16. ¿Les suministran algún tipo de suplementación a los búfalos? De ser así, por favor, indique el tipo de producto y la frecuencia de suministro.**

- Minerales a libre consumo
- Harina de Coquito de Palma: medio kilo 2 veces al día

**17. Como médico veterinario, ¿cuál es su recomendación respecto al uso de suplementos en la alimentación del búfalo?**

La recomendación principal es que los deben suplementar, porque muchos productores creen que son animales que no necesitan nada, y la suplementación mineral, así como el plan vacunal debe ser aplicado.

**18. ¿Cuáles son las principales enfermedades que presentan los búfalos?**

Diarreas en bucerros, los adultos pueden enfermarse de brucelosis, tuberculosis, mastitis, leptospirosis, papilomatosis, tripano somiasis, como las de más frecuencia.

**19. ¿Cuáles son los principales problemas o situaciones a nivel de salud del búfalo que impactan a los bufaleros? Por ejemplo, la prueba para detectar la brucelosis.**

Los principales situaciones son la presentación de mastitis en las lecherías aunque comparado con vacuno tiene hasta 60% menos de incidencia, las muertes en bucerros se dan, principalmente, por problemas respiratorios y diarreas, aunque las incidencias son bajas comparadas con hasta un 12 por ciento de muertes en terneros.

### **20. Porcentaje de mortalidad**

3% en jóvenes

1% en adultos

### **21. Tasa de natalidad**

Alrededor del 85% anual

### **22. ¿Se realiza algún tipo de desparasitación a los búfalos? De ser así, por favor, indique el tipo de producto y la frecuencia de suministro.**

- Albendazole, dosis mensual en jóvenes
- Ivermectina, dosis trimestral en jóvenes
- Eprinomectina, dosis semestral en adultos

### **23. Como médico veterinario, ¿cuál es su recomendación respecto a la desparasitación del búfalo, o al uso de cualquier otro producto para fines similares?**

- 1cc de ivermectina al nacimiento
- 1cc de albendazole por cada 10 kg de peso 1 vez al mes hasta los cuatro meses
- 1 cc de ivermectina por cada 50 kg de peso cada 3 meses de los 4 meses hasta el año
- Adultos ivermectina 1 cc x 50 kg de peso cada 6 meses si no se ordeñan y, en su defecto, utilizar Eprinomectina que no tiene retiro en leche

### **24. Al iniciar con búfalos, ¿realizó algún tipo de cambio a la finca en términos de zacate, infraestructura, cercado, otros?**

Lo principal es utilizar cercas eléctricas para el manejo y rotación de las pasturas. La infraestructura se construyó con base en la experiencia previa en Venezuela, hay que ajustar la medida de las mangas de trabajo y las salas de ordeño.

**25. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación respecto a la cría de búfalos o procesamiento de sus productos?**

La principal capacitación ha sido la experiencia adquirida en el día a día, fuera de eso, su participación en:

**2008:** Simposio Búfalos de Las Américas y Europa, Mérida, Venezuela

**2010:** X Congreso Mundial de Búfalos, Buenos Aires, Argentina

**2015:** Simposio Búfalos de Las Américas, Ciudad de Guatemala

**2016:** XI Congreso Mundial de Búfalos, Cartagena, Colombia

**26. ¿Qué recomendaciones le daría a un ganadero que inicie en la actividad de cría de búfalos?**

Primero que todo debe ver el Búfalo como una especie diferente no como una vaca negra, debe capacitarse en cuanto al manejo del rebaño y otra cosa importante: adecuar las instalaciones para evitar estrés e inconvenientes de manejo, incluyendo las cercas eléctricas que son primordiales.

**27. Información sobre rendimiento**

En la siguiente tabla se indican algunas características y su rendimiento de acuerdo con la experiencia y resultados del señor Castro.

**Tabla No 19. Rendimiento del ganado bufalino vs. el vacuno, Heiner Castro**

	Bufalino	Precio venta colones	Vacuno	Precio venta colones
Litros de leche / día / animal	6	330	8	250
Peso al nacer (kg)	40		35	
Peso al destete (kg)	170	1 450/ kilo	200	1 500/ kilo
Edad al destete (meses)	6		8	
Edad inicio período productivo (meses)	28		36	
Tiempo de edad productivo (años)	20		8 a 10	
Edad al matadero (meses)	24		36	
Peso al matadero (Kilos)	500	2 500 / kilo (canal)	500	2 000 / kilo (canal)

Fuente: Entrevista a Heiner Castro

### **Análisis de la entrevista con el señor Castro**

El señor Castro fue señalado por varios de los criadores entrevistados como el experto en temas veterinarios sobre el búfalo. Su énfasis es en el adecuado manejo del animal, pues de esto depende la obtención de buenos resultados con la cría de búfalos.

Una de las razones principales para la cría de búfalos desde la perspectiva del señor Castro, es el menor porcentaje de descarte de vientres, y al ser animales más rústicos se enferman menos y hay un menor consumo de medicamentos.

Considera que la capacitación de nuevos criadores es muy importante, pues los vacunos y los búfalos son diferentes. Actualmente, es el administrador de la finca con mayor cantidad de búfalos de los criadores entrevistados para la realización de este proyecto.

El señor Castro recomienda la suplementación y desparasitación de estos animales, e indica que hay muchos criadores que no realizan ninguna de las dos. Hace énfasis en los cambios de infraestructura de las fincas criadoras, dentro de los cuales considera el cercado eléctrico como primordial, y respecto al manejo la rotación de pastos.

Dentro de los principales inconvenientes a los que se ha enfrentado en este negocio, es la no existencia de protocolos por parte del Senasa y otros entes gubernamentales, así como un público no acostumbrado a consumir productos de este animal.

Con respecto al crecimiento del negocio, el señor Castro indica que el mismo ha sido de un 9% anual, pero que por la capacidad de las fincas, este sería máximo de un 4%.

#### **4.1.8 Entrevista a Eduardo Barrantes, experto de la UTN y criador**

Se entrevista al señor Eduardo Barrantes, criador de búfalos y Director de Investigación y Transferencia de la Universidad Técnica Nacional (UTN), sede Atenas. La entrevista se realizó el día 29 de noviembre del 2016 en Plaza Real, Alajuela, y se divide en dos partes: primero el trabajo realizado por el señor Barrantes en la UTN, y segundo su experiencia como criador de búfalos.

## **Trabajo realizado por la UTN**

### **1. ¿Qué función desempeña la UTN en la cría de búfalos en el país?**

“La UTN, sede de Atenas, es una institución universitaria pública, cuyo objetivo es fomentar la cría, manejo, comercialización e industrialización del búfalo de agua como alternativa agroproductiva ganadera en Costa Rica.”

### **2. Indique la cantidad de empresas agroindustriales en el país**

En el tema de agroindustria podrían identificarse 6 empresas que transforman la leche y carne de búfalo.

Estas empresas son para carne: Comercial Argri del Oeste, Auto Mercado y Búfalo Grill & Market. Para leche: Itálácteos en Upala, La Queserita en Río Cuarto de Grecia, Cheese Factory en Bagaces, y Marco Jiménez en Río Claro, Zona Sur del país.

### **3. Tipos de raza de búfalos existentes en Costa Rica.**

Predomina la Buffalypso, pero ya hay incursión de razas como la Murrah, Mediterránea y Jafaradafy.

### **4. ¿Cuál es la mejor raza para criar en el país?**

“Todas las razas, pero el mejor desempeño depende del enfoque / utilización para el que se usarían.

Por ejemplo, la raza Jafaradafy es orientada a carne. La Mediterránea y Murrah para leche, y la Buffalypso para doble propósito (carne y leche). En cuanto a tiro (trabajo) la Jafarabady y la Buffalypso podrían considerarse como más orientadas, pero todas las razas sirven.”

### **5. ¿Sabe cuántos criaderos de búfalos hay en Costa Rica?**

“De acuerdo con la información que se ha recolectado, principalmente en los Seminarios anuales que se llevan a cabo en la UTN, se han identificado unos 90 pero hay más, y unas 9 000 cabezas de búfalos.”

### **6. ¿Considera que existe o ha existido alguna restricción o problema para el mercadeo de productos de búfalos en Costa Rica?**

“El consumidor todavía está conociendo las virtudes de los productos. Mucha carne y lácteos se vende como carne de vacuno. El origen de la carne debe indicarse como, por ejemplo, si es de caballo, vaca, ternero, búfalo; pero, en

muchos casos, no se hace. Si un consumidor se da cuenta, puede demandar a la entidad persona que le vendió carne diferente de su identificación.”

Dentro de algunas de las virtudes de la carne se encuentran:

- Magra, en Argentina se exporta a Europa para consumo en hospitales de Suiza
- Al estar el músculo más concentrado, tiene más hierro, proteínas y menos colesterol (esto porque no tiene tanta grasa intramuscular)

Respecto de la leche:

- Tiene el doble de grasa que la leche de vaca, lo cual, a pesar de que no es beneficioso desde un punto de vista de salud, si lo es industrialmente para la fabricación de productos basados en la grasa, tal como natilla, queso crema y otros
- Tiene un 30% más de proteína
- Se tiene un mayor rendimiento en la fabricación de queso fresco, a una relación de 7:1 para las vacas y de 4,5:1 para búfalas. Es decir, que mientras que con leche de vaca se necesitan 7 litros para hacer 1 kilo de queso fresco; de leche de búfala se necesitan 4,5 litros
- Tiene ácido linoleico conjugado (CLA)
- Tiene menos grasas insaturadas, lo cual genera que tenga menor aporte de colesterol

### **7. ¿Cuáles son las principales estrategias de promoción y mercadeo para la colocación de productos de búfalos en Costa Rica?**

Fomentar el consumo con información al consumidor mediante participación en ferias, días de campo y degustaciones en supermercados.

Incentivando la investigación y transferencia tecnológica.

Algunas de las actividades más recientes relacionadas son:

- a. El Congreso Mundial de Búfalos realizado en noviembre del 2016
- b. Seminario Nacional del Búfalo de Agua, que se realiza todos los años en la UTN, sede Atenas, en la tercera semana de Septiembre
- c. Proyectos de la UTN

**8. ¿Qué otras universidades, instituciones estatales y/o empresas privadas están participando en esta iniciativa sobre capacitación en producción bufalina?**

En capacitación participan la: EARTH, el TEC de San Carlos, la Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad Veritas y la UTN.

**9. ¿Qué tipos de capacitaciones se brindan? ¿Desde cuándo se dan dichas capacitaciones?**

Se dan cursos de elaboración de quesos, cárnicos, manejo, inseminación artificial, seminarios anuales, desde el año 2014.

**10. Cantidad de beneficiados de las capacitaciones:**

No hay datos precisos en congresos, y en días de campo unas 800 personas

**11. ¿Quiénes reciben dichas capacitaciones?**

Productores, estudiantes, técnicos, amateurs.

**12. ¿Cuáles son los planes para el 2017, respecto de capacitaciones y otras actividades relacionadas con búfalos?**

Desarrollo del Seminario Nacional en septiembre del 2017.

Publicación de resultados de investigación de proyectos realizados por la UTN o sus estudiantes. Por ejemplo, el Estudio de la comparación del comportamiento productivo de 3 hatos: uno bufalino, uno vacuno raza Nelore y otro vacuno raza Simbrah. Respecto de productos cárnicos, hay un proyecto realizado por estudiantes sobre la preparación de chorizo (enfocado a utilizar cortes de segunda y tercera categoría).

**13. ¿La UTN tiene alguna relación con Asobúfalo, en términos de definir capacitaciones requeridas por los bufaleros?**

Sí, la UTN es la universidad que más apoya a la Asociación, así como el TEC. La Asociación da la necesidad y la UTN programa el tema. Algunos de los temas sobre los que se han dado capacitaciones se tienen: sobre leche, carne, sanidad animal, asociación de los búfalos (son gregarios), genética, aspectos legales con Senasa, vacunaciones, trazabilidad, desparasitaciones, entre otros.

**14. ¿Cómo define la universidad las necesidades de capacitación en este tema?**

Durante el Seminario Anual se hace una encuesta a los asistentes, también por medio de la Asociación como ya se mencionó y, por medio de llamadas telefónicas directas a la UTN.

**15. ¿Cuáles son las principales razones por las que se debería tener cría de búfalos en lugar de vacuno?**

“En primer lugar por el porcentaje de parición, pues no baja de 85%, e incluso hay épocas de 90-95%; contra el vacuno que es de un 50-55%. El peso de la cría al destete es muy bueno, unos 220 kilogramos en 7 meses, para animales a toda leche (sin ordeño de la madre). En crías con restricción de leche (las madres se ordeñan) ese peso es de 160 kilogramos.

Como ejemplo, un hato que acaba de sacar la UTN, tuvo una ganancia en peso vivo de 600 gramos por día.”

**16. ¿Cuáles podría decirse que son las condiciones ideales para la cría de este animal?**

La tabla siguiente resume dichas condiciones.

**Tabla No 20. Condiciones para cría de búfalos**

Condiciones	Recomendaciones
<b>Clima</b>	Zona Atlántica, pues el agua es fundamental y les da más confort, pero como es un animal muy adaptable, puede producirse en cualquier lugar del país
<b>Pastura</b>	No hay pasto bueno, pero si dietas buenas. El mejor pasto es el que se tiene en buena cantidad y en el momento ideal de crecimiento de la pastura, que son 45 días
<b>Suplementos</b>	No debe suministrarse alimento concentrado, minerales, vitaminas (principalmente luego de un evento de <i>stress</i> como el parto) Fuentes proteicas, tales como harina de coquito o hasta el coco verde triturado
<b>Agua</b>	La de tomar debe estar limpia para evitar parásitos Deben tener charcos con lodo
<b>Infraestructura</b>	Mangas para el adecuado manejo, pues son animales muy fuertes Un corral techado, sobre todo cuando son suplementados y para el parto o después que éste ocurre
<b>Otros</b>	Requieren rotación de potreros, igual que el ganado vacuno

Fuente: Entrevista al señor Barrantes

**17. ¿Cuáles son las principales cuidados que debe tenerse con estos animales?**

- Manejo, no hay que gritarles, ni pegarles. El búfalo no olvida y reconoce a las personas por el olor
- A los recién nacidos hay que ayudarles con el ombligo, debe colocarse un cicatrizante/antibiótico para protegerlos de infecciones, pues se meten rápido al barro

**18. Mencione las principales enfermedades que afectan a los búfalos**

La brucelosis es la más común, y hay muchos falsos positivos pues la prueba que se utiliza para diagnosticar es la misma que para el vacuno (test de Elisa), y debido a estos falsos positivos se han sacrificado muchos animales. Ya Senasa está trabajando al respecto de este tema.

También, se dan los piojos, y pueden contraer otras enfermedades del ganado vacuno, principalmente si se encuentran mezclados en la finca.

