

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA

ESPECIALIZACION EN AVALUOS RURALES

VALORACION DE PREDIOS RURALES DE VOCACION GANADERA EN PUERTO BERRIO POR MEDIO DE METODOS DE RENTAS Y MERCADO.

CESAR AUGUSTO CALDERON PINEDA

JULIO ROBERTO SOTELO NOVOA

BOGOTA, 24 DE ENERO DE 2020

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 4
2.1 OBJETIVO GENERAL 4
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 4
3. MARCO TEORICO 4
3.1 BASES PARA LA VALUATORACION 4
3.1.1 DEFINICION DE VALOR COMERCIAL 4
3.1.2 METODO DE RENTAS O INGRESOS 5
3.1.3 METODO DE MERCADO 6
3.2 CAPACIDAD DE USOS DE LA TIERRA 6
3.3 RELACION DE LA CAPACIDAD DE USO CON LA PRODUCCION AGRICOLA 6
3.4 APROVECHAMIENTO PECUARIO 7
3.4.1 DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA 10
3.5 PRODUCCION DE BIOMASA 12
4. MARCO ESPACIAL 15
5. MARCO TEMPORAL 15
6. MARCO NORMATIVO 15
7. METODOLOGIA 16
8. DESARROLLO Y RESULTADOS 16
9. CONCLUSIONES 40
10. BIBLIOGRAFIA 41
11. ANEXOS 43

1. INTRODUCCIÓN

La misión del inversionista llámese ente jurídico o particular es generar riqueza económica. Para cumplir con la misma es necesario rodear el problema, esto es: conocer los diferentes apartes que lo conforman, siendo su ubicación, la infraestructura, los insumos, la maquinaria, el soporte financiero, el talento humano, el mercadeo. Así, podremos decir que el principal problema que afecta al sector pecuario es la falta de información, planeación y control de los bienes y servicios que produce una finca con vocación ganadera en Colombia.

El poder aglutinar elementos tangibles e intangibles dentro de los propósitos del ganadero como inversionista hace poder llevar sus productos al mercado, vendiendo estos con conocimiento de causa, eliminando la incertidumbre, fijando un norte expedito, sabiendo que su negocio es próspero, o de lo contrario, le permite al propietario tomar correctivos y/o trazar nuevos rumbos.

Colombia, país rico en biodiversidad cuenta con todas las facilidades de clima, suelos, pasturas, formas de alimentación y tipo de explotación de sus animales, permitiendo hacer rentable las tierras por medio de la explotación de las mismas, a su vez llevando al país a convertirse en un exportador de carnes y alimentos vegetales al mercado interno como del exterior, siendo la ganadería un renglón con gran participación en el Producto Interno Bruto (PIB). El país está certificado como libre de fiebre aftosa.

La diferencia entre las ventas y los costos de producción es la ganancia del empresario, ganancias que son el motor de motivación que da mayor ahínco para quienes trabajan el campo, la tierra.

La pregunta del empresario campesino o inversionista seria: ¿cuánto vale una finca independiente del tamaño? ¿cuál sería su valor del bien inmueble? ¿qué incremento a la riqueza permitiría el negocio sobre la inversión?

Por tal motivo, el presente proyecto contiene temas de importancia que van a ayudar a esclarecer si no todo el interrogante que surgen para llevar adelante una inversión en el agro, si plantea los métodos de valoración del modelo de fincas con vocación ganadera, para el caso, se da aplicación al método de RENTA y el método de MERCADO, los cuales están avalados en Colombia según la resolución 620 de 2008 emanada del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Es pertinente establecer, para dar aplicación al método de “RENTA o INGRESOS” es de relevancia en el estudio mostrar la productividad dando una clasificación de uso del suelo establecida por el departamento de agricultura de los Estados Unidos y aplicada en Colombia por el IGAC, toda vez que las tierras no son homogéneas, por consiguiente, el aprovechamiento pecuario del predio no es parejo.

En síntesis, este trabajo muestra los métodos de valoración de los predios aplicados, la capacidad de uso de la producción agrícola, el aprovechamiento pecuario, determinación de la capacidad de carga, la producción de biomasa, la aplicación de los métodos aplicados al caso concreto de los predios objeto de valoración, el resultado obtenido de la investigación y las conclusiones a que hemos llegado después de un acucioso trabajo.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el valor de dos (2) predios de actividad ganadera utilizando los métodos de renta y mercado.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Análisis de las variables que afectan la actividad productiva ganadera de carne.
2. Identificar las variables físicas que intervienen en la actividad productiva ganadera en los predios objeto de estudio.
3. Análisis de la actividad ganadera en los predios objeto de estudio.
4. Identificar las variables que afectan la comercialización de bienes inmuebles en el municipio de Puerto Berrio.
5. Comparar los resultados de los precios del terreno obtenidos por medio de las rentas que generan los predios versus la investigación de mercado.

3. MARCO TEORICO

3.1 BASES PARA LA VALUATORACION

Previo a profundizar es necesario aclarar que la valoración de la tierra rural se puede definir como *"[…] aquella parte de la economía cuyo objeto es la estimación de un determinado valor o de varios valores, con arreglo a unas determinadas hipótesis, con vista a unos fines determinados y mediante procesos de cálculo basados en informaciones de carácter técnico […]"* (Caballer, 2008, p. 75) siendo necesario establecer en este punto que la valoración de los predios propuestos para el municipio objeto de estudio es con el fin de encontrar el valor comercial del predio, de tal manera a continuación se exponen las definiciones y metodologías con el fin de cumplir el objeto del presente documento.

3.1.1 DEFINICION DE VALOR COMERCIAL

De acuerdo al artículo 2 del decreto 1420 de 1998**,** *"Se entiende por valor comercial de un inmueble el precio más favorable por el cual éste se transaría en un mercado donde el comprador y el vendedor actuarían libremente, con el conocimiento de las condiciones físicas y jurídicas que afectan el bien.",* de tal manera que el valor que se pretende encontrar en este documento es el valor comercial.

3.1.2 METODO DE RENTAS O INGRESOS

De acuerdo con la Resolución 620 de 2008 expedida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) es *"Es la técnica valuatoria que busca establecer el valor comercial de un bien, a partir de las rentas o ingresos que se puedan obtener del mismo bien, o inmuebles semejantes y comparables por sus características físicas, de uso y ubicación, trayendo a valor presente la suma de los probables ingresos o rentas generadas en la vida remanente del bien objeto de avalúo, con una tasa de capitalización o interés. "*

Por lo que dos puntos son primordiales la determinación de la renta neta y la aplicación de la adecuada tasa de capitalización (ABUNAHMAN, 2005).

Por otra parte, según Núñez Scarpellini, (2005) el método se basa en obtener una tasación en función de la renta periódica que puede producir el inmueble a valorar, porque los inmuebles como todas las cosas destinadas a redituar un beneficio, valen por lo que producen.

Según Borrero (2002), *"el comprador de una finca hace cuentas de lo que rinde su dinero puesto a interés en un banco (DTF) y por tratarse de un negocio le exige un margen de riesgo X. si la finca le compensa este costo del dinero, se decide a comprarla. Si por el contrario la finca le da menos que el dinero puesto en el banco, no la adquiere. Todos los negocios en la economía se miden por sus alternativas de rentabilidad.*"

Es posible establecer el máximo valor comercial de un bien, a partir de las rentas o ingresos que pueda obtener el mismo bien, trayendo a valor presente la suma de los probables ingresos o rentas generadas en la vida remanente del bien objeto de avalúo, con una tasa de capitalización o interés. En algunos casos la vida remanente puede ampliarse indefinidamente en el tiempo, como es el caso de algunos bienes particulares.

A continuación, se presenta la fórmula aplicable:

$$A = \frac{r}{i}$$

Donde

$A =$ Avaluo

$r =$ Arriendo

$i =$ Interés

3.1.3 METODO DE MERCADO

El método de Mercado de acuerdo con la Resolución 620 de 2008 expedida por el IGAC *"es la técnica valuatoria que busca establecer el valor comercial del bien, a partir del estudio de las ofertas o transacciones recientes, de bienes semejantes y comparables al del objeto de avalúo. Tales ofertas o transacciones deberán ser clasificadas, analizadas e interpretadas para llegar a la estimación del valor comercial. "*

El empleo de este método se sustenta en el supuesto de que un inversionista no pagara más por una propiedad de lo que estaría dispuesto a pagar por una propiedad similar de utilidad comparable y disponible en el mercado.

Normalmente su aplicación es sencilla, pero en predios rurales se ha observado la dificultad de aplicación por la escasa o inexistentes ofertas de venta y cuando estas existen en su mayoría no tienen en cuenta las condiciones de capacidad de uso del suelo.

3.2 CAPACIDAD DE USOS DE LA TIERRA

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos (1961) valora la idoneidad de los suelos agrícolas para usos generales, mediante el sistema de evaluación de capacidad de uso denominado Clasificación Agrológica, basado a su vez en sistemas de producción identificados como laboreo permanente, laboreo ocasional, pastos, bosques y reservas naturales.

En tal sistema, los suelos de las clases agrológicas I, II y III son para laboreo permanente, los de la clase agrológica IV para laboreo ocasional, los suelos de las clases agrológicas V, VI y VII no apropiados para laboreo, pero si para pasturas y actividades silvícolas y los de la clase agrológica VIII útiles en esparcimiento, usos hidrológicos y soporte de fauna silvestre.

3.3 RELACION DE LA CAPACIDAD DE USO CON LA PRODUCCION AGRICOLA

De acuerdo a distintos estudios realizados en diferentes países a modo de ejemplo Salvador (1973/74) y Colombia (1975), se evidencia que la clasificación de capacidad de uso tiene relación directa con la productividad de determinada actividad agrícola, esto teniendo en cuenta condiciones ideales e iguales en el desarrollo de la actividad para las distintas clases de capacidad de uso.

Tabla 1
Productividad bajo condiciones uniforme para la producción de naranja y carne bovina

		Clase de capacidad de uso							
Actividad	**Unidad**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**
Naranja	Q	280	260	220	186	183	180	150	0
Cafe	qq	28	26	25	23	--	21	18	6

		Clase de capacidad de uso							
Actividad	**Unidad**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**
Frijol	qq	22	20	17	14	10	8	6	0
Producción carne bovina	UGG/ ha año	2	1.75	1.5	1	0.8	0.8	0.6	--

Fuente: Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos y Zúñiga H, 2012

De tal manera que dicha clasificación tiene implicación en la productividad de cualquier actividad dada la vocación de los suelos, por tanto, el valor de la renta de la tierra para cada capacidad de uso es claramente distinta, por lo que, si aplicamos un método valuatorio basados en los retornos o rentas esperadas de la tierra, claramente se encontraría valores distintos de la tierra por cada clase de capacidad de uso.

Es de resaltar que cada actividad tiene una productividad distinta y los distintos factores como costos, precios del mercado, insumos etc., por lo que daría distintos valores de la tierra para cada una de ellas si se toma el método de rentas, Montero y Suarez (2018), muestran como por medio del método de rentas para un predio objeto de estudio en clase agrologica 4 cultivado en plátano el valor por hectárea es mayor que si este se destinara a la ganadería de ceba.

3.4 APROVECHAMIENTO PECUARIO

Se tiene dos tipos de aprovechamiento pecuario teniendo la explotación de ganadería intensiva y extensiva.

La ganadería intensiva consiste en la industrialización de la explotación ganadera. Para ello, el ganado se encuentra estabulado, bajo unas condiciones creadas de forma artificial, con el objetivo de incrementar la producción de carne y otros derivados animales como huevos, leche, lana, etc. en el menor tiempo posible[1].

La ganadería extensiva emplea métodos tradicionales de explotación ganadera, en los que se imitan los ecosistemas naturales para un desarrollo más favorable de los animales. Su objetivo, es el de utilizar el territorio de una manera perdurable. Dentro de este tipo de ganadería podríamos añadir el subgrupo Ganadería Sostenible, que además mantiene un nivel de producción sin perjudicar al medio ambiente[1].

Es de resaltar que dadas estos tipos de explotaciones se tiene a si mismo objetivos distintos teniendo que unos son la ganadería de carne, ganadería de cría, ganadería de levante y ceba y ganadería de doble propósito.

Varias variables intervienen en el aprovechamiento pecuario, el primero es el alimento del ganado, con el presente documento se desarrollará el entorno a la ganadería extensiva cuyo objetivo es el levante y ceba, se hace mención a la especie de pastos y tipos razas presentes en el municipio de Puerto Berrio de acuerdo a la información consultada en la UMATA del municipio.

1. CONTEXTO GANADERO. (09 DE SEPTIEMBRE 2013). GANADERÍA INTENSIVA VS. GANADERÍA EXTENSIVA. BOGOTÁ, COLOMBIA.: CONTEXTO GANADERO. RECUPERADO DE HTTPS://WWW.CONTEXTOGANADERO.COM/

En la actualidad en el municipio de Puerto Berrio la especie más frecuente en pastos mejorados son los del genero Brachiaria con predominio de las especies decumbes, brizantha, humicolda y plantaginea. Otras especies que ocupan áreas son los pastos angleton, uribe o puntero y colosuana.

Figura 1: Potreros en pasto brachiaria



Fuente: Propia

El pasto brachiaria es un género de plantas herbáceas que pertenecen a la familia de la Poáceas. Se cree que son originarias del norte de África y del Mediterráneo. Las especies pertenecientes a este género son gramíneas anuales o perennes, de porte erecto, decumbentes, esparcidas o estoloníferas, la introducción del pasto brachiaria fue realizada en la década de los 80 por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) (Lazcano, 2002).

Entre las especies del género Brachiaria se pueden apreciar algunas diferencias marcadas en lo relacionado con su adaptación. Debido a ello, se pueden encontrar especies que tienen la capacidad de establecerse en los ambientes de más difícil manejo hasta los que son completamente favorables (Olivera, 2006).

La especie B. decumbens es originaria de África Ecuatorial (Año, 1986) y crece de forma natural en sabanas abiertas o con presencia de arbustivas. Esta gramínea se puede desarrollar en suelos fértiles, ácidos (pH~ 4,2), así como en los que son calcáreos y pedregosos con pH~8.5. También se establece en clima moderadamente húmedo, pero no soporta inundaciones prolongadas. Esta especie se caracteriza por ser muy agresiva en pastoreo. Se adapta a distintas condiciones agroecológicas, como puede ser en regiones con alturas desde el nivel del mar hasta 2 200 msnm, y a la sequía, lo que le permite establecerse en regiones tropicales donde predominen períodos secos de cuatro a cinco meses. Tolera las altas precipitaciones, el pastoreo intensivo y los suelos ácidos y pobres (Olivera, 2006).

Las brachiaras han tenido un buen recibimiento dado que ha tenido un mayor crecimiento que otras especies como por ejemplo la colosuana, en una rotación de un potrero ya se puede introducir el ganado a los 35 días con la brachiaria mientras que con otras especies puede tardas 45 a 60 días, esto aumenta la capacidad de carga la cual es definida como el *"número promedio de animales domésticos y/o silvestres que pueden ser mantenidos en una unidad de superficie en forma productiva por un determinado período de pastoreo, sin dar lugar a que la pradera se deteriore" (Holechek, et al., 2011),* La unidad que se utiliza para expresar la capacidad de carga corresponde a la Unidad Animal (UA), señalando que una unidad animal es una vaca adulta de 400 – 450 kilogramos de peso vivo, la cual consume diariamente el 3% de su peso vivo de forraje con base en materia seca

Tabla 2

Unidades animales equivalentes (UAE) y promedio diario de consumo de MS para varios tipos de herbívoros.