**19. ¿Cuál es el % de mortalidad registrado en Costa Rica y a raíz de qué enfermedades?**

En teoría se habla de un 2%, pero no hay datos a nivel país.

En la UTN se registra un 1%, por el mal manejo del animal. En uno de los casos, un bucerro al nacer quedó atorado y no se dio atención pronta. Murieron el bucerro y su madre.

El otro caso, fueron 2 bucerros que nacieron cerca de barrancos y se cayeron por este.

**20. ¿Cuál es la expectativa de crecimiento de este negocio en los próximos 5 años?**

El negocio va a seguir creciendo, con solo el hecho del alto porcentaje de parición. Uno de los objetivos es mejorar la genética para poder exportar semen para inseminación, y búfalas hembra. Ahora bien, si no se exporta en un período de tiempo, el mercado podría llegar a estancarse. Pero para exportar se debe trabajar en:

- Control genealógico: para controlar la consanguinidad y evitar nacimientos de animales ciegos, atrofia muscular y abortos, entre otros

- Trazabilidad: saber de qué finca viene, con qué se alimentó, vacunas, edad de sacrificio, entre otros

### **21. ¿Cuál es el rendimiento en canal?**

“El rendimiento en canal es de un 52% para animales de 24 meses. En animales viejos, este rendimiento es entre 50-51%.

Peso en canal se refiere al peso del animal sacrificado sin contar patas, cabeza, vísceras ni cuero. El animal tiene para dar un mejor rendimiento, pero al ser este una relación con el peso vivo, el que el cuero del búfalo sea el doble de pesado que el del vacuno, impacta los resultados.”

### **Experiencia como criador**

#### **22. Fecha de inicio en la cría de búfalos, raza y cantidad**

El señor Barrantes inicia como criador de búfalos en el año 2014. Actualmente, tiene un hato de 24 bubillos, 5 búfalas y 1 butoro, de raza Buffalypso con Murrah, y los adquirió en la Finca el Porvenir.

#### **23. ¿Dónde se ubica la finca de cría?**

La finca se ubica en Quirimán de Nicoya, Guanacaste.

El señor Barrantes cría, en la actualidad, búfalos y ganado vacuno de la raza Brahman con Pardo Suizo, pero indicó que ya los está eliminando para dedicarse solamente a cría de búfalos. La razón de transformarse se debe, principalmente, al porcentaje de natalidad del búfalo (85%) comparada con la del ganado vacuno (50%).

#### **24. ¿Son integrantes de la Asociación Costarricense de Búfalos?**

Sí.

#### **25. ¿Cuáles son los productos que comercializa?**

Actualmente, solo se dedica a la cría para carne. Pero, piensa en ordeño más adelante.

#### **26. ¿Qué beneficios tiene la cría de búfalos si se compara con la cría de ganado vacuno?**

Dentro de los beneficios del búfalo señala su capacidad de aprovechar mejor los forrajes.

**27. ¿Cómo fue el inicio del negocio?**

Inició luego de su experiencia en la UTN. Comenta, a su vez, que la UTN inició con búfalos por recomendación del señor Luis Clachar, y la donación de búfalos que realizó el señor Alberto Mesén.

**28. Al iniciar con búfalos, ¿realizaron algún tipo de cambio a la finca en términos de pasto, infraestructura, cercado u otros?**

Los cambios realizados a la finca fue la creación de callejones para llevar a los búfalos a un área social donde tienen disponibilidad de sal, minerales, charcos (lodo), sombra y agua limpia para tomar. No se han hecho cambios en cercado ni en mangas.

**29. ¿Cuál es el crecimiento anual del negocio?**

Respecto al crecimiento del negocio, el señor Barrantes menciona que los criadores no están vendiendo a las hembras, lo cual indica que están haciendo crecer sus hatos. Menciona respecto de la leche, que hay crecimiento, pero que siente que va a haber un estancamiento, porque Costa Rica no es un país que consume mucho queso mozzarella (producto estrella de la leche de búfala) y que el futuro de ese negocio está en exportar.

**30. ¿Cuáles son los principales clientes?**

Su principal cliente es Auto Mercado, del cual indica que no tiene suficientes proveedores para ofrecer la carne de búfalo en todas sus sucursales. También, le vende a Comercial Argri del Oeste.

**31. ¿Cuál es el pasto predominante en la finca de cría?**

Los pastos predominantes en su finca son brachiarias del tipo brizantha y decumbens.

**32. ¿Suministran algún tipo de suplementación a los búfalos?**

En términos de suplementación, proporciona un banco de maní forrajero y cratyliá argentea. En el verano cada búfalo consume diariamente unos 10 kilogramos entre: banco de maní y cratyliá, pasto fresco y ensilado de maní. También, se les provee pacas.

**33. ¿Cuáles son las principales enfermedades que presentan los búfalos?**

Respecto de enfermedades, ni en su hato ni en el de la UTN ha tenido incidencia alguna hasta el momento.

**34. ¿Porcentaje de mortalidad y natalidad?**

La tasa de natalidad es de un 85%, con épocas en que podría llegar hasta 90-95%.

**35. ¿Se realiza algún tipo de desparasitación a los búfalos? ¿Con qué frecuencia y cuál producto?**

La frecuencia de desparasitación va a depender de la concentración del producto comercial. No se indica el tipo de producto utilizado.

Respecto de otras vacunas, como la que se utiliza para la prevención de la brucelosis, Costa Rica se incluye como uno de los países que no la aprueban, ya que no se tiene la certeza de que funcione para búfalos, pues ha sido creada para vacunos. Además, si el animal se vacuna contra la brucelosis y se le hace la prueba de dicha enfermedad, va a salir positivo y el animal tendría que sacrificarse. Para evitar esto, Senasa tendría que certificar que el animal fue vacunado. El señor Barrantes no vacuna contra la brucelosis.

**36. ¿Cuál fue la razón por la cual inició en la actividad bufalera?**

A raíz de su experiencia en la UTN.

**37. ¿Se presentó o presenta algún inconveniente al criar a los búfalos?**

Respecto del manejo, si se mezclan vacunos y búfalos y están el butoro y el toro, el butoro va a perseguir al toro.

**38. ¿Realizó algún tipo de inversión al iniciar con la cría de búfalos?**

La realización de la zona común, que implicó la alteración de los potreros.

**39. ¿Cuál es el rendimiento del búfalo en canal, y el plazo de pago?**

El rendimiento del último hato vendido, fue de un 52%. Dicho hato constó de 20 animales de 24 meses de edad, con un peso en pie promedio de 490 kilogramos, y un pago de 2 450 colones por kilo en canal. El pago lo realizaron a los 8 días.

**40. Recomendaciones generales para iniciar en la actividad bufalera**

Se mencionan las siguientes recomendaciones:

- Conozca de la actividad, no es lo mismo manejar vacunos que búfalos

- Aliméntelos lo mejor posible, le van a responder
- No tenga búfalos por hobby y sin manejo, se le hacen silvestres
- Capacite al personal para el manejo

#### 41. Información sobre rendimiento

En la tabla siguiente se indican algunas características y su rendimiento de acuerdo con la experiencia y resultados del señor Barrantes.

**Tabla No 21. Rendimiento del ganado bufalino vs. el vacuno, Eduardo Barrantes**

	Bufalino	Precio venta colones	Vacuno	Precio venta colones
<b>Litros de leche / día / animal</b>	De 5 a 13 Promedio 7	380	De 5 a 15 litros (ganadería tropical) de 12 a 40 litros (ganadería especializada)	290
<b>Peso al nacer (kg)</b>	30		32	
<b>Peso al destete (kg)</b>	210 kg (a toda leche), 160 kg si se ordeña la madre)		180	
<b>Edad al destete (meses)</b>	7		7	
<b>Edad inicio período productivo (meses)</b>	22		24	
<b>Tiempo de edad productivo (años)</b>	20		12	
<b>Edad al matadero (meses)</b>	24		36	
<b>Peso al matadero (Kilos)</b>	500	No indicó	500	No indicó

Fuente: Entrevista a Eduardo Barrantes

#### Análisis de la entrevista con el señor Barrantes

El señor Barrantes está en el proceso de transformarse de criador de ganado vacuno a criador bufalino, principalmente por el rendimiento que tiene el búfalo comparado con el vacuno. Esta decisión la toma a raíz de su experiencia en la

UTN, la cual ha sido una de las universidades nacionales pioneras en el estudio y capacitación de pequeños comerciantes, tanto en cría como en manufactura de productos derivados, tales como quesos.

Considera que una de las acciones que debe tomarse para seguir creciendo en este negocio a nivel país, es el control genealógico de los animales en las diferentes fincas, para controlar la posibilidad de cruces consanguíneos que puedan llevar al nacimiento o pérdida de animales por deformidades o enfermedades. Indica que para este paso falta mucho, pues es un control costoso que no todos los criadores estarían dispuestos a implementar.

Su principal cliente es la cadena Auto Mercado, e indica que realizar un manejo adecuado de su hato bufalino, le permite ser un proveedor de dicha cadena la cual paga un precio diferenciado por el animal.

Dentro de los cambios realizados por el señor Barrantes a su finca en Guanacaste, se encuentran la creación de callejones para llevar a los búfalos a un área social con disponibilidad de sal, minerales, charcos (lodo), sombra y agua limpia para tomar. No se han realizado cambios en cercado ni en mangas.

Respecto al mercado, indica que el futuro se encuentra en la exportación tanto de carne, derivados (queso) como de semen (para inseminación artificial) y búfalas para cría. Lo anterior requiere que se trabaje tanto en el control genealógico como en la trazabilidad del animal, ya mencionado anteriormente. De continuarse con el crecimiento de la oferta de búfalos, el mercado podría llegar a saturarse de no hacerse algo respecto a estas opciones mencionadas. También, indicó que, en algunos casos, los comercializadores venden la leche y la carne como proveniente de ganado vacuno y no de búfalo.

La UTN, por su parte, provee capacitación relacionada con producción de derivados y mantiene una línea cercana con la Asociación Costarricense de Búfalos, respecto de las necesidades de capacitación de sus asociados.

El señor Barrantes es enfático respecto a la razón por la cual se encuentra en el proceso de transformación: porcentaje de parición de un 35-40% mayor al del ganado vacuno.

El adecuado manejo del búfalo es parte esencial en la obtención de un resultado exitoso.

#### **4.1.9 Entrevista a Hernán Fonseca y Xavier Leandro, de la cadena Auto Mercado**

Se entrevista a los señores Hernán Fonseca y Xavier Leandro, ambos colaboradores de la cadena Auto Mercado. El señor Fonseca es el Coordinador de Carnes de Auto Mercado, y el señor Leandro es el Comprador de Carnes, quien, además, visita las fincas criadores para verificar y controlar los hatos ganaderos, así como proveer los requerimientos de Auto Mercado a nuevos proveedores. La entrevista se realizó el día 7 de diciembre del 2016 en Auto Mercado de San Francisco, Heredia.

##### **1. ¿Cuáles sucursales de la cadena Auto Mercado venden carne de búfalo?**

Lo venden 8 de los 19 supermercados existentes.

##### **2. Fecha en que Auto Mercado inició con la venta de carne de búfalo.**

Hace aproximadamente 2 años.

##### **3. Razón por la cual Auto Mercado inició con la venta de carne de búfalo.**

“Innovación y Diferenciación han sido el estandarte de la cadena desde sus inicios hace unos 55 años. Si bien el búfalo ya se comercializaba, búfalos de 500 kilogramos de peso, el perfil de calidad es diferente del que actualmente Auto Mercado comercializa: el llamado “baby búfalo”, con un peso de unos 350 kilogramos con edades de 14 a 16 meses.”

##### **4. ¿Cómo es la aceptación del público?**

“Lo primero es el desconocimiento de las personas. Una vez que prueban, el producto es bien aceptado.” Cuando la gente no sabe, pregunta e investiga por su cuenta. La carne de búfalo aún no la expenden en las 19 tiendas por falta de abastecimiento del mercado local.

##### **5. ¿Cuál es el crecimiento anual?**

“A nivel de locales Auto Mercado, ha habido un crecimiento del 100%, de tener 4 tiendas expidiendo este tipo de carne cuando inició, a 8 tiendas en este momento. Al haber desconocimiento sobre la carne de búfalo, mucha gente se

está arriesgando a probarlo por los beneficios que han escuchado, principalmente lo de *comer más sano*. Esto ha generado que haya un mercado que satisfacer. En cuanto a los criadores, estos han ido, poco a poco, han visto los beneficios de manejo del animal y de conversión de alimentos.”

**6. ¿Cuál es el crecimiento esperado a 5 años?**

“Si se cuenta con los criadores que cumplan el perfil de calidad de la cadena, y el consumo de la carne sigue en crecimiento, se espera que las 11 tiendas restantes también ofrezcan el producto.”

**7. ¿Cuál es el consumo mensual de búfalos en Auto Mercado?**

La proporción es que de 145 reses que se sacrifican por semana, el sacrificio de búfalos es de 15 animales.

**8. En su opinión, ¿podría la carne de búfalo llegar a sustituir la carne de ganado vacuno?**

La carne de búfalo no va a llegar a cambiar el consumo *per cápita* de carne de res en el país, pero el señor Fonseca se atreve a decir que podría llegar ser un 25% del consumo actual de res (actualmente podría decirse que es, quizás, de un 5%).

Ese porcentaje tan bajo es principalmente, porque el búfalo tiene 3 usos potenciales: leche, carne y tiro (trabajo), entonces no hay suficientes productores para suplir el mercado de res. “Si hubiese más actores (comercializadores) podría tenerse más demanda, pues el producto se da a conocer más”, indicó el señor Leandro.

**9. ¿Entonces, al Auto Mercado le sirve que haya más restaurantes que incluyan en su menú la carne de búfalo?**

“Sí y No. Si la experiencia en el restaurante no es satisfactoria; desde el servicio, el precio y la elaboración del platillo, el cliente podría rechazar el producto (la carne de búfalo) y esto podría afectar a la cadena.”

**10. ¿Quiénes son sus principales proveedores?**

“La cadena tiene entre 6 y 7 proveedores en todas partes del país.”

**11. ¿Cómo son seleccionados los proveedores?**

“Existe una ficha técnica en donde se listan todos los requerimientos que deben cumplirse para formar parte de los proveedores de la cadena Auto Mercado. La

persona o empresa interesada llama a Xavier y él los visita e indica los requerimientos, y si tienen un hato de animales listo para la venta, Xavier los examina y le indica al criador si cumplen o no con lo necesario para ser adquiridos por la cadena.”

**12. En términos generales ¿podrían mencionar algunos de los requerimientos más importantes que solicitan a un criador?**

El animal debe estar en un estado de confort. Los búfalos son animales que deben tener agua, entonces uno de los requerimientos es que el animal tenga acceso a charcas, y que los potreros se adecúen a esa necesidad del animal. También, debe suplementarse.