Especie o categoría animal adulto	UAE	Consumo diario de materia seca MS
Vaca (454 kg)	0.92	11
Vaca 454 kg con terrero	1	12
Toro	1.35	16.2
Vacuno de un año	0.6	7.2
Vacuno de dos años	0.8	9.6
Caballo adulto	1.25	15
Oveja adulta	0.2	2.4
Cordero de un año	0.15	1.8
Cabra adulta	0.15	1.8
Cabritilla de un año	0.1	1.2

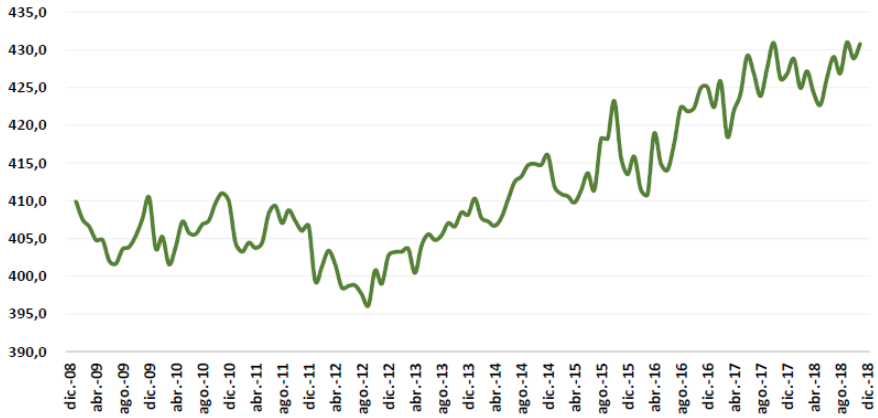
Fuente: USDA-NRCS, 2003.

La carga animal se calcula por medio de la siguiente expresión:

$$\text{Carga animal} = \frac{\text{Forraje disponible}}{\text{Consumo}} = \frac{\text{Unidad Animal (UA)}}{\text{Hectárea}}$$

De acuerdo a cifras de fedegan el peso de sacrificio de los animales ha ido en aumento lo que demuestra que ha habido un aumento en la productividad si tenemos en cuenta que la edad de sacrificio promedio de acuerdo a cifras de fedegan son entre 37 y 42 meses , y teniendo que para el primer trimestre de 2019 el peso promedio de sacrificio llego a 429 kilogramos.

Figura 2. Peso en pie promedio de animal al sacrificio (kg x cabeza)



Fuente: De acuerdo a cifras DANE. Cálculos: Oficina de Planeación FEDEGAN

Por ultimo en el aprovechamiento pecuario se tiene un componente fundamental como lo es el agua ya que un bovino puede sobrevivir sin alimento hasta una semana, pero sin beber el líquido no más de 48 horas, según FAO (2000), *"Un bovino consume entre 40 y 100 litros/día de agua, dependiendo de su edad y estado fisiológico. Es lógico pensar que una vaca que produzca más de 8 l/día de leche consumirá más agua que otra que produzca sólo 3".*

Es de resaltar que Zúñiga (2012) afirma que "*en las actividades pecuarias de levante y ceba de ganado bovino, es prioritario considerar las cantidades de agua para abrevaje de semovientes"* conducen a la aplicación de lo propuesto por Sager (2000), de estimar un consumo diario por individuo equivalente al 8 – 10% del peso vivo del animal, tipo de estimación que se tendrá en cuenta más adelante en este documento.

3.4.1 DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA

La producción total de una pradera está dada por la expresión

$$D = A \cdot P$$

Donde:

D = Producción Total de la Pradera

A = Área de la Pradera

P = Producción por unidad de área

Posteriormente se debe calcular la cantidad de pasto que se pierde por pisoteo, que de acuerdo a Flórez, D.F. (2017) puede oscilar entre el 20 y 40 %, para este trabajo se tomara el 30%, teniendo que el gasto:

$$G = \frac{D \cdot H}{100}$$

Donde:

G = Pasto perdido por pisoteo

D = Producción Total de la Pradera

H = Porcentaje estimado de pérdidas por pisoteo

Dado lo anterior se puede determinar la cantidad de pasto aprovechable por parte de los animales, lo cual resulta descontando de la producción total de la pradera las perdidas por pisoteo

$$J = D - G$$

J = Pasto aprovechable

G = Pasto perdido por pisoteo

D = Producción total de la pradera

Para hallar el calculó de la cantidad de forraje que consume los animales, tomando como base el consumo diario de cada U.A. por ejemplo para un bovino de 400 kg, consume lo equivalente al 15,5 % de su peso, es decir, 62 kg en promedio diario, Flórez, D.F. (2017).

$$O = C \cdot L$$

Donde

O = Consumo diario del lote

L= Total de U.A. del lote

C= Consumo diario de cada U.A.

Dado lo anterior se establece el período de permanencia, que equivale al número de días que debería permanecer el lote en el potrero.

$$PP = \frac{J}{O}$$

Donde:

PP = Periodo de permanencia

J = Pasto aprovechable

O = Consumo diario del lote

El cálculo del consumo de todo el período de rotación (Período de Permanencia más Período de Descanso) se procede por medio de la siguiente expresión. Para conocer el periodo de rotación, se suman los días del periodo de permanencia más los días de descanso de la pradera.

$$Q = O \cdot P$$

Q = Consumo del lote durante el periodo de rotación.

O = Consumo diario del lote

P = Periodo de rotación

Con lo anterior se puede calcular el área de pastoreo para el lote de animales así

$$R = \frac{Q}{J}$$

Donde:

R = Área de pastoreo para el lote

Q = Consumo del lote durante el periodo de rotación.

J = Pasto aprovechable (por hectárea)

Finalmente se calcula la capacidad de carga de la siguiente manera

$$CC = \frac{L}{R} = \frac{\frac{O}{C}}{\frac{Q}{J}} = \frac{J}{C \cdot P}$$

J = Pasto aprovechable (por hectárea)

P = Periodo de rotación

C= Consumo diario de cada U.A.

3.5 PRODUCCION DE BIOMASA

A continuación, se aborda la propuesta metodológica propuesta por Zúñiga (2012) por medio la cual se aborda la producción de biomasa vegetal y animal para la producción de carne, considerando la ganadería de levante y ceba, las clases agrologicas de los suelos, la aplicación y no aplicación de agua de riego.

Es de resaltar que este análisis es primordial para establecer el valor diferencial de la tierra teniendo en cuenta las rentas diferenciadas que produce cada clase de capacidad de uso o clase agrologica como lo llamaremos de ahora en adelante en este documento.

Zúñiga (2012) empleo para la determinación de rendimientos por clases agrológicas de suelos, se empleó la metodología de mínimos de productividad agropecuaria del Ministerio de Agricultura (1.975) con algunas modificaciones, teniendo en cuenta lo expuesto en el capítulo de aprovechamiento de este documento tenemos que

$$CA = \frac{Fd}{C}$$

Donde:

CA= Carga Animal / Ha / Ano (U.G.G/Ha= Unidad de ganado grande – mayor de 1 año- por Ha)

Fd= Forraje disponible o producción anual en toneladas (T).

C= Consumo en materia seca (MS) en toneladas año (T/año).

A continuacion se realiza el calculo de produccion de biomasa vegetal y animal en ganaderia de levante de bovinos tomando como peso comercial de animal al ingresar a levante: 175 Kg (14 arrobas) y peso comercial de animal al salir de levante e iniciar ceba: 350 Kg (28 arrobas) (Zuñiga, 2012).

Tabla 3

Tabla de rendimientos de producción bovina - levante, en suelos de diferentes clases agrológicas con pasturas de Kikuyo y sin riego

	clase agrológica I	clase agrológica II	clase agrológica III	clase agrológica IV	clase agrológica V - VI	clase agrológica VII
Incremento promedio diario (gr):	419,6	384	348.1	312.5	304.4	265.6
UGG/Ha/Año	4	3.5	3	1	0.8	0.6
Días para el levante (años)	2.29	1.07	1.18	3.07	3.15	3.61
Incremento animal en un año (kg):	153.15	140.19	127.12	114	111.11	96.95
Peso animal al final del año (kg)	328.15	490.19	477.12	289	286.11	271.95
Materia seca Consumida según peso (T MS/ Ha/ Año)	4.76	4.47	2.76	2.64	2.61	2.48
Forraje Anual disponible (T/ Ha/Año)	18.4	15.65	4.14	2.64	2.09	1.49
Materia verde (MV) producida (T/ha/Año)	26.05	22.36	5.91	3.77	2.98	2.13

Fuente: Zuñiga, 2012

Tabla 4

Tabla de rendimientos de producción bovina - levante, en suelos de diferentes clases agrológicas con pasturas de Kikuyo y con riego

	clase agrológica I	clase agrológica II	clase agrológica III	clase agrológica IV	clase agrológica V - VI	clase agrológica VII
Incremento promedio diario (gr):	419,6	384	348.1	312.5	304.4	265.6
UGG/Ha/Año	4	3.5	3	2	1.6	1.2
Días para el levante (años)	2.29	2.5	2.75	3.07	3.15	3.61
Incremento animal en un año (kg):	153.15	140	127.27	114	111.11	96.95
Peso animal al final del año (kg)	328.15	315	302.3	289	286.11	271.95
Materia seca Consumida según peso (T MS/ Ha/ Año)	3	2.88	2.76	2.64	2.61	2.48
Forraje Anual disponible (T/ Ha/Año)	12.00	10.08	8.28	5.28	4.18	2.98
Materia verde (MV) producida (T/ha/Año)	17.14	14.40	11.83	7.54	5.97	4.25

Fuente: Zuñiga, 2012

A continuacion se realiza el calculo de produccion de biomasa vegetal y animal en ganaderia de ceba de bovinos tomando como peso comercial de animal al ingresar a levante: 175 Kg (14 arrobas), peso comercial de animal al salir de levante e iniciar ceba: 350 Kg (28 arrobas) y Peso comercial de animal al salir de ceba: 475 Kg – 500 Kg (38 – 40 arrobas) (Zuñiga, 2012).

Tabla 5

Tabla de rendimientos de producción bovina - ceba, en suelos de diferentes clases agrológicas con pasturas de Kikuyo y sin riego.

	clase agrológica I	clase agrológica II	clase agrológica III	clase agrológica IV	clase agrológica V - VI	clase agrológica VII
Incremento promedio diario (gr):	419.6	384	348.1	312.5	304.4	265.6
UGG/Ha/Año	2	1.75	1.5	1	0.8	0.6
Días para el levante (años)	0.98	1.07	1.18	1.32	1.35	1.55
Incremento animal en un año (kg):	150	140.19	127.12	113.64	111.11	96.95
Peso animal al final del año (kg)	500	490.19	477.12	463.64	461.11	446.77
Materia seca Consumida según peso (T MS/ Ha/ Año)	4.6	4.47	4.35	4.23	4.21	4.08
Forraje Anual disponible (T/ Ha/Año)	9.20	7.82	6.53	4.23	3.37	2.45
Materia verde (MV) producida (T/ha/Año)	13.14	11.18	9.32	6.04	4.81	3.50

Fuente: Zuñiga, 2012

Tabla 6

Tabla de rendimientos de producción bovina - ceba, en suelos de diferentes clases agrológicas con pasturas de Kikuyo y con riego.

	clase agrológica I	clase agrológica II	clase agrológica III	clase agrológica IV	clase agrológica V - VI	clase agrológica VII
Incremento promedio diario (gr):	419.6	384	348.1	312.5	304.4	265.6
UGG/Ha/Año	4	3.5	3	2	1.6	1.2
Días para el levante (años)	0.98	1.07	1.18	1.32	1.35	1.55
Incremento animal en un año (kg):	153.15	140	127.27	114	111.11	96.95
Peso animal al final del año (kg)	328.15	315	302.3	289	286.11	271.95
Materia seca Consumida según peso (T MS/ Ha/ Año)	4.6	4.47	4.35	4.23	4.21	4.08
Forraje Anual disponible (T/ Ha/Año)	18.40	15.65	13.05	8.46	6.74	4.90
Materia verde (MV) producida (T/ha/Año)	26.29	22.35	18.64	12.09	9.62	6.99

Fuente: Zuñiga, 2012

4. MARCO ESPACIAL

Los predios objeto de estudio se ubican en el municipio de puerto Berrio, Antioquia, este municipio tiene una extensión de 1.184 km^2 y se encuentra en la región de la Magdalena Medio, cuenta con características de valle ribereño, alturas y pendientes considerables hacia la cordillera occidental; colinas y mesetas de poca altura, tiene una altura entre los 100 hasta los 770 metros sobre el nivel del mar.

El desarrollo económico inicial de Puerto Berrio, se basó fundamentalmente en torno al ferrocarril. Durante el período actual, se han generado otro tipo de actividades económicas, tales como construcción de megaproyectos de infraestructura y el programa de recuperación del río Magdalena y el Muelle Multimodal de transporte, El principal sector de la economía municipal es la ganadería donde los predios son dedicados al ganado de levante.

5. MARCO TEMPORAL

El estudio se realizará para el año 2019, utilizando estudios recientes y ajustados a la fecha del objeto de estudio.

6. MARCO NORMATIVO

- DECRETO 1420 DE 1998. Por el cual se reglamentan parcialmente la Ley 9 de 1989, el Decreto-ley 2150 de 1995, la Ley 388 de 1997 y el Decreto-ley 151 de 1998, que hacen referencia al tema de avalúos. Diario Oficial 43.349 de la Republica de Colombia, 24 de julio de 1998.
- RESOLUCIÓN 620 DEL 2008 Expedida por el IGAC. Por la cual se establecen los procedimientos para los avalúos ordenados dentro del marco de la ley 388 de 1997, 23 septiembre 2008.

7. METODOLOGIA

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos plantear la metodología de la siguiente manera:

1. Investigación de la clase de usos del suelo presentes en el municipio objeto de estudio.

2. Ubicación y delimitación de los predios objetos de avaluó.

3. Determinación de las clases agrologicas presentes en el predio, y área potencial con pasturas, basado en interpretación de imágenes de satélite.

4. Realización de visita de campo con el fin de evaluar infraestructura, medirla y realizar inspección del predio para evaluar que lo observado en imágenes satelitalmente, corresponda a lo presente en el predio al momento de la visita e investigación de ofertas de mercado.

5. Realización de cálculo de producción de biomasa vegetal y animal de acuerdo a las clases agrologicas presentes en predio.

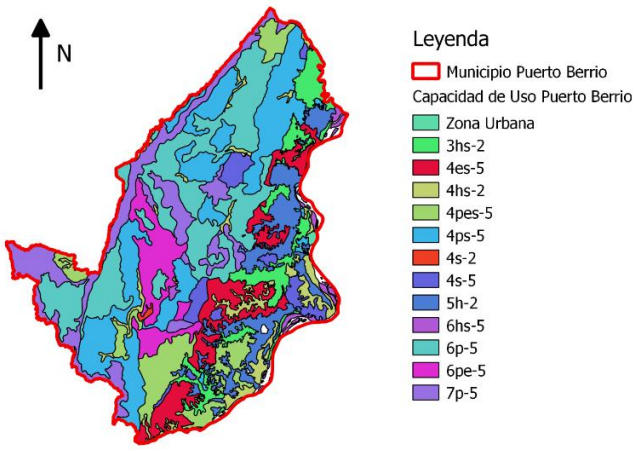
6. Discriminación de la producción de carne bovina en pie, ingresos y egresos.