**13. ¿Qué debe hacer un nuevo criador para ser proveedor de carne y/o derivados del Auto Mercado?**

“Puede ser un nuevo criador, uno ya establecido o uno que quiera empezar. La cadena busca un socio comercial más que solo un proveedor.” Buscan socios con los cuales crecer, en una relación ganar-ganar. No buscan a alguien que hoy tenga producto (búfalos en este caso) y, luego, se vaya a otro postor, porque le ofrecen más dinero.

“Hay una programación a tres meses. Xavier visita a los proveedores en las fincas y programa con ellos de acuerdo con el hato que tengan: cuándo se entregarían al matadero, y cuántos animales. Si al visitar la finca, el ganado no se encuentra, no se programa. Y la razón es que podría ser que el proveedor no tenga a los animales y, luego, vaya y los compre a cualquier otro proveedor (incluyendo la subasta ganadera), sin que dichos animales hayan sido criados bajo los criterios de calidad definidos por la cadena Auto Mercado.”

**14. ¿Hay algún programa de incentivos para los criadores?**

No, no hay un programa como tal. El mayor incentivo ofrecido es un precio diferenciado. Es más un asunto de si el criador es innovador y quiera ingresar para tener una diferenciación con un precio diferencial.

**15. ¿Por qué productos de búfalos?**

“Fue una idea que nació del grupo de carnes de la cadena. Analizaron el mercado y la oferta disponible; y a pesar de que los búfalos existentes no son de la mejor

raza para carne, sí cumplen con los requerimientos. Y, así, empezaron a vender carne de búfalo.”

**16. ¿Qué beneficios tienen los productos de búfalos si se compara con los productos de ganado vacuno?**

“Criar búfalos tiene beneficios tanto en la finca como a nivel nutricional. Respecto de la finca, los búfalos pueden criarse en cualquier parte, comen cualquier pasto, no se desparasitan, las búfalas duran más años, la conversión alimenticia es mayor, y la gente le tiene miedo entonces no hay robo de ganado.

Respecto del valor nutricional, la carne tiene 20% menos de grasa, la carne es muy magra, la grasa es blanca y la de vacuno es amarilla.”

**17. Liste los principales consumidores de sus productos**

“Los chicos de la generación llamados Milenios (aquellos nacidos desde 1980 hasta el año 2000), ya que quieren una vida sana. También, están aquellos con alguna condición de salud que deben cuidarse.”

**18. ¿Cuál cree usted que es la percepción de los productos por los clientes?**

Al principio la gente dice “nunca lo había probado” o “No sabía que existía”, al final el sabor les gusta y entonces cambian a “voy a empezar a consumir”.

**19. ¿Cómo dan a conocer el producto a los clientes?**

Por medio de degustaciones en la tienda.

**20. ¿Auto Mercado procesa o ya recibe el producto (cortes, por ejemplo) listo para la venta?**

“El búfalo se cosecha y se deshuesa en Montecillos, las piezas empacadas al vacío se traen a cada supermercado y ahí se hacen los cortes.”

**21. Si procesa, ¿Recibe o requiere algún tipo de capacitación su personal?**

El personal de carnicería recibe entrenamiento internamente para realizar los cortes de carne, el cual es realizado por una persona que, a su vez, recibe capacitación nacional e internacional.

**22. ¿Cuál es el rendimiento en canal del búfalo?**

En promedio el rendimiento es de un 52 y en res de un 59%.

**23. ¿Hay algún proceso de maduración de la carne antes de su venta?**

“Sí, este proceso permite asegurar la suavidad del corte naturalmente. Este mismo proceso se realiza con la carne de ganado vacuno. El proceso es principalmente colocar el corte al vacío en un cuarto frío por un determinado período.”

**24. En términos de pago de la carne, ¿en cuánto tiempo se realiza luego de recibir el animal?**

El pago se realiza 8 días luego de que el animal ha sido sacrificado y pasa por la romana (pesa) en canal. Se realiza por medio de transferencia electrónica.

**25. ¿Qué recomendaciones le daría a una persona/ empresa que inicie con la comercialización de productos de búfalos?**

“Todo depende de cómo quiera llevar el ganadero su negocio. Si lo quiere limpio y transparente, no es fácil, pero funciona.”

**Análisis de la entrevista con los señores Fonseca y Leandro**

La cadena Auto Mercado tiene una visión clara respecto a la calidad de productos que ofrece a sus clientes, y es claro de que esta visión ha sido transferida a sus colaboradores, quienes (en el caso del señor Fonseca y el señor Leandro) lo transmiten de una manera clara y sin titubeos. Ellos son los encargados de verificar que los hatos ganaderos (y de otras especies) estén alineados con los requerimientos que la cadena ha establecido para los productos de esta línea. El negocio de comercialización de la carne de búfalo está en crecimiento, y la cadena incrementará su oferta con base en la disposición de criadores, así como de un mercado que lo consuma.

A este punto no consideran que la carne de búfalo llegue a reemplazar a la vacuna, y que podrían estimar que del total del mercado llegue a capturar un 25% de ese mercado actual. Conocen de los beneficios de la carne, principalmente que tiene menor porcentaje de grasa.

En reiteradas ocasiones, durante la entrevista, indicaron que Auto Mercado busca socios comerciales más que solo proveedores, y que la transparencia en el negocio es crítica para ser exitoso.

Auto Mercado ofrece, como parte de su concepto de socio comercial, acompañamiento a los criadores, con lo cual su objetivo es que ellos cuenten con el conocimiento de los requisitos necesarios para la cría de un animal que luego haga la diferencia durante su comercialización.

#### **4.1.10 Entrevista a Evaristo Alpízar, Administrador de la Subasta Ganadera AGAINPA**

La entrevista se realiza vía telefónica el día 17 de diciembre del año 2016. El señor Alpízar es el actual administrador de la subasta ganadera AGAINPA, ubicada en Barranca, Puntarenas. Esta subasta es donde se transa actualmente el ganado vacuno del señor Araya.

##### **1. ¿Cantidad de búfalos que se transan en AGAINPA?**

Realmente, no hay mucho movimiento de este animal en esta subasta, y desconoce el comportamiento en las demás subastas del país. En el año 2016 se vendieron 1 o 2 búfalos a unos compradores en Alajuela.

##### **2. ¿Cuál es el precio de compra del búfalo en comparación con ganado vacuno?**

No tiene certeza del valor exacto, pero indica que de acuerdo con conversaciones sostenidas con otras personas de la subasta, a las cuales les preguntó en su momento por el precio de venta de estos animales, se pagaron a un precio similar al del ganado vacuno, entonces que podría estar hablando en promedio de unos 920 colones por kilo en pie, para un animal de unos 500 kilos.

##### **3. Tipo de pago**

Todos los pagos son de contado.

##### **4. ¿Cuál es el crecimiento de las operaciones con búfalos?**

No es una actividad en desarrollo en la región, hasta donde él tiene conocimiento; sí indica que conoce que existe una corriente en ese negocio, pero no en la región.

#### **Análisis de la entrevista con el señor Alpízar**

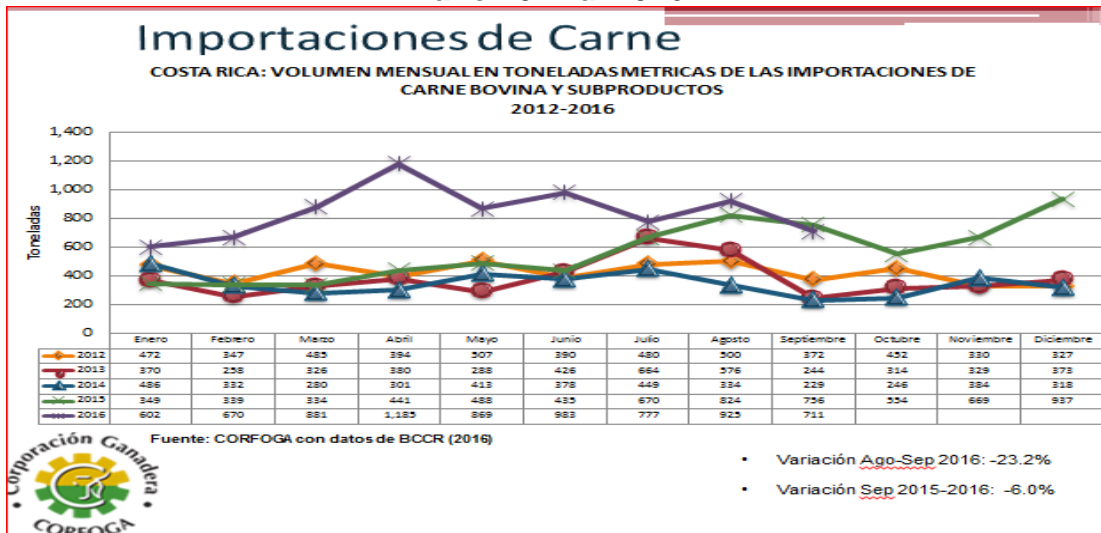
La comercialización de búfalos en la subasta ganadera AGAINPA no es aún de importancia de acuerdo con los números compartidos por el señor Alpízar. Siendo

esta la subasta ganadera donde el señor Araya comercializa su ganado vacuno, no se considera de relevancia analizar otras subastas ganaderas a este punto.

## 4.2 Comportamiento del mercado nacional

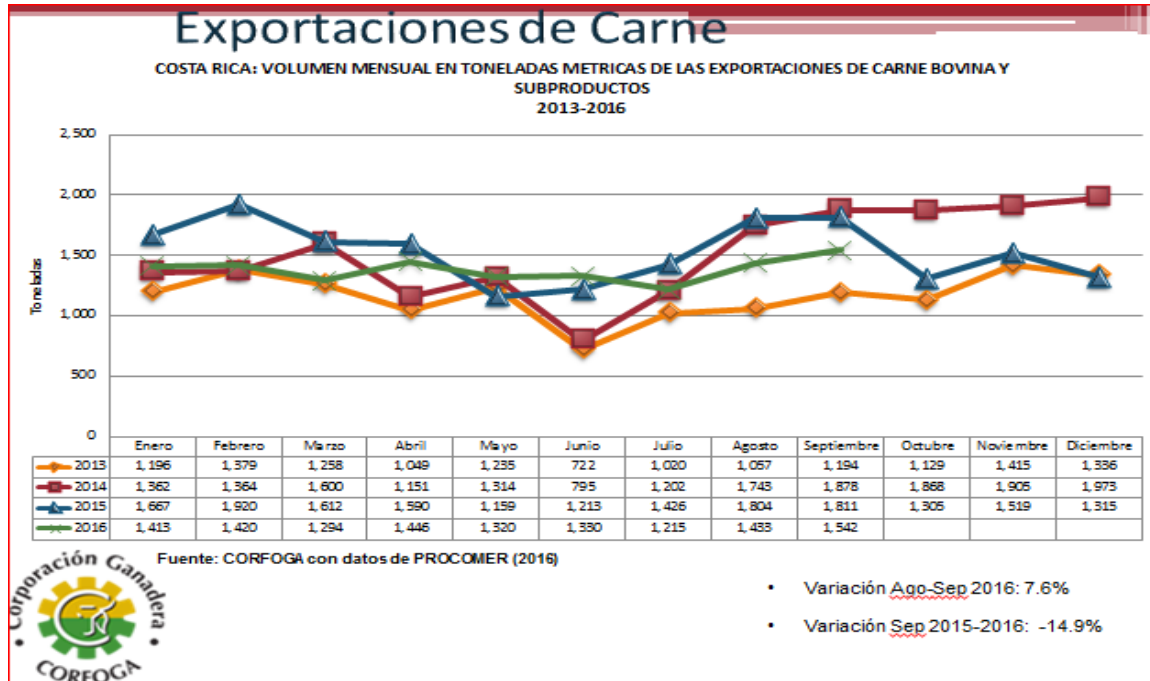
Las figuras siguientes muestran los volúmenes mensuales de importaciones y exportaciones de carne bovina y subproductos, en los últimos 5 años. Tal como se aprecia en la Figura 5, donde se observan valores altos en varios meses del 2016, al compararse con los años anteriores. A pesar de esto, a partir del mes de septiembre se observó una caída, la cual habría que monitorear para verificar su tendencia. La Figura 6, por su parte, muestra que, a pesar que las exportaciones, se han mantenido estables durante el 2016, hay una tendencia incremental que se presenta en los últimos meses.

**Figura 5. Importaciones de carne en Costa Rica de enero a septiembre del año 2012 al 2016**



Fuente: (Corporación Ganadera CORFOGA, 2016)

**Figura 6. Exportaciones de carne en Costa Rica de enero a septiembre del año 2012 al 2016**



Fuente: (Corporación Ganadera CORFOGA, 2016)

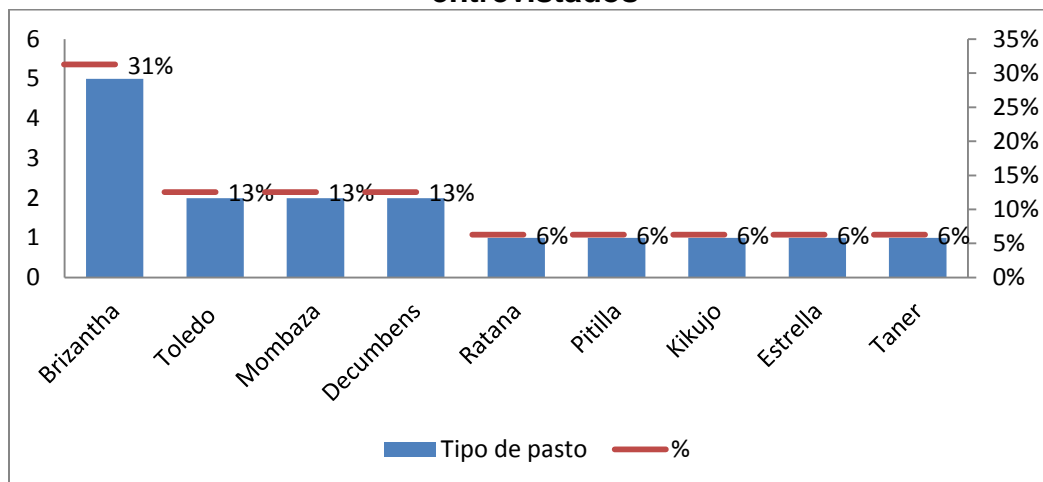
### 4.3 Resumen comparativo de las entrevistas

En este apartado se hace un resumen de las características consideradas como las más importantes obtenidas de las entrevistas aplicadas a los sujetos que conforman este estudio, para responder los objetivos planteados en esta investigación.