7. Con lo anterior realizar estimación del valor comercial del suelo según renta por hectárea por la producción de carne.

8. DESARROLLO Y RESULTADOS

Con el fin de verificar las clases agrologicas presentes en Puerto Berrio se procedió a consultar la información al respecto elaborada por el IGAC, estos mapas de capacidad de uso de las tierras del territorio colombiano se encuentran en la página web de la entidad, teniendo que para el departamento de Antioquia se encuentran en escala 1:100.000, a continuación, se presenta imagen en la cual se extrajo las clases agrologicas presentes en puerto berrio de acuerdo a la información consultada.

Figura 3. Clasificación de Capacidad de Uso del Suelo para el municipio de Puerto Berrio

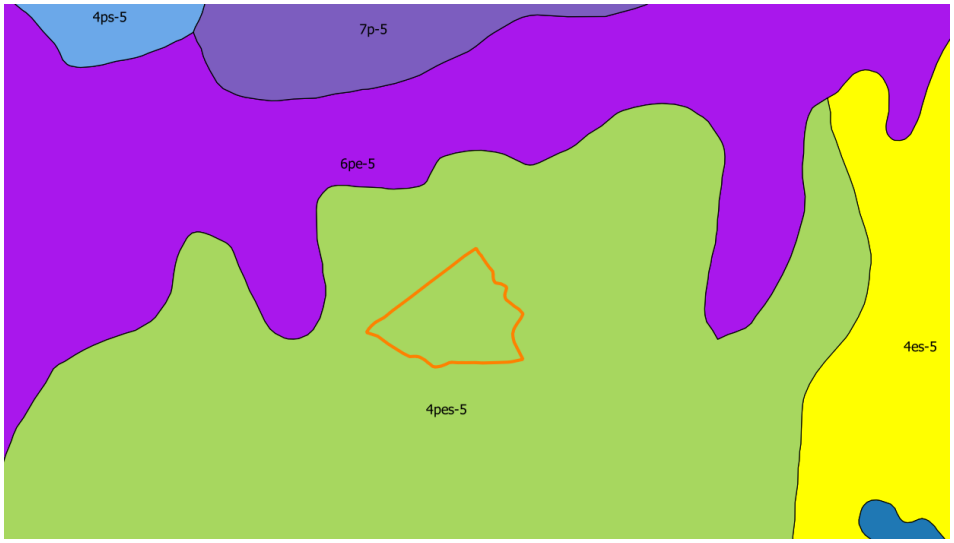


Fuente: Propia

Por lo que posterior a obtener las clases agrologicas se procede a realizar la ubicación de los predios objeto de avaluó, esta información se obtuvo por medio de consulta en la página de catastro de Antioquia, por medio de la cual se pudo descargar en formato shape los perímetros de los predios georeferenciados.

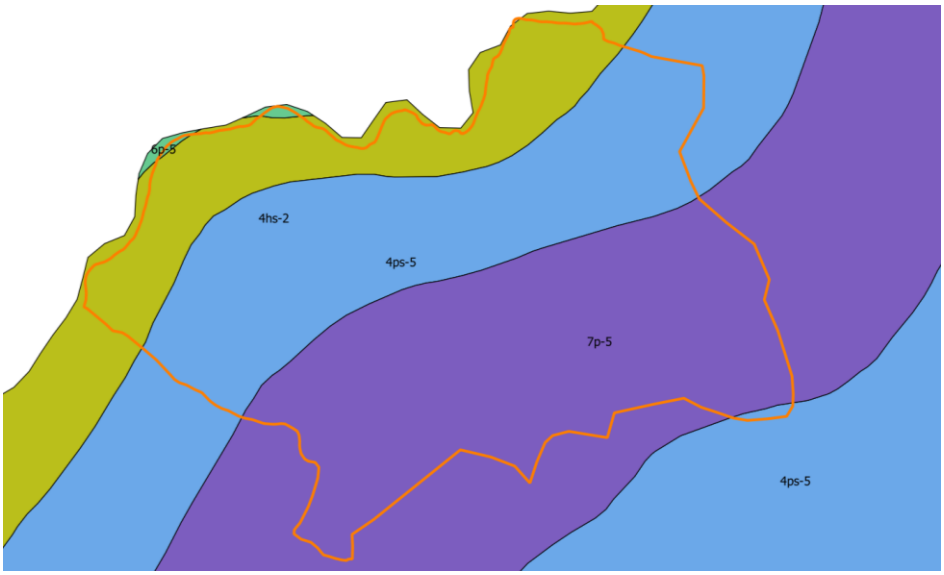
De esta manera se pudo determinar las clases agrologicas presentes para cada predio superponiendo la información de capacidad de uso del suelo del IGAC con los perímetros de los predios objeto de estudio como se observa en las siguientes figuras.

Figura 4. Clasificación agrologica IV predio Casa Linda



Fuente: Propia

Figura 5. Clasificación agrologica IV, VI y VII predio Buena Vista



Fuente: Propia

Es de resaltar, para los predios objeto de estudio se encontraron además de las clasificaciones agrologicas, sub-clasificaciones agrologicas las cuales se designan con el número arábigo de la clase de capacidad y adicionalmente con una o más letras minúsculas, que corresponden a los factores limitantes: 2s, 6p, 7e, 7pe, etc. (IGAC, 2014). Para las Subclases se utilizan las siguientes letras minúsculas:

p = Pendiente o relieve

e = Erosión

s = Suelos

h = Humedad

c = Clima

En el caso que existan varias limitaciones con el mismo peso (grado) se ha establecido por el como norma de la Subdirección de Agrología del IGAC (2014) el siguiente orden para las letras: p, e, h, s, c.

Simplificando a clases agrologicas tenemos que el área de cada clase correspondiente a cada predio se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7

Tabla de área presente en el predio por clase agrologica.

Predio	clase agrológica IV	clase agrológica VI	clase agrológica VII
Buena Vista	106.9299	1.4344	88.6439
Casa Linda	34.3769	---	---

Fuente: Propia

Por medio de las imágenes de satélite se evaluó en los predios objeto de estudio el área destinada en la actualidad a pasturas, para posteriormente poder clasificar que área efectiva para ganadería se tiene, ya que en los predios pueden existir áreas ocupadas por bosque, cuerpos de agua e infraestructuras.

Dado que las imágenes puedan ser recientes o no es necesario realizar visita a los predios para poder verificar lo visto en las imágenes de satélite y realizar una medición de las dimensiones de la infraestructura presente, es de resaltar que se utilizaron imágenes de google earth, Bing y Esri