Las entrevistas aplicadas se llevaron a cabo en función de determinar los aspectos requeridos para transformar la finca de ganado vacuno del señor José Araya Alpízar, ubicada en Las Juntas de Abangares, en una de ganado bufalino. Para el objetivo número 1, Identificar las condiciones ideales de crianza para lograr el máximo desarrollo vs. beneficio en la cría de búfalos, tales como: tipo de forraje, suplementos, adecuaciones a los repastos, medicamentos; se genera información basada en los puntos relacionados con pastos (forraje), suplementos, adecuaciones en la finca, medicamentos, entre otros.

Los pastos que se encuentran con mayor presencia en las fincas es la *Brachiaria brizantha* con un 31% de las referencias.

**Figura 7. Tipos de pastos con mayor presencia en las fincas de los entrevistados**



Fuente: Creación propia con datos de las entrevistas realizadas

Respecto a desparasitación, todos los criadores entrevistados realizan algún tipo de desparasitación, tal como se indica en la Tabla No 22.

**Tabla No 22. Desparasitación del hato bufalino, frecuencia y productos utilizados**

Frecuencia	Producto
<b>Anual</b>	Ivermectina
<b>18 días</b>	Ivermectina + toma oral
<b>Destete</b>	Ivermectina
<b>1 año</b>	Neguvón con sal
<b>2 veces al año</b>	No indica
<b>2 veces al año, excepto lactantes</b>	Ivermectina
<b>Mensual en jóvenes</b>	Albendazole
<b>Trimestral en jóvenes</b>	Ivermectina
<b>Semestral adultos</b>	Eprinomectina
<b>2 veces al año</b>	No indica
<b>Mensual – bimensual en jóvenes</b>	Varios productos, No se indica
<b>Semestral adultos</b>	el Nombre

Fuente: Creación propia con datos de las entrevistas aplicadas

Respecto a suplementación, se encuentra que más del 70% de los entrevistados provee algún tipo de suplementación al hato bufalino. Muchos concuerdan con el suministro de sales minerales, según se resume en la Tabla No 23.

**Tabla No 23. Suplementos y frecuencia de suministro**

<b>Frecuencia</b>	<b>Producto</b>
<b>Semanal</b>	Sal mineral
<b>6 meses</b>	Vitaminas
<b>Diario</b>	Melaza y sales minerales
<b>A libre consumo</b>	Minerales
<b>Medio kilo 2 veces al día</b>	Harina de coquito de palma
<b>Principalmente en el verano</b>	Maní forrajero + cratylia argentea + ensilado de maní Pacas

Fuente: Creación propia con datos de las entrevistas realizadas

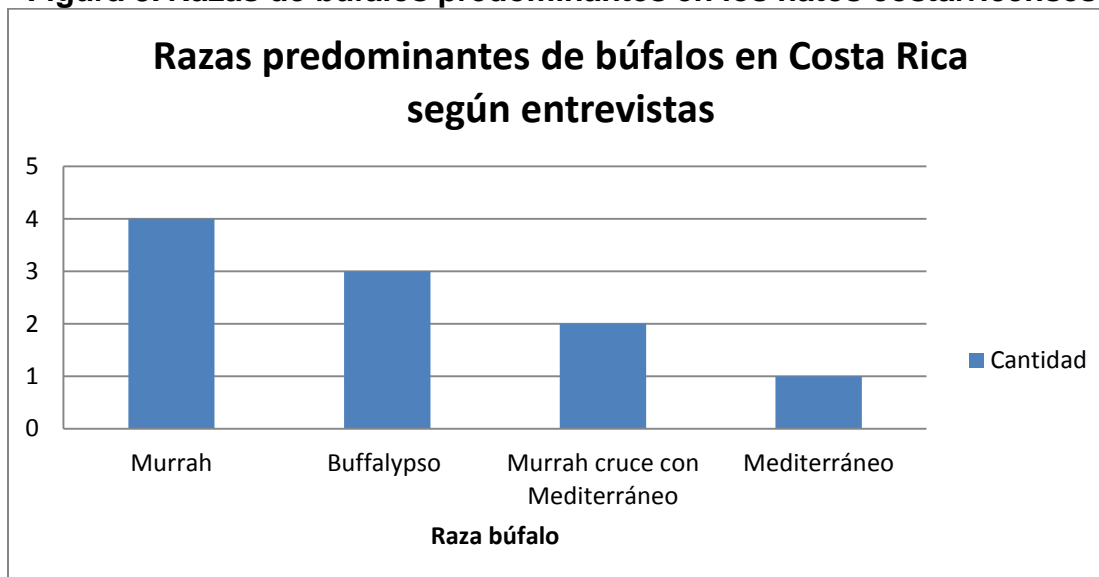
En cuanto a cambios realizados en las fincas para ganado bufalino, tres de cuatro criadores realizaron algún tipo de cambio en la infraestructura de la misma, para adaptarse al tamaño de los animales y su comportamiento (poco respeto por el cercado tradicional). La Tabla No 24 resumen los cambios realizados por estos bufaleros.

**Tabla No 24. Tipos de cambios realizados en las fincas bufaleras**

<b>Tipos de cambios</b>
Cerca eléctrica Ampliación de la manga de 75 cm a 90 cm
Ampliación de la manga de 70 cm a 90 cm
Creación de manga de 100 cm para ordeño
Creación de callejones y área social

Fuente: Creación propia con datos de las entrevistas aplicadas

Respecto de la raza de búfalos, de los criadores entrevistados, todos tienen búfalos de la raza Murrah en sus hatos o en su defecto un cruce de éste. Incluso, están en proceso de realizar cruces con los mismos por medio de inseminación artificial.

**Figura 8. Razas de búfalos predominantes en los hatos costarricenses**

Fuente: Creación propia con datos de las entrevistas realizadas

En relación con el objetivo número 2, Evaluar los actuales canales de venta y determinar el más idóneo para mantener un flujo de caja constante; se obtienen los resultados desplegados en la Tabla No 25, en donde puede observarse los diferentes canales de venta junto con el plazo de pago actual.

**Tabla No 25. Rendimiento del búfalo y plazo de pago**

Tipo de Negocio	Rendimiento en canal	Plazo de pago al productor
<b>Criador</b>	53%	8 días
<b>Criador</b>	52% hembra 53% macho	0 a 8 días
<b>Criador</b>	No se tienen datos	Contado
<b>Criador</b>	52-54%	Contado
<b>Criador</b>	52%	8 días
<b>Criador</b>	52%	Contado
<b>Expendedor</b>	50%	22 días
<b>Expendedor</b>	48% hembra 53% macho	8 días
<b>Expendedor</b>	52%	8 días
<b>Subasta</b>	No se tienen datos	Contado

Fuente: Creación propia con datos de las entrevistas aplicadas

De acuerdo con la información recopilada en las entrevistas aplicadas a los principales expondedores de carne de búfalo en el país, 2 de estos potenciales clientes para el señor Araya, realizan pagos a 8 días de recibido el animal en canal, y dentro de estos se encuentra la cadena Auto Mercado, quien paga un valor diferenciado. La subasta ganadera paga de contado a peso en pie.

Tomando como ejemplo los datos de precios indicados para pago en canal, por la señora Amaya y el señor Barrantes, así como el peso del ható vendido por éste último, y comparándolos con el precio indicado por el señor Alpízar de la subasta ganadera AGAINPA, se tienen los siguientes resultados:

- Hato de 20 búfalos de 24 meses (Barrantes)
- Peso promedio en pie de 490 kilogramos (Barrantes)
- Rendimiento de un 52%, para un peso promedio en canal de 254,8 kilogramos por animal (Barrantes)
- Precio en canal 2 450 colones por kilogramo (Barrantes)
- Precio en canal 2 200 colones por kilogramo (Amaya)
- Precio en pie 920 colones por kilogramo (Alpízar)

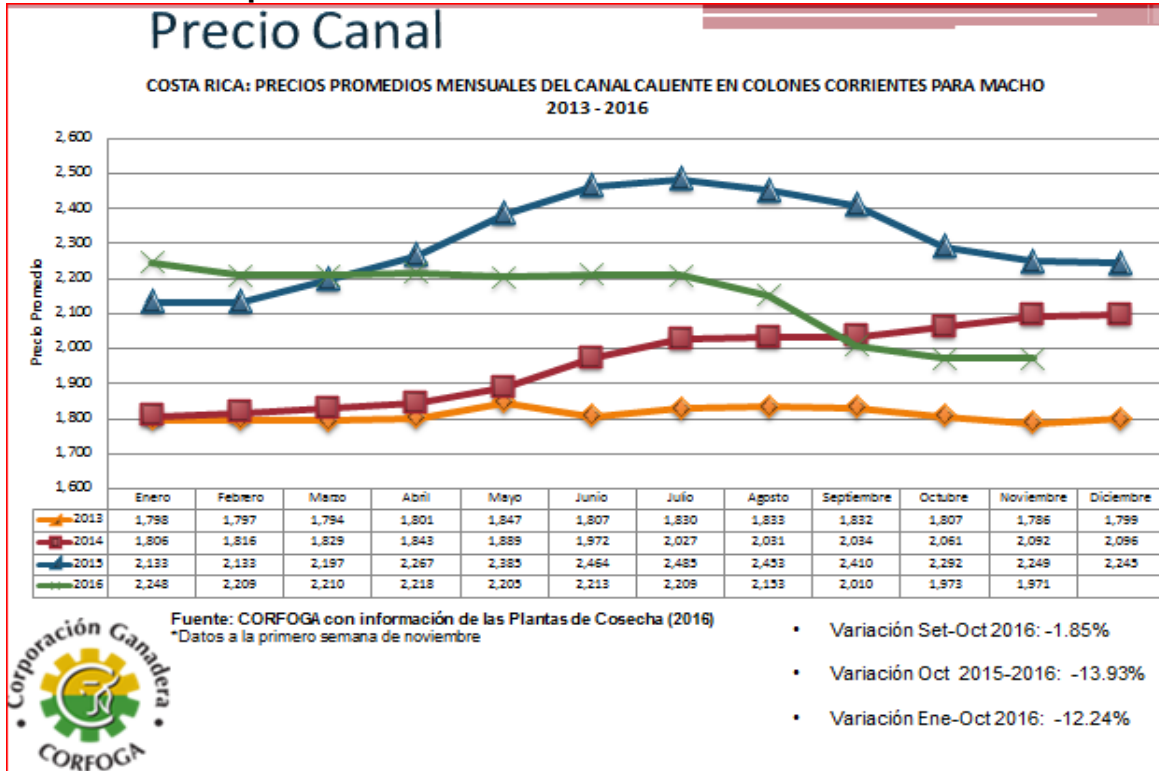
**Tabla No 26. Pago por animal de acuerdo al precio**

Precio subasta (en pie)	Barrantes (canal)	Amaya (canal)
¢450 800	¢624 260	¢560 560
(490 x 920)	(254,8 x 2 450)	(254,8 x 2 200)

Fuente: Cálculo con base en la información recopilada

Las siguientes figuras presentan los precios de la carne bovina (machos), tanto en canal (Figura 9) como en subastas (Figura 10 y 11). Estos resultados están basados en la información recolectada de 7 subastas ganaderas, incluyendo la subasta ganadera AGAINPA, por la Corporación Ganadera CORFOGA (Corporación Ganadera CORFOGA, 2016).

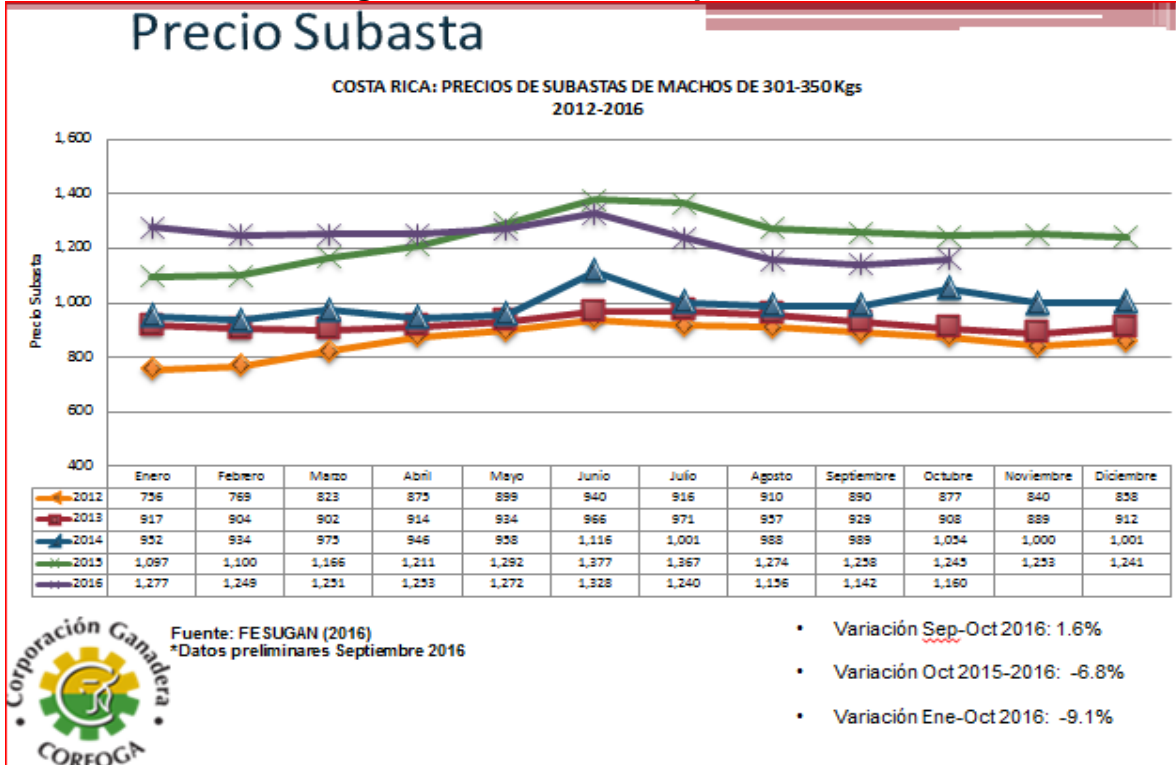
**Figura 9. Precio de canal en Costa Rica para bovinos machos de enero a la primera semana de noviembre del 2013 - 2016**



Fuente: (Corporación Ganadera CORFOGA, 2016)

El precio en canal sufrió una caída en el mes de septiembre del 2016, cuyo precio se ha mantenido en octubre y noviembre, con los datos a la fecha. Este precio se encuentra por debajo de los 2 000 colones.

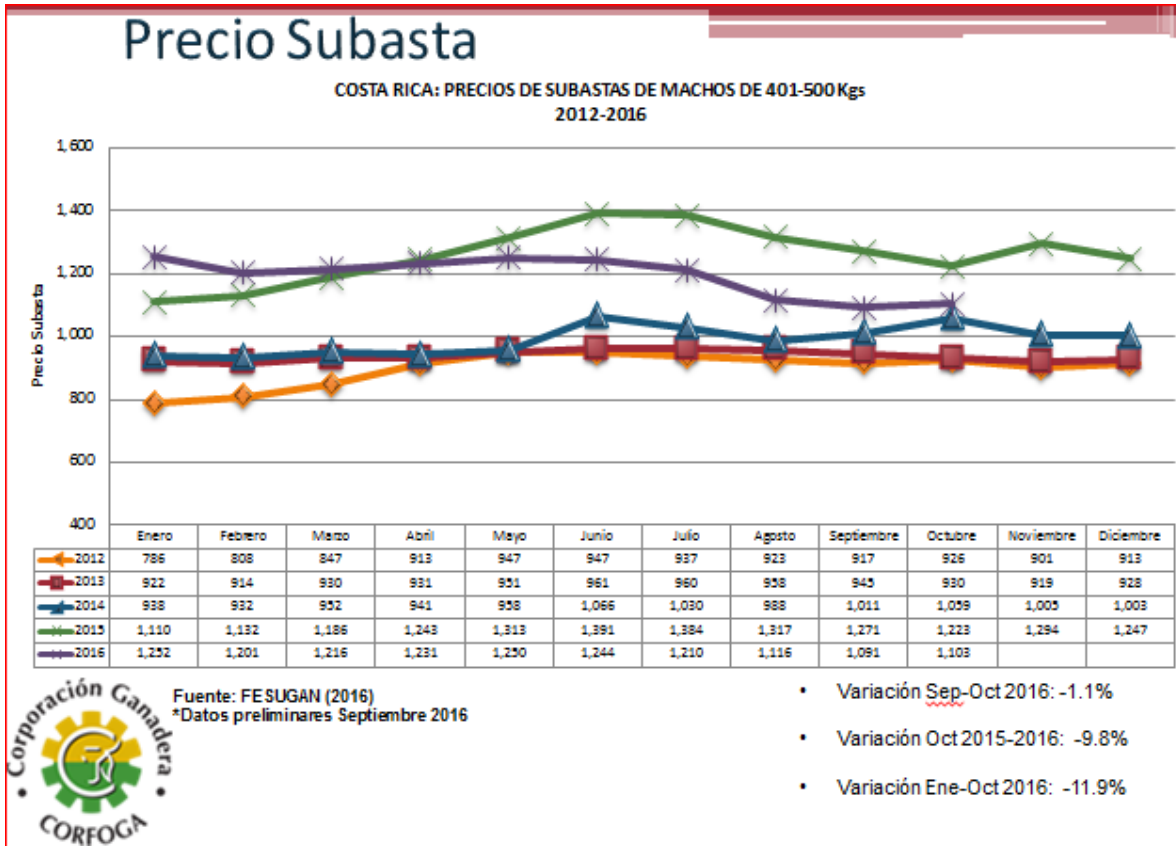
**Figura 10. Precio de subasta en Costa Rica para bovinos machos con pesos de 301-350 kilogramos, de enero a septiembre del 2012 - 2016**



Fuente: (Corporación Ganadera CORFOGA, 2016)

Tomando como referencia que entre más joven el búfalo más suave su carne, se incluye información sobre los precios de venta en subasta (información que incluye la subasta ganadera AGAINPA), de machos con pesos dentro de lo buscado por la cadena Auto Mercado (350 kilogramos), así como de pesos superiores. De acuerdo con los datos presentados en las Figuras 10 y 11, ambos precios se encuentran por encima de los 920 colones indicados por el señor Alpízar, actual administrador de la subasta ganadera AGAINPA.

**Figura 11. Precio de subasta en Costa Rica para bovinos machos con pesos de 401-500 kilogramos, de enero a septiembre del 2012 - 2016**



Fuente: (Corporación Ganadera CORFOGA, 2016)

Finalmente, con el objetivo número 3 que es Determinar la potencialidad de incursionar en el mercado de la leche o productos derivados, tales como quesos; todos los productores de derivados (en gran o menor escala), indicaron que a pesar que la producción de leche en hatos bufaleros y vacunos es similar (en promedio 6 litros por animal por ordeño) la leche de búfala rinde el doble que la leche de vaca. También, en varias conversaciones presenciadas alrededor del tema, los bufaleros consideran que hay mercado existente para muchos tipos de derivados y que lo que falta son productores que cubran esa necesidad. Algunos de los productos que mencionan son: yogurt, dulce de leche y diferentes tipos de quesos, incluyendo el mozzarella. De la mano con dichos comentarios, aseguran que el margen de ganancia por dichos productos, es mayor con leche de búfala que con leche de vaca.

Como resumen general, las Tablas No 27, 28 y 29 muestran recomendaciones que los entrevistados indicaron; así como algunas ventajas y desventajas de la cría de búfalos.

**Tabla No 27. Recomendaciones generales de los entrevistados**

Recomendaciones generales
No usarlos como caballos
No pagar caprichos a la hora de comprarlos
Disponibilidad de sombra en la finca, pues al ser de piel negra atraen más el calor a través de los rayos solares; esta sombra puede ser artificial
Realizar muestreos de heces para verificar producto desparasitante por utilizarse
En cuanto al trato hacia el animal: si se le pega el búfalo se defenderá, aunque no a matar, pero no se volverá a acercarse a la persona que lo maltrató
La relación hembra macho es de 25:1
Algunos recomiendan que haya un solo macho con el hato de hembras
Otros indican que si hay dos hatos mezclados, los machos deben tener una edad similar para que no haya rivalidad entre ellos
Las fincas que se inundan son perfectas para los búfalos
Los búfalos deben ser mansos
Debe tenerse las razas más puras posibles
Empezar cuanto antes en el negocio
Ser constante en el negocio
Estar presente en el negocio
Dar seguimiento a los clientes
Tener cerca eléctrica al nivel de la nariz
Tener suficiente agua, no les puede faltar
Ver al búfalo como una especie diferente, y no como una vaca negra
Debe capacitarse en cuanto al manejo del rebaño
Adecuar las instalaciones para evitar estrés e inconvenientes de manejo, incluyendo las cercas eléctricas que son primordiales
Conocer de la actividad, no es lo mismo manejar vacunos que búfalos
Aliméntelos lo mejor posible, le van a responder
No tenga búfalos por hobby y sin manejo, se le hacen silvestres
Capacite al personal para el manejo
Esté convencido de que quiere estar en el negocio

Fuente: Creación propia con datos de las entrevistas aplicadas

**Tabla No 28. Ventajas y desventajas en la cría de búfalos en Costa Rica**

<b>Ventajas</b>
Los productos son de buena calidad
Es un animal dócil si se sabe tratar
Crece muy rápido
Su edad de sacrificio es más rápida que el ganado vacuno
Edad reproductiva entre 20-25 años
No tiene problemas de hongos en las pezuñas
Menos propenso a parásitos externos
No se atascan en lodazales
1 búfalo equivale en tracción a una yunta de bueyes: su fuerza se encuentra en el cuello, no en el lomo
Tipo de alimentación: en una sequía cuando se muere la última vaca, apenas se estaría muriendo el primer búfalo
<b>Desventajas</b>
Alto costo del animal, por la poca disponibilidad
Desconocimiento sobre su manejo
Requiere contacto constante
Infraestructura tradicional para vacuno (el búfalo es más grande)
Sanidad
No respeta la cerca tradicional

Fuente: Creación propia con datos de las entrevistas aplicadas

Los expertos técnicos entrevistados, indicaron las condiciones ideales para la cría de este animal, desde su experiencia y conocimiento. Se van a diferenciar como sujeto a) y sujeto b).

**Tabla No 29. Recomendaciones sobre las condiciones ideales para la cría de búfalos en Costa Rica**

Condiciones	Recomendaciones
<b>Clima</b>	Sujeto a) Cualquier lugar del país Sujeto b) Zona Atlántica
<b>Pastos</b>	Sujeto a) Entre mejor el tipo de pasto, mejor desempeño; pero comen de todo, incluyendo gamalote y zacatón Sujeto b) Lo importante es una dieta buena y consumir la pastos a los 45 días de su siembra
<b>Suplementos</b>	Sujeto a) Los minerales no deben faltar, y deben desparasitarse con el producto adecuado a los parásitos del lugar donde se críen Sujeto b) No se debe suministrar alimento concentrado Minerales, vitaminas (principalmente luego de un evento de stress como el parto)
<b>Agua</b>	Sujeto a) Para beber. Para bañarse el búfalo hace su propio bañadero Sujeto b) La de tomar debe estar limpia para evitar parásitos Deben tener charcos con lodo
<b>Infraestructura</b>	Sujeto a) Debe adecuarse al tamaño del búfalo, pues éste es más grande que el ganado vacuno Sujeto b) Mangas para el adecuado manejo, pues son animales muy fuertes Un corral techado, sobre todo cuando son suplementados y para el parto o después que éste ocurre
<b>Otros</b>	Sujeto a) y b) Requieren rotación de potreros, igual que el ganado vacuno

Fuente: Creación propia con datos de las entrevistas aplicadas

## **CAPÍTULO V**

## **PROPUESTA**

## **5.1 Propuesta**

La actividad ganadera está ampliamente distribuida en el país, es una actividad que genera empleo, brinda sistemas eco-sistémicos y ofrece oportunidades de desarrollo para el medio rural. (Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG, 2015)

Costa Rica es un país con gran tradición ganadera y una sólida agroindustria, siendo uno de los únicos tres países exportadores de lácteos en Latinoamérica. (Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG, 2015)

Cada día el mercado aumenta la oferta de restaurantes y opciones de alimentos, los supermercados tienen una gran variedad de productos importados; por lo que los productores y comerciantes deben ofrecer productos de calidad que cumplan o excedan las expectativas de sus clientes, a la vez, que sean eficientes en su producción.

Mucho se ha dicho sobre la cría de búfalos, su rusticidad, las propiedades beneficiosas de su leche y carne, sobre la ganancia de peso, que no requieren suplementación ni desparasitarse, y de que comen “cualquier pasto”.

Es a raíz de las anteriores aseveraciones, que surge la inquietud de analizar las condiciones actuales de la cría de estos animales, como marco de referencia para la toma de decisión para incluir búfalos en la finca ganadera del señor José Araya, ubicada en Las Juntas de Abangares, Guanacaste.

### **5.1.1 Compra de búfalos**

Se considera al menos el escenario donde se compraría bucerros para engorde de manera que puedan ser vendidos para sacrificio durante el año 2018 y, además, se adquieran búfalas y un butoro para iniciar crías autóctonas de la finca del señor Araya, iniciando parición también en el año 2018.

Se consideran 2 opciones para la compra de los animales, de acuerdo con la información recolectada durante las entrevistas, las cuales se muestran en la tabla No 30.

**Tabla No 30. Opciones analizadas para compra de búfalos**

Característica	Heiner Castro (HC)	Luis Clachar (LC)
<b>Raza</b>	Mediterránea con Murrah	Mediterránea Italiana
<b>Precio al destete machos (colones/kilogramos)</b>	1 450	1 500
<b>Precio al destete hembras (colones/kilogramos)</b>	No vende	1 500
<b>Búfalas para cría</b>	1 500 dólares <sup>1</sup>	2 000 colones/kilogramos
<b>Butoro</b>	2 000 dólares	1 500 colones/kilogramos

Fuente: Creación propia con base en información proporcionada por los señores Heiner Castro y Luis Clachar

Considerando la información indicada en la tabla anterior, junto con pesos promedios de los animales de acuerdo a la etapa de su desarrollo, se presentan en la tabla 31 los cálculos de precio para la compra de los animales. En aquellos casos donde el cálculo sea a partir de dólares americanos, se utiliza el tipo de cambio (Venta) de acuerdo con el Banco Central de Costa Rica al 24 de diciembre del 2016: 560,77 colones por 1 dólar americano.

**Tabla No 31. Precio promedio para compra, según etapa de desarrollo del búfalo**

Tipo	Peso promedio kilogramos	Precio HC (colones)	Precio LC (colones)
<b>Macho destete</b>	230	333 500	345 000
<b>Hembra destete</b>	230	N/A	345 000
<b>Búfala para cría</b>	400	841 155 <sup>2</sup>	800 000
<b>Butoro</b>	1 000	1 121 540 <sup>3</sup>	1 500 000

Fuente: Creación propia con base en información proporcionada por los señores Heiner Castro (Castro, 2016) y Luis Clachar (Clachar, 2016)

En la tabla No 32 se muestra la opción que se llamará Escenario 1, donde se considera la información indicada de precios de la tabla 31. En esta opción se

<sup>1</sup> Precio estimado pues no las venden.

<sup>2</sup> Estimado con base en tipo de cambio del dólar americano .

<sup>3</sup> Estimado con base en tipo de cambio del dólar americano .

toma como referencia el precio indicado por el señor Luis Clachar, Bolsón Ecotours, por varias razones:

1. Es quien ofrece en venta el búfalo de cualquier edad y género
2. La finca de cría se ubica en la zona de Guanacaste al igual que la finca del señor Araya, lo cual mantendría una variación mínima en el clima (mejorando la adaptación de los búfalos) para los animales a comprarse

Se iniciaría con un hato de 5 bucerros destetados (entre 7-8 meses de edad), 5 búfalas para cría y 1 butoro.

Si los bucerros se crían hasta los 20 meses de edad, se podría obtener un peso promedio en pie de 446 kilogramos por animal, con un estimado de engorde diario de 600 gramos. Además, se toma como referencia un rendimiento de 52% en canal y un precio de venta de 2,450 colones por kilogramo.

**Tabla No 32. Escenario 1. Compra a Bolsón Ecotours para venta en 2018 de los bucerros**

Tipo	Cantidad	Inversión (colones)	Venta esperada a los 12 meses de compra (colones)*	Ganancia antes de costos (colones)
<b>Bucorro</b>	5	1 725 000	568 204 por animal 2 841 020 hato	1 116 020
<b>Búfala</b>	5	4 000 000	N/A	N/A
<b>Butoro</b>	1	1 500 000	N/A	N/A
<b>Inversión Total</b>		<b>7 225 000</b>		

Fuente: Creación propia

En la tabla No 33 se muestra la opción que se llamará Escenario 2, donde se considera también la información indicada de precios de la tabla 31, así como el rendimiento de 52% en canal y precio de venta de 2,450 colones por kilogramo. En esta opción se toma como referencia el precio indicado por el señor Heiner Castro, Finca El Porvenir, para compra del butoro y de los bucerros; y del señor Luis Clachar, Bolsón Ecotours.