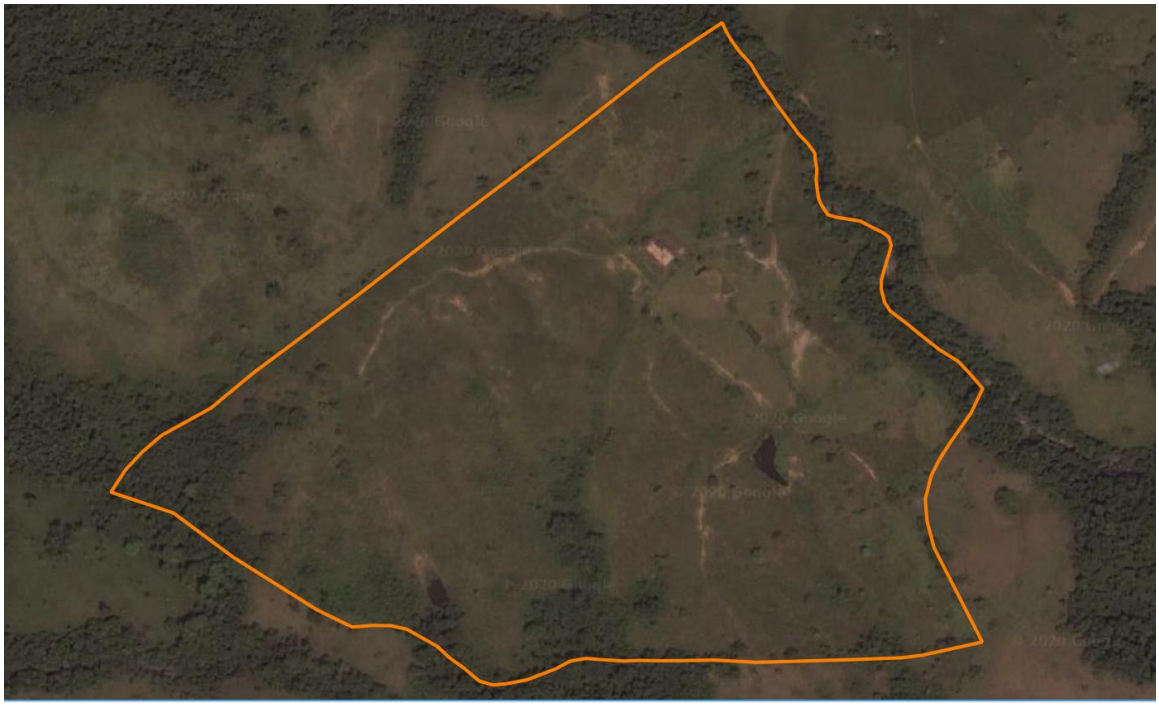
Tabla 8

Tabla de área en pasturas presentes en el predio por clase agrologica.

Matricula Inmobiliaria	clase agrológica IV	clase agrológica VI	clase agrológica VII
Buena Vista	97.2419	1.4344	54.8674
Casa Linda	29.9069	---	---

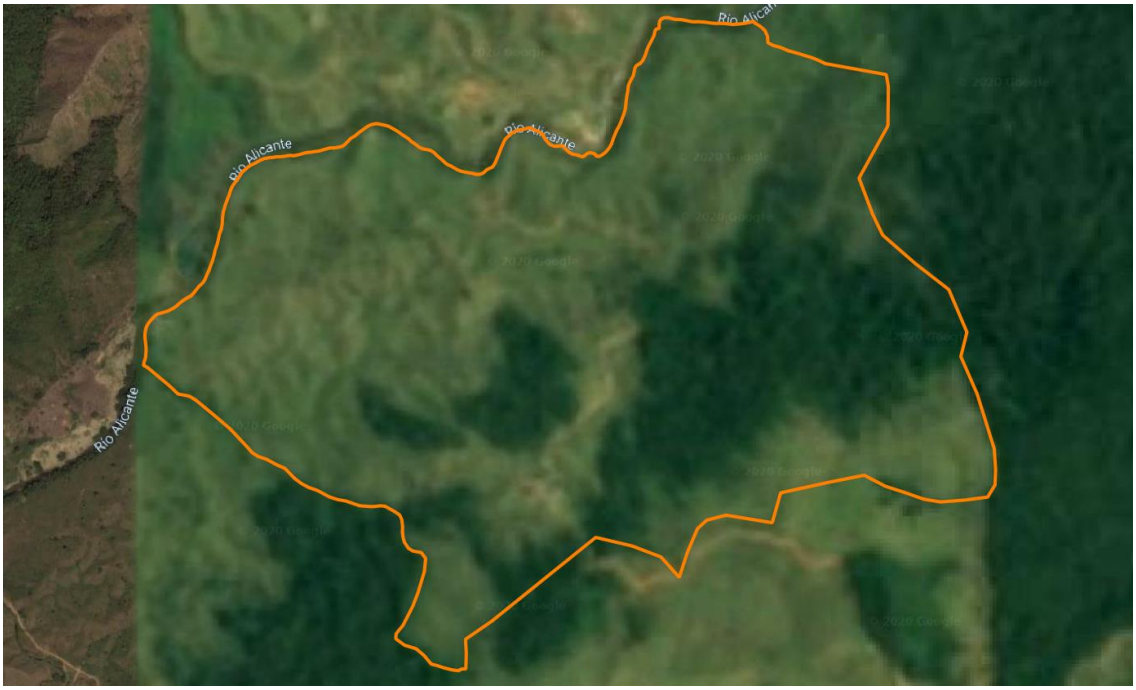
Fuente: Propia

Figura 6. Imagen de Satélite del predio Casa Linda



Fuente: Google Earth

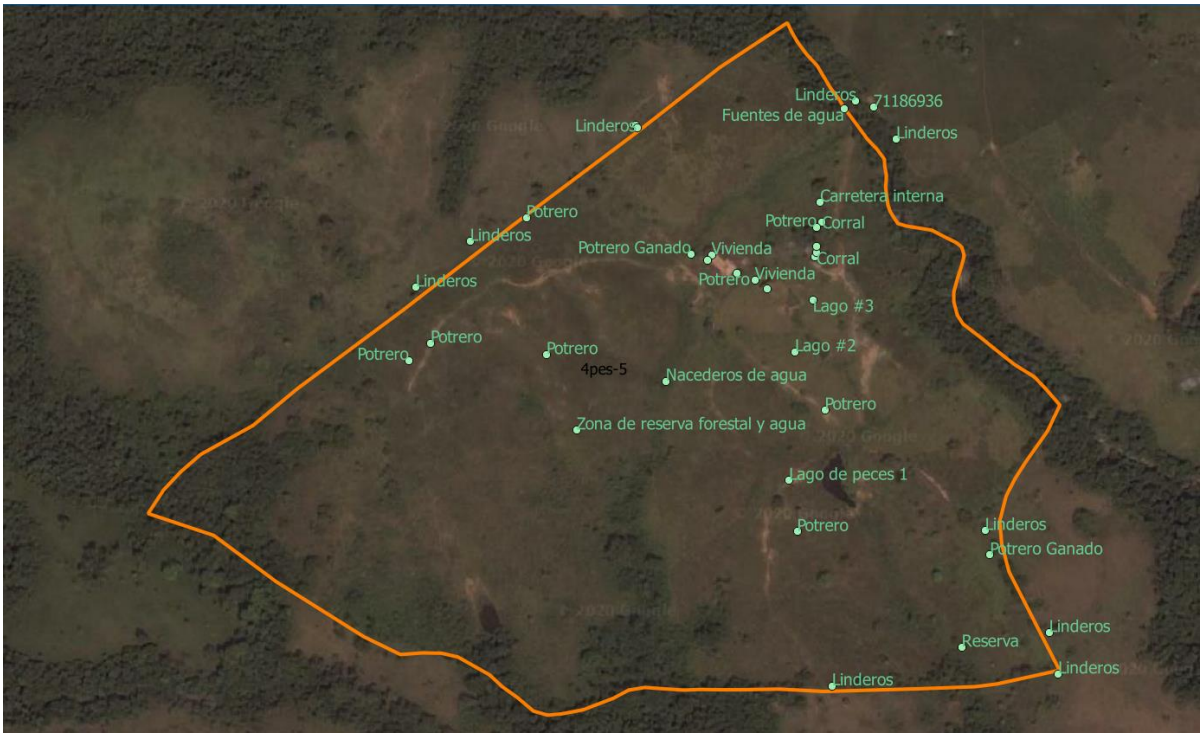
Figura 7. Imagen de satélite del predio Buena Vista



Fuente: Google Earth

Posterior a esta etapa se procedió a realizar visita de los predios a continuación se muestra los puntos donde se recorrió el predio Casa Linda

Figura 8. Puntos de recorrido en el predio Casa Linda



Fuente: Propia

Figura 9. Fotografías tomadas en el recorrido del predio Casa Linda



Acceso al Predio



Vía de acceso al Predio



Corral



Vivienda



Vista interna Corral



Vista interna Corral



Desde otra vista el Corral



Potrero



Pasillos vivienda



Vista trasera vivienda



Potreros



Potreros



Potreros



Potreros



Linderos



Linderos



Potrero



Potreros



Potrero



Zona de reserva (Bosque nativo)



Nacedero de agua



Lago de peces



Potrero



Potrero



Zona de reserva (Bosque nativo)



Linderos



Linderos



Potreros con ganado



Linderos



Potrero



Lago # 2



Lago # 3



Lago # 4



Vista de la vivienda



Potrero



Carretera Interna



Fuente de agua

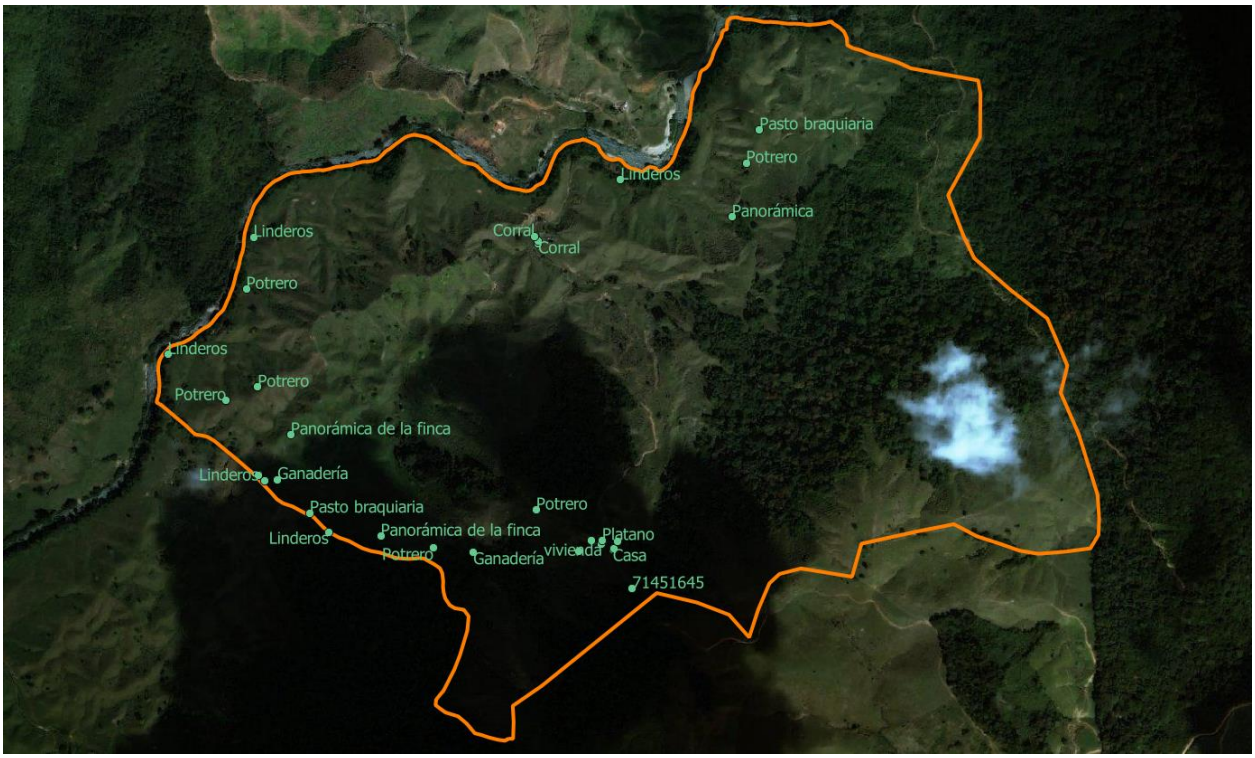


Lindero

	
Linderos	Estanque cría de peces y reserva de agua Lago # 1

Fuente: Propia

Figura 10. Puntos de recorrido en el predio Buenas Vista



Fuente: Propia

Figura 11. Foto de recorrido en el predio Buenas Vista



Acceso al predio



Vía acceso al predio



Vivienda



Garaje



Bodega



Corral



Casa



Otra vista de garaje



Vivienda



Cochera



Caballeriza



Cultivo plátano



Zona en bosques nativos



Potreros con presencia de piedras



Ganado



Potreros con presencia de piedras



Linderos



Linderos



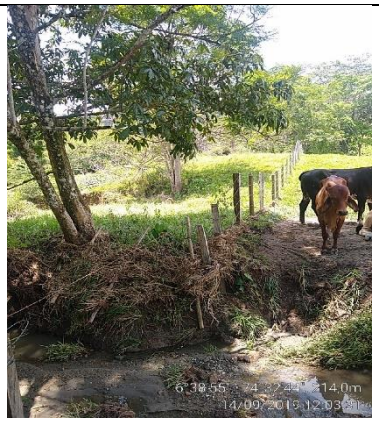
Potreros con pasto brachiaria



Ganadería



Fuente de agua



Linderos



Ganadería



Panorámica del predio



Vista a rio Alicante



Potreros



Linderos



Potrero



Linderos



Corral



Corral



Corral



Linderos



Pasto brachiaria



Potreros



Potreros y vista a rio Alicante

Fuente: Propia

A continuación se procede a realizar el cálculo de biomasa vegetal y animal de acuerdo a las clases agrologicas presentes en predio y el área efectiva utilizable en pasturas empleando la metodología de mínimos de productividad agropecuaria del ministerio de agricultura (1975), es de resaltar que según la tabla de población bovina por municipio del censo pecuario realizado por el ICA se tiene una población total de 91199 bovinos de más de un año , según cifras del Comité Regional de Ganaderos de Puerto Berrio (COREGAN) alrededor de 82921 hectáreas son utilizadas en pasturas en puerto berrio, por lo que se tiene en promedio una capacidad de 1.1 U.G.G/Ha en el municipio.

En el trabajo de Zúñiga (2012) se hacen estimaciones de la producción de carne bovina con riego, lo cual duplica la capacidad de carga, en la visita se observó que no hay riego en las fincas de tal manera que solo aplicando la metodología de mínimos de productividad para la región objeto de estudio se tiene:

Tabla 9

Capacidad de carga para el municipio de puerto berrio.

	clase agrológica III	clase agrológica IV	clase agrológica V - VI	clase agrológica VII
UGG/Ha/Año	2	1.7	0.9	0.5

Fuente: Propia

Tabla 10

Porcentaje de área por clase agrologica en el municipio de Puerto Berrio.

Clasificación Uso del Suelo	% de Área en la Clasificación con respecto al del municipio
III	5.54%
IV	33.96%
V	5.61%
VI	19.48%
VII	35.40%
Total general	**100%**

Fuente: Propia

En este trabajo se verificaron las cifras de costo de Producción de Kg de carne en pie que se encuentran en FEDEGAN la cual nos arroja para un valor de $ 2.570 x kilo anexo el valor pagado de macho de ceba se paga a $ 4.700 de acuerdo a cifras de SUGABERRIO, por lo que para hallar la renta por hectárea de producción bovina es el resultado de restar los ingresos provenientes por la venta de la producción de carne en pie y el valor de los costos de producción de carne en pie.

Tabla 11

Costo de Kg de Producción de Carne Bovina por hectárea.

Predio	clase agrológica IV	clase agrológica VI	clase agrológica VII
Buena Vista	$ 1 529 150.00	$ 809 550.00	$ 449 750.00
Casa Linda	$ 1 529 150.00	0	0

Fuente: Propia

Es de resaltar que FEDEGAN (2019) informa que en términos de precios constantes el precio para diciembre de 2018 resulta ser equitativo al de agosto de 2009, lo que representa que en términos reales ha pasado cerca de una década sin que el productor mejore el poder adquisitivo por la venta de animales gordos.

Tabla 12

Venta de Kg de Producción de Carne Bovina por hectárea.