Se iniciaría con un hato de 5 bucerros destetados (entre 7-8 meses de edad), 5 búfalas para cría y 1 butoro.

**Tabla No 33. Escenario 2. Compra a Finca El Porvenir y Bolsón Ecotours para venta en 2018 de los bucerros**

Tipo	Cantidad	Inversión (colones)	Venta esperada a los 12 meses de compra (colones)*	Ganancia antes de costos (colones)
<b>Bucero**</b>	5	1 667 500	568 204 por animal 2 841 020 hato	1 173 520
<b>Búfala***</b>	5	4 000 000	N/A	N/A
<b>Butoro**</b>	1	1 121 540	N/A	N/A
<b>Inversión Total</b>		<b>6 789 040</b>		

Fuente: Creación propia

A los 12 meses de haber realizado la compra de los búfalos, con un 85% de parición, se espera que el primer lote de al menos 4 bucerros haya nacido; y a su vez se haya comercializado el primer lote de los 5 comprados al destete.

Con una inversión inicial de 12 millones de colones provenientes de fondos propios del señor Araya a obtenerse con la venta de parte del ganado vacuno , se comprarían los 11 búfalos con los que se estaría iniciando este proyecto. En el flujo de caja que se muestra en la Figura 12, se muestra que con la inversión inicial, que incluye varios cambios en la infraestructura de la finca, así como un prorrateo de algunos de los actuales egresos operativos, al final del primer año se estaría generando un saldo positivo de casi 3.2 millones de colones; con un hato final de 5 búfalas, 1 butoro y al menos 4 bucerros recién nacidos.

Como parte de la transformación de la finca a ganado bufalino, el ganado vacuno existente se venderá gradualmente en la subasta AGAINPA, y parte de ese dinero se utilizará para la compra de más búfalos y continuar con los cambios en infraestructura en el resto de la finca. La transformación total de la finca a un hato bufalero, está supeditada al crecimiento del hato bufalino interno, a la disposición de conseguir hembras para cría de los otros criaderos, y a la venta del ganado vacuno a un precio beneficioso en la subasta. Un estimado para contar con un hato completamente bufalino es de 5 a 6 años.

Figura 12. Flujo de caja enero 2017 a enero 2018

Hacienda la Recompensa, Sociedad Anónima, Cédula Jurídica #3-101-442169														
PROYECCION ESTIMADA EN COLONES														
DE ENERO 2017 A ENERO 2018														
Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	TOTAL
<b>Inversion Inicial Fondos Propios</b>	<b>12,000,000.00</b>													0.00
<b>Detalle de Inversion para el 1er mes</b>														0.00
Compra de búfalos	7,225,000.00													0.00
Nueva manga	50,000.00													0.00
Cerca eléctrica	325,568.00													0.00
Techado con canoas	300,000.00													0.00
														0.00
<b>Sub Total</b>	<b>7,900,568.00</b>													0.00
<b>INGRESOS</b>														0.00
Excedente inver. inicial para 1era compra	4,099,432.00													0.00
Ingresos venta de primer hato		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,841,020.00	2,841,020.00
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>2,841,020.00</b>	<b>2,841,020.00</b>
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>														
Salarios peones finca		99,560.00	99,560.00	99,560.00	99,560.00	99,560.00	99,560.00	99,560.00	99,560.00	99,560.00	99,560.00	99,560.00	99,560.00	1,294,280.00
Cargas sociales		34,000.00	34,000.00	34,000.00	34,000.00	34,000.00	34,000.00	34,000.00	34,000.00	34,000.00	34,000.00	34,000.00	34,000.00	442,000.00
Electricidad		28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	28,000.00	284,000.00
Desparasitación			4,718.00				1,717.00	3,411.00					3,411.00	13,257.00
Suplementación		41,356.00	41,356.00	41,356.00	41,356.00	41,356.00	41,356.00	41,356.00	41,356.00	41,356.00	41,356.00	41,356.00	41,356.00	537,628.00
Gasolina		70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	910,000.00
Gastos administrativos varios		20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	260,000.00
														0.00
														0.00
														0.00
<b>TOTAL DE EGRESOS OPERATIVOS</b>	<b>292,916.00</b>	<b>297,634.00</b>	<b>292,916.00</b>	<b>292,916.00</b>	<b>292,916.00</b>	<b>294,633.00</b>	<b>296,327.00</b>	<b>272,916.00</b>	<b>272,916.00</b>	<b>272,916.00</b>	<b>272,916.00</b>	<b>292,916.00</b>	<b>296,327.00</b>	<b>3,741,165.00</b>
<b>FLUJO CAJA OPERATIVO</b>	<b>-292,916.00</b>	<b>-297,634.00</b>	<b>-292,916.00</b>	<b>-292,916.00</b>	<b>-292,916.00</b>	<b>-294,633.00</b>	<b>-296,327.00</b>	<b>-272,916.00</b>	<b>-272,916.00</b>	<b>-272,916.00</b>	<b>-272,916.00</b>	<b>-292,916.00</b>	<b>2,544,693.00</b>	<b>-900,145.00</b>
<b>CAJA INICIAL saldo 1era compra</b>	<b>4,099,432.00</b>	<b>4,099,432.00</b>	<b>3,806,516.00</b>	<b>3,508,882.00</b>	<b>3,215,966.00</b>	<b>2,923,050.00</b>	<b>2,630,134.00</b>	<b>2,335,501.00</b>	<b>2,039,174.00</b>	<b>1,766,258.00</b>	<b>1,493,342.00</b>	<b>1,220,426.00</b>	<b>947,510.00</b>	<b>4,099,432.00</b>
<b>FLUJO CAJA ACUMULADO</b>	<b>3,806,516.00</b>	<b>3,508,882.00</b>	<b>3,215,966.00</b>	<b>2,923,050.00</b>	<b>2,630,134.00</b>	<b>2,335,501.00</b>	<b>2,039,174.00</b>	<b>1,766,258.00</b>	<b>1,493,342.00</b>	<b>1,220,426.00</b>	<b>947,510.00</b>	<b>654,594.00</b>	<b>3,199,287.00</b>	<b>3,199,287.00</b>
<b>Supuestos de la Proyeccion</b>	<p>1-La empresa se dedica a la cría y venta de animales bovinos</p> <p>2- La inversión inicial proviene de fondos propios de la venta de ganado existente</p> <p>3- Con la inversión se proyecta el financiamiento de la compra de los primeros búfalos</p> <p>4- El inicio de caja es el sobrante del dinero de la inversión inicial</p> <p>5- Para los gastos de la finca se hace un prorrateo del 20% asignado a los búfalos, con base en la proporción actual de ganado vacuno</p> <p>6- Los peones actuales cubrirían inicialmente la operación aún con el ingreso de los búfalos</p> <p>7- Los cargos por cambios a la finca son iniciales, y podrían haber más conforme se vaya cambiando el hato de vacuno a bufalino</p> <p>8- Los animales adultos se comprarían en el mes de Enero y se desparasitarían en Febrero</p> <p>9- El agua es de pozo, por lo que el gasto es por electricidad. En lo meses secos el pozo se usa con mayor frecuencia, lo que aumenta el costo</p>													

Fuente: Creación propia

### 5.1.2 Cambios a la infraestructura de Finca La Recompensa

De acuerdo a la bibliografía consultada como a las recomendaciones de algunos entrevistados, los siguientes cambios deben llevarse a cabo para asegurar un correcto manejo de los búfalos:

- Cerca eléctrica: iniciar cercando los apartos en los que se colocarían los búfalos, los cuales deben ser lo más cercanos a las tomas eléctricas disponibles.
- Manga: para realizar vacunaciones y demás, debe ampliarse o construirse una nueva, pues la actual tiene un ancho de 80 centímetros, y para manipular búfalos se recomienda que el ancho sea al menos de 90 centímetros.
- Zonas de protección solar: a pesar de su adaptabilidad a los diferentes tipos de condiciones, el búfalo debe contar con zonas de descanso del sol, principalmente en las horas de mayor calor. Para esto, deben construirse techos que, a su vez, pueden contener canoas para suministrar sales minerales y demás suplementación.
- Charcos: además de un suministro de agua limpia para beber, los búfalos requieren de opciones para refrescarse, y así también ayudar con el control de los parásitos externos que los pueden atacar.

**Tabla No 34. Costo de los cambios en infraestructura**

Cambios	Costo unitario (colones)
Construcción de techos con canoas	150 000
Remodelación de la manga de 80 a 90 centímetros	50,000
Cercado eléctrico para 1 apto de 3 Ha (614 metros lineales)	162,784 <sup>4</sup>

Fuente: Información proveída por el señor Jose Araya y Almacén Agro Veterinario Dos Pinos

<sup>4</sup> Incluye costo de Energizador que cubre un cercado de hasta 4 kilómetros, el alambre y los aisladores. Ver detalle en la Tabla No 35.

**Tabla No 35. Detalle del costo del cercado eléctrico**

Aparato	Costo (colones)	Cobertura	Costo / metro	1 potrero de 3 Ha
<b>Energizador</b>	67 000	100 km	N/A	67 000
<b>Alambre</b>	12 000	400 m	30	18 420
<b>Aisladores</b>	3,150	25 metros	126	77364
				<b>162,784</b>

Fuente: Almacén Agro Veterinario Dos Pinos

Inicialmente se estarían cambiando dos potreros y se irá analizando el comportamiento del búfalo y del ganado vacuno con el cercado eléctrico de 1 hilo, así como el del ganado bufalino con cercado de alambre de púas. A la vez se estarían instalando dos techos con canoas en dos apartos.

### 5.1.3 Pastoreo y animales por apartado

Para el hato inicial de 11 animales, 5 bucerros, 1 butoro y 5 búfalas para cría, la rotación de apartos (potreros) se indica en las Tablas 36 y 37.

De acuerdo con el señor Araya, la finca de su propiedad cuenta con apartos (potreros) con un promedio de 3 hectáreas cada unos.

**Tabla No 36. Rotación para el hato de 5 bucerros**

	Valor
<b>Hectáreas por potrero</b>	3
<b>UA (unidades animales)</b>	3,75 <sup>5</sup>
<b>Carga animal</b>	1,25 <sup>6</sup> Media
<b>Rotación de apartado</b>	Cada 2 días
<b>Descanso del apartado</b>	28 días

Fuente: Cálculo realizado con base en datos de las Tablas 3 y 4.

**Tabla No 37. Rotación para el hato de 5 búfalas y 1 butoro**

	Valor
<b>Hectáreas por potrero</b>	3
<b>UA (unidades animales)</b>	6,5 <sup>7</sup>
<b>Carga animal</b>	2,16 <sup>8</sup> Alta
<b>Rotación de apartado</b>	Diario
<b>Descanso del apartado</b>	29 días

Fuente: Cálculo realizado con base en datos de las Tablas 3 y 5.

<sup>5</sup> Utilizando un valor de 0.75 por bucerro y luego multiplicando por 5 animales

<sup>6</sup> Dividiendo los 3.75 UA entre las 3 hectáreas de pastos de un apartado

<sup>7</sup> Utilizando un valor de 1.5 por el butoro y 1,0 por cada búfala

<sup>8</sup> Dividiendo los 6,5 UA entre las 3 hectáreas de pastos de un apartado

De acuerdo con la teoría sobre la cual se basan las recomendaciones de rotación de apartos de las Tablas No 36 y 37, se requerirían al menos 45 apartos de 3 ha cada uno para mantener la relación de carga animal actual (30 para carga animal alta y 15 para carga animal media). Lo anterior significa que para este hato de 11 búfalos se necesitaría un área de pastoreo de al menos 130 ha, lo cual no es factible en la realidad del señor Araya.

Ahora bien, al ser estas recomendaciones para un mejor resultado en peso y características nutricionales de los animales pero no poder cumplirse, entra la suplementación como factor determinante para mantener el equilibrio entre la disponibilidad de pastos (apartos) y un buen resultado de peso del animal.

#### **5.1.4 Suplementación**

La suplementación no debe ser opcional, y dentro de las recomendaciones se tiene el proveer sales minerales en una proporción adecuada al uso del animal (lechero o carne) y al tipo de pastos (calidad nutricional) que éste consuma. Es importante no abusar de la suplementación con sales minerales, pues tanto su falta como su exceso causan problemas en la alimentación del ganado.

La calidad nutricional del pasto está ligada a la calidad de las tierras donde éste se produce, por lo que lo ideal es realizar un análisis de suelos y un análisis bromatológico para determinar los nutrientes que el pasto está generando y así suplementar la tierra o al animal en aquellos en que son deficientes. (CONtexto ganadero, 2015)

En términos generales y por las recomendaciones dadas por los criadores, los suplementos que deben tenerse, además, de las sales minerales, son: vitaminas cuando el animal pase por un proceso de stress, y dadas las condiciones climáticas de Las Juntas de Abangares; se recomienda sembrar maní forrajero, leguminosa que provee altos niveles de proteína cruda. La harina de coquito también es una fuente proteica que se recomienda utilizar como parte de la suplementación.

**Tabla No 38. Suplementación sugerida y precios**

Suplementación	Presentación (kilos)	Precio (colones)	Recomendación
<b>Minerales + sal</b>	64	26,500 <sup>9</sup>	100 gramos / día / animal
<b>Harina de coquito de palma</b>	46	3,860 <sup>10</sup>	1 kilo / día / animal
<b>Maní forrajero + pasto fresco</b>	N/A	N/A	10 kilos / día / animal en el verano

Fuente: Datos tomados de las entrevistas y referencia bibliográfica.

### 5.1.5 Desparasitación

Con respecto a la desparasitación, la recomendación es realizar análisis de las heces de los animales para determinar cuáles son los parásitos que se propagan en la Finca La Recompensa. De manera general, se recomienda seguir el plan indicado por el señor Heiner Castro, veterinario y administrador de la Finca el Porvenir y Los Claveles. Se indica nuevamente dicho plan:

- 1cc de ivermectina al nacimiento
- 1cc de albendazole por cada 10 kg de peso 1 vez al mes hasta los cuatro meses
- 1 cc de ivermectina por cada 50 kg de peso cada 3 meses de los 4 meses hasta el año
- Adultos ivermectina 1 cc x 50 kg de peso cada 6 meses si No se ordeñan y en su defecto utilizar Eprino mectina que no tiene retiro en leche

En el caso de la Ivermectina y el Albendazole, es importante tener presente las indicaciones con respecto al tiempo de retiro en leche y carne.

<sup>9</sup> Precio de Asociación de Ganaderos Independientes del Pacífico.

<sup>10</sup> Precio de Palma Tica con base en el tipo de cambio del 29 de Diciembre del 2016.

**Tabla No 39. Tiempo de espera retiro en leche y carne de Albendazole, Ivermectina y Eprinomectina**

Producto	Tiempo de retiro en leche	Tiempo de retiro en carne	Otros
<b>Albendazole</b>	72 horas	30 días	No utilizar en los primeros 45 días de gestación
<b>Ivermectina</b>	No utilizar en vacas lecheras para consumo humano	122 días	
<b>Eprinomectina</b>	No tiene	No tiene	

Fuente: Información del producto

Muy importante es la utilización de agujas e instrumentos individuales estériles; y de tamaño adecuado para evitar la contaminación cruzada de enfermedades y porque la piel del búfalo es más gruesa que la del ganado vacuno.

Respecto a costo, los mismos se indican en la tabla siguiente junto con la dosis recomendada por el fabricante.

**Tabla No 40. Dosis y precios del plan de desparasitación sugerido**

Desparasitación	Presentación (mililitros)	Precio (colones)	Dosis
<b>Ivermectina 3,15%</b>	600 mL	34 105	1 mL / 50 kg de peso
<b>Ganaverm (Albendazole 13%)</b>	1 000 mL	11 226	2 mL / 45 kg de peso
<b>Eprinex (Eprinomectina)</b>	1 000 mL	57 559	1 mL / 10 kg de peso

Fuente: Presentación del producto y precio según El Colono

La tabla No 41 resume los costos para un bucerro comprado a los 8 meses de edad y cuya estadía sea de 12 meses en la Finca La Recompensa. En total,

dicho costo rondaría los 46 mil colones por suplementación y desparasitación por cada bucerro.

**Tabla No 41. Costo de desparasitación y suplementación de 1 bucerro de los 8 hasta los 20 meses de edad**

Edad del bucerro (meses)	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
<b>Estadía en Finca La Recompensa</b>	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	-
<b>Peso inicial (kilogramos)</b>	230	248	266	284	302	320	338	356	374	392	410	428	446	-
<b>Suplementación costo (colones)</b>		3760	3760	3760	3760	3760	3760	3760	3760	3760	3760	3760	3760	<b>45115</b>
<b>Desparasitación costo (colones)</b>		261				343			N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<b>605</b>

Fuente: Creación propia con base en los siguientes supuestos:

- Aumento diario de 600 grs (0.6 kg) de peso por bucerro
- Suplementación de acuerdo con la Tabla 38
- Desparasitación de acuerdo con el plan recomendado
- Costo por cada 100 gramos de sales minerales de 41.41 colones
- Costo por cada kilo de harina de coquito de 83.91 colones
- Se consideran 30 días por mes

Respecto a las búfalas compradas para cría y al butoro, el costo en suplementación se considera igual al de los bucerros, y para las futuras crías no se considera suplementación hasta después del período de destete.

### 5.1.6 Manejo

Las recomendaciones dadas por los bufaleros entrevistados respecto al manejo que debe darse a los búfalos, para que éstos sean animales dóciles que respeten a quien los cuida, son prácticamente las mismas: el cuidador debe tener contacto constante con el animal, debe tratársele con respeto ya que no atiende a gritos ni golpes, y éstos pueden ser contraproducentes pues los búfalos son animales muy fuertes y podrían ocasionar daños a las personas al defenderse.

Si en algún momento un animal genera conflictos o se vuelve un líder negativo, éste debe ser removido del hato. Los búfalos son animales gregarios y

siempre van a buscar estar en grupo, por eso es importante que se tengan en grupos de edades similares.

Los animales que se lleven a la finca por primera vez, se deben encerrar durante la noche y dejar en el aparto durante el día, para que su adaptación sea más fácil.

Capacitarse en el adecuado manejo de estos animales es parte fundamental del éxito en este nuevo negocio.

### **5.1.7 Comercialización**

Para obtener un beneficio mayor por la venta de los búfalos, su comercialización debe ser a través de un socio comercial que pague un precio preferencial. De acuerdo con lo indicado por el señor Barrantes durante la entrevista realizada, él actualmente vende sus búfalos a la cadena de supermercados Auto Mercado, quién le paga un precio preferencial y cuyo pago recibe a los 8 días de haber entregado los animales. El señor Barrantes indicó que los cambios realizados a su finca para lograr un manejo adecuado de los animales, un plan de vacunación y suplementación, así como la disponibilidad de pastos; son los requerimientos necesarios para obtener búfalos con las condiciones requeridas por la cadena Auto Mercado.

Lo anterior se respalda con lo indicado por los señores Fonseca y Leandro, durante la entrevista realizada como representantes de la cadena Auto Mercado. A pesar de que los requerimientos específicos no fueron indicados como parte de sus respuestas, sí mencionaron el manejo y cuidado del animal como vital para la obtención de un hato que cumpla con los requerimientos de calidad que exige Auto Mercado.

Para lograr un manejo adecuado de los animales en la Finca La Recompensa, de acuerdo con la información recopilada durante las entrevistas a los diferentes criadores; los cambios en infraestructura, plan de vacunación y suplementación, deben ser realizados. Considerando la información presentada en el flujo de caja, los cambios y planes indicados son de factible implementación.

Entonces, al buscarse un pago lo más pronto posible a la venta, y considerando que se seguirían las recomendaciones para obtener un hato de

excelente calidad y con la información recolectada en este estudio, la venta a la cadena Auto Mercado es la opción más recomendada.

#### **5.1.8 Productos derivados**

La producción de derivados a partir de la leche de búfala, tal como quesos; es una opción cuyo mercado más atractivo es el de la exportación.

La inversión para realizar este tipo de negocio puede rondar el millón de dólares, de acuerdo con la información proveída por el señor Heiner Castro, tomando como ejemplo el precio de venta de una planta de procesamiento de unos 6 mil litros diarios de leche.

Teniendo en cuenta de que la experiencia del señor Araya es en ganadería para cría, y que la finca no cuenta con la infraestructura requerida a este punto; la recomendación es continuar con el negocio de cría para engorde y analizar, una vez el hato haya sido transformado de vacuno a bufalino, las opciones e inversión para incursionar en el mercado de derivados, específicamente la producción de quesos.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **6.1 Conclusiones**

Finca La Recompensa, propiedad del señor José Araya, ubicada en Las Juntas de Abangares, Guanacaste, cuenta con tipo de pastos adecuados para lograr un buen rendimiento en la cría de los búfalos.

A pesar de que se ubica en la provincia de Guanacaste, cuyo clima es caliente y seco la mayor parte del año, el búfalo es un animal que se adapta a diferentes condiciones climáticas y de terreno; deben realizarse cambios para asegurar que el animal se encuentre en un estado de confort que ayude a mejorar su desarrollo integral.

La suplementación y desparasitación son necesarios para los búfalos también, pues aunque son animales que comen todo tipo de pastos y su mortalidad es baja; siguen siendo propensos a contraer parásitos y enfermedades al igual que los vacunos.

La industria bufalera es relativamente nueva en Costa Rica, y a pesar de sus similitudes con el ganado vacuno, es una especie que tiene sus propias características y del que aún se necesita conocer más; tanto el consumidor como el productor para lograr un mejor aprovechamiento de la cría de este animal.

## 6.2 Recomendaciones

Dentro de los cambios que se deben realizar para un adecuado manejo de estos animales, se enlistan la creación de una nueva manga de al menos 90 centímetros de ancho, o la remodelación de la actual que es de 80 centímetros.

Los búfalos deben ubicarse en los apartos más cercanos a la casa del cuidador de la finca, debido al constante contacto humanos que éstos requieren.

Realizar sembradíos de plantas que puedan ser utilizadas como forraje para la suplementación del ganado vacuno y bufalino.

Contactar a los encargados de carnes de la cadena Auto Mercado para brindar asesoría respecto a los requerimientos para convertirse en su socio comercial.

Participar de los seminarios anuales que realiza la UTN, y de ser posible a los Congresos Internacionales.

Realizar análisis de suelos y de bromatología, para realizar la adecuada suplementación del ganado vacuno y bufalino.

Realizar análisis de heces para utilizar los productos desparasitantes adecuados a los parásitos existentes en la zona.

Realizar contacto con los criadores más experimentados del país, para que guíen durante los primeros meses el proceso de adaptación a la cría de búfalos.

Respecto de incursionar en el negocio de producción de derivados, específicamente de quesos, la recomendación es continuar trabajando como criador y, una vez su hato se haya transformado a bufalino, analizar el mercado y las opciones para iniciar con la producción de derivados.

La transformación de ganado vacuno a bufalino debe ser paulatina, de forma que se genere experiencia en el manejo de este tipo de animal. Por lo anterior, recomienda iniciarse con un hato pequeño, de 11 búfalos: 5 bucerros comprados al destete para vender en 2018, así como 5 búfalas para cría y 1 butoro, de forma

que en el 2018 también se tengan los primeros búfalos nacidos en La Recompensa.

## BIBLIOGRAFÍA

- (s.f.). Recuperado el 26 de junio del 2016, de [www.costaricacheeseefactory.com](http://www.costaricacheeseefactory.com):  
[www.costaricacheeseefactory.com](http://www.costaricacheeseefactory.com)
- Arronis, V. (s.f.). *Descripción y Adaptación de Forrajes*. Recuperado el 15 de diciembre del 2016, de MAG Ministerio de Agricultura y Ganadería Costa Rica: [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/brochure\\_victoria.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/brochure_victoria.pdf)
- Baas Chable, M. I., Barceló Méndez, M. G., & Herrera Garnica, G. R. (2012). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Pearson.
- Barrantes, R. (2004). *Investigación Un camino al conocimiento Un enfoque cuantitativo y cualitativo*. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación* (3ª. ed.). Colombia: Pearson.
- Botero A., L. M., & De la Ossa V., J. (2003). *Guía para la cría, menaje y aprovechamiento sostenible de algunas especies animales. Mamíferos herbívoros domésticos*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Bravo Santillán, M. d., Lambretón Torres, V., & Márquez González, H. (2010). *Introducción a las Finanzas* (4ª. ed.). México: Pearson.
- Campos, C. M., & Arce, J. (2016). Sustitutos de maíz utilizados en la alimentación animal en Costa Rica. *Nutrición Animal Tropical*, 91-113.
- Castro, H. (23 de diciembre del 2016). Criador de Búfalos. (A.P. Araya, Entrevistador)
- Chi Chan, H. (2005). *Manejo de pastos: División del potrero en apartos: Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG*. Recuperado el 17 de diciembre del 2016, de Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG:  
[http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_animal/manejo\\_pastos.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_animal/manejo_pastos.pdf)
- Clachar, L. (23 de Diciembre de 2016). Criador de Búfalos. (A. P. Araya, Entrevistador)
- Consultoría Interdisciplinaria en Desarrollo CIP/Gallup S.A. Corporación Ganadera CORFOGA. (Setiembre del 2013). *"Consumo, hábitos, uso y actitudes" - Carne de Res-*. Recuperado el 25 de junio del 2016, de [www.corfoga.org](http://www.corfoga.org):

<http://corfoga.org/2012/wp-content/uploads/2013/07/Estudio-de-Consumo-Us-y-Actitudes-de-la-Carne-de-Res-2013.pdf>

Contexto ganadero. (20 de febrero del 2015). *Bromatología: clave para mejorar producción ganadera contexto ganadero*. Recuperado el 28 de diciembre de 2016, de contexto ganadero:

<http://www.contextoganadero.com/regiones/bromatologia-clave-para-mejorar-produccion-ganadera>

Contexto ganadero. (13 de mayo del 2015). *Los 5 mejores pastos para el ganado en el tropico bajo: contexto ganadero*. Recuperado el 9 de agosto del 2016, de contexto ganadero: [http://contextoganadero.com/ganaderia-](http://contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/los-5-mejores-pastos-para-el-ganado-en-el-tropico-bajo)

[sostenible/los-5-mejores-pastos-para-el-ganado-en-el-tropico-bajo](http://contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/los-5-mejores-pastos-para-el-ganado-en-el-tropico-bajo)

contexto ganadero. (6 de marzo del 2015). *Los múltiples beneficios de las sales minerales en el ganado bovino*. Recuperado el 11 de diciembre del 2016, de contexto ganadero Web site:

<http://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/los-multiples-beneficios-de-las-sales-minerales-en-el-ganado-bovino>

Corporacion Ganadera CORFOGA. (2001). *Estudio de Mercado Hábitos de Consumo de la Carne*. Recuperado el 25 de junio del 2016, de [www.mag.go.cr](http://www.mag.go.cr):

[http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_animal/habitos\\_consumo\\_carne.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_animal/habitos_consumo_carne.pdf)

Corporación Ganadera CORFOGA. (2012). *Estudio de Subastas Ganaderas en Costa Rica*. CORFOGA.

Corporación Ganadera CORFOGA. (No viembre de 2016). *Estadística: Corporación Ganadera CORFOGA*. Recuperado el 20 de diciembre de 2016, de Corporación Ganadera CORFOGA Web site:

<http://corfoga.org/informacion-de-mercados/estadisticas%20/>

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UNAM. (s.f.). Neosporosis. *Enciplopedia Bovina*, 188.

Ganado Bovino. (25 de agosto del 2012). *Los signos y síntomas de la Tuberculosis Bovina: Ganado Bovino*. Recuperado el 6 de diciembre del

- 2016, de Ganado Bovino: <http://ganadobovinoNo.com/los-sigNo-s-y-sintomas-de-la-tuberculosis-bovina/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Hernandez, R. et al., (2010). *Metodologia de la Investigacion* (5ª. ed.). Mexico DF: Mc Graw Hill.
- Holger, M., & Gregoire, T. (s.f.). *OCDE-FAO Perspectivas Agricolas 2015-2024*. Recuperado el 22 de junio del 2016, de [www.fao.org](http://www.fao.org): <http://www.fao.org/3/a-i4761s.pdf>
- Ing. Rodrigo Rosales Rodriguez, M. (2009). *El bufalo de agua en Costa Rica ECAG Informa*. Recuperado el 31 de julio del 2016, de Universidad de Costa Rica Web site: <http://www.cina.ucr.ac.cr/recursos/docs/Publicaciones/2009/el-bufalo-de-agua-en-costa-rica.pdf>
- Instituto Nacional Tecnológico. (2016). Manual del protagonista: Pastos y Forrales. *Pastos y Forrajes*. Nicaragua.
- Lascano, C., Pérez, R., Plazas, C., Medrano, J., Pérez, O., & Argel, P. (noviembre de 2002). *Pasto Toledo (Brachiaria brizantha CIAT 26110) Gramínea de crecimiento vigoroso para intensificar la ganadería colombiana*. Colombia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria y Centro Internacional de Agricultura Tropical. Recuperado el 17 de diciembre del 2016.
- León-Sánchez, J. R., de la Paz Salgado-Cruz, M., de la Luz Sánchez-Mundo, M., & de Jesús Cortés-Sánchez, A. (Sep-Dic 2014). Ácido linoleico conjugado: de la naturaleza al uso de la biotecnología. *Revista Cubana de Química*, 26(3), 235-258.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (2015). *NAMA Ganadería: Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG*. Recuperado el 22 de diciembre del 2016, de MAG: [www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00368.pdf](http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00368.pdf)

- Montiel, N. S., & Montiel, C. C. (2016). Principales Enfermedades Infecciosas, algunas alteraciones en la salud en búfalos y efectos sobre su desempeño productivo. *XI Congreso Mundial de Búfalos*, (pág. 93). Cartagena.
- No reña Grisales, J. M. (5 de julio del 2013). *Tanner Grass - Brachiaria arrecta: Temas pastos*. Recuperado el 17 de diciembre del 2016, de Temas Pastos Web site: <http://temaspastos.weebly.com/brachiaria-arrecta---tanner.html>No reñ
- Ocampos, D., Bohrer de Azevedo, E., & Tobal, C. (1º. de enero del 2015). Efecto de la concentración de ivermectina sobre el control de parásitos internos y el desempeño productivo de bovinos. *CIENCIA VETERINARIA*, 17, 19-34.
- Orozco, I. E. (abril del 2004). *Establecimiento del banco forrajero de Cratylia Argentea*. Recuperado el 15 de diciembre del 2016, de MAG Web Site: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00001.PDF>
- Pinto, J. F. (5-7 de diciembre del 2011). *Como la Identificación Animal y la Trazabilidad apoyan las acciones de prevención, control y erradicación de enfermedades: FAO*. Recuperado el 21 de diciembre del 2016, de FAO: <http://www.icar.org/wp-content/uploads/2015/12/Pinto.pdf>
- Ramirez Prado, J. (26 de Marzo de 2014). *La Republica: Agronegocios*. Recuperado el 2 de octubre del 2016, de La República: [http://www.larepublica.co/agronegocios/búfalos-en-la-longevidad-y-precocidad-está-la-ganancia\\_128181](http://www.larepublica.co/agronegocios/búfalos-en-la-longevidad-y-precocidad-está-la-ganancia_128181)
- Rendon, O. H. (2007). *La Matriz de Congruencia: Una Herramienta para Realizar Investigaciones Sociales*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2016, de Facultad de Economía Vasco de Quiroga Web site: [http://www.economia.umich.mx/eco\\_old/publicaciones/EconYSoc/ES10\\_19.html](http://www.economia.umich.mx/eco_old/publicaciones/EconYSoc/ES10_19.html)
- Rincón, A., Cuesta, P., Pérez, R., Lascano, C., & Ferguson, J. (1992). Maní Forrajero Perenne (*Arachis pintoi* Krapovickas y Gregoy) Una Alternativa para Ganaderos y Agricultores. *Boletín Técnico ICA No. 219*, 23.
- Robson, C. M., Aguilar, D. M., López Valiente, I. A., Calvi, L. M., Cerlser, P. A., & Gómez, P. A. (2004). *Inseminación Artificial en Bovinos: Sitio Argentino de Producción Animal*. Recuperado el 21 de diciembre del 2016, de Sitio

- Argentino de Producción Animal: [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/inseminacion\\_artificial/188-Inseminacion\\_2004.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/188-Inseminacion_2004.pdf)
- Rodríguez, R. (2009). *El búfalo de agua en Costa Rica ECAG Informa*. Recuperado el 31 de julio del 2016, de Universidad de Costa Rica Web site: <http://www.cina.ucr.ac.cr/recursos/docs/Publicaciones/2009/el-bufalo-de-agua-en-costa-rica.pdf>
- Rodríguez, M. R. (2010). *Situación del búfalo de agua en Costa Rica*. Recuperado el 25 de junio del 2016, de [www.zootecnia.ucr.ac.cr](http://www.zootecnia.ucr.ac.cr): [http://www.zootecnia.ucr.ac.cr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=21&Itemid=61](http://www.zootecnia.ucr.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=21&Itemid=61)
- Rosales, R., & WingChing-Jones, R. (2007). *Sistemas de producción bufalino en Costa Rica. I. Cuantificación de la población y caracterización de los sistemas*. Agronomía Costarricense. Obtenido de [http://www.mag.go.cr/rev\\_agr/v31n02\\_065.pdf](http://www.mag.go.cr/rev_agr/v31n02_065.pdf)
- Rosales, I. R. (29 de octubre del 2016). Director de la Escuela de Medicina y Cirugía Veterinaria San Francisco de Asís de la Universidad Veritas. (A. P. Araya, Entrevistador)
- Rosana, B., Natalia, C., Valentina, F., & Paula, P. (s.f.). *Mercado de Ganados y Carnes Proyecciones 2013 OCDE-FAO*. Recuperado el 22 de Junio de 2016, de [www.agroindustria.gob.ar](http://www.agroindustria.gob.ar): [http://www.agroindustria.gob.ar/site/ganaderia/bovino/s/05=Mercados/04=Carnes/\\_archivos/000003=Mercado%20internacional%20de%20carnes/000001-Proyección%20OCDE%20FAO%20carnes%202014-2023.pdf](http://www.agroindustria.gob.ar/site/ganaderia/bovino/s/05=Mercados/04=Carnes/_archivos/000003=Mercado%20internacional%20de%20carnes/000001-Proyección%20OCDE%20FAO%20carnes%202014-2023.pdf)
- Salas, Á. (23 de diciembre de 2016). Criador de Búfalos. (A. P. Araya, Entrevistador)
- Salas, A. (2 de julio de 2016). Presidente de la Asociación Costarricense de Búfalos de Costa Rica. (A. P. Alpízar, Entrevistador) San Rafael de Río Cuarto, Alajuela.

- Salas, A. (22 de junio de 2016). Presidente de la Asociación Costarricense de Criadores de Bufalos. (A. P. Alpízar, Entrevistador)
- Salguero, M. (2000). *Cantones de Costa Rica* (2ª. ed.). San Jose: Editorial Costa Rica.
- Sanchez, I. T., Paneque, D. C., Nieto, I. M., & Sanchez, I. D. (7 de febrero de 2010). *Desarrollo Sustentable*. Recuperado el 2 de octubre del 2016, de ECO Portal.net: [http://www.ecoportel.net/Temas-Especiales/Desarrollo-Sustentable/comparacion\\_de\\_los\\_sistemas\\_de\\_manejo\\_para\\_bufalos\\_y\\_vacunos\\_en\\_una\\_granja\\_pecuaria\\_del\\_minint\\_en\\_la\\_zona\\_de\\_san\\_andres](http://www.ecoportel.net/Temas-Especiales/Desarrollo-Sustentable/comparacion_de_los_sistemas_de_manejo_para_bufalos_y_vacunos_en_una_granja_pecuaria_del_minint_en_la_zona_de_san_andres)
- Senasa. (2015). *Quiénes somos SENASA Servicio Nacional de Salud Animal Costa Rica*. Recuperado el 14 diciembre del 2016, de Senasa Servicio Nacional de Salud Animal Costa Rica: <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/>
- Subasta Ganadera. (15 de octubre de 2016). *Inicio: Subastas Ganaderas*. Recuperado el 15 de octubre del 2016, de Subastas Ganaderas Web Site: <http://www.subastaganaderascr.com/index.html>
- Tripanosomiasis bovina: Mundo Pecuario*. (s.f.). Recuperado el 6 de diciembre del 2016, de [http://mundo-pecuario.com/tema16/parasitosis/tripanosomiasis\\_bovina-56.html](http://mundo-pecuario.com/tema16/parasitosis/tripanosomiasis_bovina-56.html)
- University of Florida. (2011). *Algunas malezas de Costa Rica y Mesoamerica: University of Florida*. Recuperado el 2017 de diciembre del 2016, de University of Florida Web site: [http://international\\_extension.ifas.ufl.edu/LaFlor/weeds-of-costa-rica/MALEZAS/Gramineas/paspalum-fasciculatum.shtml](http://international_extension.ifas.ufl.edu/LaFlor/weeds-of-costa-rica/MALEZAS/Gramineas/paspalum-fasciculatum.shtml)
- Valdes, A. M. (2010). *Antecedentes y perspectivas de la actividad bufalina en el tropico*. Recuperado el 26 de junio del 2016, de [www.zootecnia.ucr.ac.cr: http://www.zootecnia.ucr.ac.cr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=21&Itemid=61](http://www.zootecnia.ucr.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=21&Itemid=61)
- Vibrans, H. (23 de Agosto de 2009). *Malezas de México: CONABIO*. Recuperado el 17 de diciembre del 2016, de CONABIO Web site: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/sporobolus-airoides/fichas/ficha.htm>

- Vibrans, H. (28 de septiembre del 2010). *Malezas de México: CONABIO*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2016, de CONABIO Web site: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/dichanthium-annulatum/fichas/ficha.htm>
- Villareal, M., Ducca, E., Alfaro, O., Villalobos, E., & Rodríguez, C. (2010). *Informe del proyecto de investigación: Respuesta del pasto Ratana (Ischaemun indicum) a la fertilización nitrogenada*. San Carlos: Instituto Tecnológico de Costa Rica Vicerrectoría de Investigación y Extensión.
- Vindas, L. (21 de abril del 2014). *Carnes poco tradicionales aparecen en el menu de ticos*. Recuperado el 26 de junio del 2016, de [www.nacion.com](http://www.nacion.com): [http://www.nacion.com/economia/empresarial/Carnes-tradicionales-aparecen-menu-ticos\\_0\\_1409859061.html](http://www.nacion.com/economia/empresarial/Carnes-tradicionales-aparecen-menu-ticos_0_1409859061.html)
- Wikipedia. (s.f.). *Fuente Secundaria*. Recuperado el 11 de septiembre del 2016, de Wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Fuente\\_secundaria](https://es.wikipedia.org/wiki/Fuente_secundaria)
- Zava, M. (2011). *El Búfalo Doméstico*. Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora.

## APÉNDICE

### Apéndice 1. Enfermedades del búfalo

Enfermedad	Definición	Control	Síntomas
<b>Septicemia hemorrágica</b>	Producida por la bacteria <i>Pasteurella multocida</i> sp., afecta en varios países del sur y este de Asia y esporádicamente en Europa	Vacunación preventiva	Altas temperaturas Pulmonar: edema pulmonar, eliminación de espuma con sangre gastrointestinal: diarrea abundante
<b>Brucelosis</b>	Producida por la bacteria <i>Brucella abortus</i> sp. es una de las enfermedades de búfalos más importante en el mundo entero	No hay tratamiento curativo, vacunación preventiva a las hembras entre los tres y ocho meses	Produce abortos Retención de placenta, y por lo tanto infertilidad
<b>Tuberculosis</b>	Causada por bacterias de la especie <i>Mycobacterium bovis</i> sp. o <i>Mycobacterium tuberculosis</i> sp. Es transmisible a los humanos.	Control anual en los hatos bufaleros, un animal enfermo debe sacrificarse	En sus primeras etapas por lo general No presenta síntomas detectables. La primera señal puede ser tos húmeda de sonido que rápidamente se convierte en crónica, una fiebre de bajo grado también puede estar presente. La infección también puede afectar el cerebro, los riñones o la columna vertebral
<b>Fiebre aftosa</b>	Infección muy contagiosa causada por el <i>Aphthovirus</i>	Vacunación preventiva igual que en vacunos, no hay tratamiento curativo	Pigmentación de piel y mucosas

### Enfermedades del búfalo -continuación-

Enfermedad	Definición	Control	Síntomas
<b>Mastitis</b>	Proceso inflamatorio, agudo o crónico de la ubre de las búfalas lecheras. Causado por microorganismos de los géneros <i>Staphylococcus</i> y <i>Streptococcus</i>	Aplicación de infusiones locales y medicaciones parenterales. Máximo de higiene durante el tratamiento}	Se caracteriza por el aumento significativo de leucocitos en la leche de las búfalas afectadas. Forma clínica evoluciona con edema inflamatorio, acompañado por calor, dolor y alteración de las características físicas de la leche
<b>Leptospirosis</b>	Enfermedad infecto-contagiosa de carácter agudo o crónico, causada por bacterias gram-positivas, principalmente del serotipo <i>Leptospira Pomona</i> sp.	Iniciar tratamiento con estreptomycinina o dihidroestreptomycinina, al aparecer los primeros síntomas	En forma aguda hay síntomas de: depresión, postración, atonía ruminal, enflaquecimiento, alta temperatura (41 °C), falta de apetito, anemia hemolítica, hemoglobinuria e ictericia
<b>Neosporosis bovina</b>	La <i>Neospora caninum</i> es un parásito coccidiano que afecta al ganado y a los perros, así como a otras especies domésticas	En estudios experimentales (cultivos celulares) se ha visto que existe una variedad de agentes efectivos que actúan sobre los taquizoítos; lasalocid, monenzina, piritexim, pirimethamina y trimetoprim	Podría considerarse como un agente abortivo
<b>Tripáno somiasis</b>	Es causada por el <i>Trypano soma vivax</i> , endoparásito protozoario	Aplicación de tripanocidas y tratamiento sintomático para la recuperación	Aumento de la temperatura Anemia y enflaquecimiento progresivo

### Enfermedades del búfalo -continuación-

Enfermedad	Definición	Control	Síntomas
<b>Pediculosis (Piojos)</b>	El búfalo es parasitado por un piojo del tipo chupador, específico de esta especie, el <i>Haematopimus tuberculatus</i> sp. (piojo negro) y el <i>Hixodus resinas</i> sp. (piojo blanco)	La defensa del búfalo es revolcarse en el barro. Es conveniente dar un baño con los Piretroides de uso común contra la sarna o la garrapata	Intenso prurito o picazón y expoliación sanguínea, lo cual inquieta a los animales, los cuales no consiguen alimentarse ni descansar adecuadamente
<b>Diarrea Viral Bovina (DVB)</b>	El virus DVB pertenece al género <i>Pestivirus</i> , familia Flaviviridae	No hay terapias efectivas, el tratamiento preventivo es esencial: buen manejo y programa de vacunación	Aumento inicial de temperatura a unos 40°C, así como la descarga nasal y lacrimal
<b>Papilomatosis</b>	Causado por un virus de la familia Popoviridae género <i>Papilomavirus</i>	El tratamiento por auto-hemoterapia (retirar sangre de la vena yugular del animal enfermo y la inmediata aplicación en el mismo, por vía intramuscular) ha dado buena respuesta. Como refuerzo terapéutico se pueden aplicar productos a base de diazino amino dibenzamidina	Crecimiento sólido de masas profusas benignas de consistencia variable, forma típica de coliflor y atípica de forma plana. También se presenta en las mucosas, especialmente la nasal y la vaginal

Fuente: Creación propia y referencia de (Zava, 2011), (Auriemma, y otros, 2014), (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UNAM), (Ganado Bovino, 2012) y (Tripanosomiasis bovina: Mundo Pecuario)