Predio	clase agrológica IV	clase agrológica VI	clase agrológica VII
Buena Vista	$ 2 796 500.00	$ 1 480 500.00	$ 822 500.00
Casa Linda	$ 2 796 500.00	0	0

Fuente: Propia

Tabla 13

Renta por hectárea por la producción de carne en pie.

Predio	clase agrológica IV	clase agrológica VI	clase agrológica VII
Buena Vista	$ 1 267 350.00	$ 670 950.00	$ 372 750.00
Casa Linda	$ 1 267 350.00	0	0

Fuente: Propia

Teniendo en cuenta el método de rentas, la relación de capitalización ilimitadas es $V=R/i$ donde R corresponde a la renta y i es la tasa a capitalización anual la cual se tomó el valor del 14.5% teniendo un valor por hectárea para cada clase agrologica como se muestra a continuación.

Tabla 14

Valor del terreno por hectárea del suelo por renta.

Predio	clase agrológica IV	clase agrológica VI	clase agrológica VII
Buena **Vi**sta	$ 8 740 344.83	$ 4 627 241.38	$ 2 570 689.66
Casa Linda	$ 8 740 344.83	0	0

Fuente: Propia

Es de resaltar que no toda el área del predio genera rentas por lo que para calcular el valor global del predio se multiplico los valores arrojados por la tabla 14 con las áreas efectivas en pasturas presentes en el predio por clase agrologica, de la tabla 8.

Tabla 15

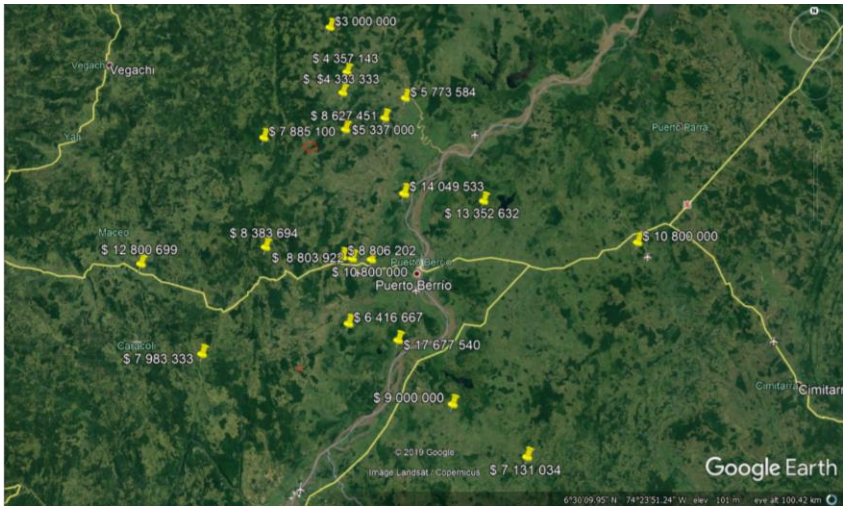
Valor del terreno por total de hectáreas en pasturas por clase agrologica.

Predio	clase agrológica IV	clase agrológica VI	clase agrológica VII	Valor Total
Buena Vista	$ 849 927 737.69	$ 6 637 315.03	$ 141 047 057.59	**$ 997 612 110.31**
Casa Linda	$ 261 396 618.72	0	0	**$ 261 396 618.72**

Fuente: Propia

Con el fin de comparar los resultados se realizó estudio de mercado a continuación descrito, para lo cual se encontraron:

Figura 12. Imagen de la ubicación de ofertas de mercado analizadas



Fuente: Google Earth

Por lo que se realizó un análisis de los predios ofertados con el fin de evaluar sus características y así poder evaluar un modelo que relacione estas, dado que en las veredas donde se ubican los predios objeto de avaluó o no hay ofertas o son muy escasas para llegar a un valor directamente de hectárea por lo que se encontraron un total de ofertas 16 ofertas comparables en Puerto Berrio en un municipios cercanos a este, se evaluaron características de las ofertas como cercanía a vía principal en kilómetros, cercanía al municipio más cercano, área del predio, y si se encuentra a orillas del rio magdalena, es de resaltar que dos de las tres fincas en venta que se encuentran a orillas del magdalena reportan capacidad de carga de ganado de más de 2 UGG/ha, si se realiza un ejercicio de regresión múltiple solo comparando la ubicación y el área se encuentra una correlación, sin embargo al combinarlo con otras características no se evidencia correlación.

Figura 13. Imagen extraída de regresión múltiple, comparando ubicación colindante con el rio magdalena y área

Estadísticas de la regresión								
Coeficiente d	0.92412423							
Coeficiente d	0.8540056							
R^2 ajustado	0.83154492							
Error típico	2436130912							
Observacione	16							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	Grados de libert	*na de cuadrad*	*dio de los cuac*	*F*	*alor crítico de F*			
Regresión	2	4.513E+20	2.2565E+20	38.0222545	3.6999E-06			
Residuos	13	7.7152E+19	5.9347E+18					
Total	15	5.2846E+20						
	Coeficientes	*Error típico*	*Estadístico t*	*Probabilidad*	*Inferior 95%*	*Superior 95%*	*Inferior 95.0%*	*uperior 95.0%*
Intercepción	-1463079824	973825667	-1.50240425	0.15688972	-3566902273	640742625	-3566902273	640742625
Variable X 1	10341874.9	1619941.7	6.38410312	2.4028E-05	6842203.61	13841546.2	6842203.61	13841546.2
Variable X 2	5856841530	1649380130	3.55093494	0.00355005	2293572395	9420110666	2293572395	9420110666

Fuente: Propia

Es de notar que cuando se analiza el valor por hectárea de las fincas a borde del rio Magdalena corresponde a los valores más altos por hectárea del municipio como a continuación se muestra

Tabla 16

Mercado utilizado para el predio Casa Linda

OFERTAS	AREA (HA)	CAPACIDAD DE CARGA (UGG/ha)	VALOR HECTAREA HOMOGENIZADO
1	**1385.6**	No reporta	$ 17 677 540.42
2	475	2.60	$ 13 352 631.58
3	428	2.34	$ 14 049 532.71
		MEDIA	**$ 15 026 568.23**
		DESVIACION ESTANDAR	**2322102.049**
		COEFICIENTE DE VARIACION	**15.453%**

Fuente: Propia

Dado que ninguna de las fincas se encuentra colindando el rio Magdalena no se tuvo en cuenta esta característica, por lo que se realizó un análisis de 13 ofertas con el fin de evaluar las características de distancia y área de los predios, por lo que realizando la regresión lineal se encuentra los siguientes resultados.

Figura 14. Imagen extraída de regresión múltiple de datos 13 fincas en venta, distancia a vía principal y área.

Estadísticas de la regresión								
Coeficiente d	0.968835929							
Coeficiente d	0.938643057							
R^2 ajustado	0.926371668							
Error típico	764772505.5							
Observacione	13							
ANÁLISIS DE VARIANZA								
	Grados de libertad	*Suma de cuadrados*	*dio de los cuac*	*F*	*Valor crítico de F*			
Regresión	2	8.94749E+19	4.4737E+19	76.49037008	8.69598E-07			
Residuos	10	5.84877E+18	5.8488E+17					
Total	12	9.53237E+19						
	Coeficientes	*Error típico*	*Estadístico t*	*Probabilidad*	*Inferior 95%*	*Superior 95%*	*Inferior 95.0%*	*Superior 95.0%*
Intercepción	$ 521 644 445.58	401772112.6	1.29835902	0.223307395	-373559608.2	1416848499	-373559608.2	1416848499
Variable X 1	$ (31 905 849.86)	12113082.11	-2.6339993	0.024990031	-58895478.74	-4916220.98	-58895478.74	-4916220.98
Variable X 2	$ 7 361 711.78	596601.5938	12.3394102	2.24642E-07	6032400.588	8691022.97	6032400.588	8691022.97

Fuente: Propia

De tal manera se procedió a homogenizar las fincas por su distancia a la vida principal por lo que finalmente se usaron 8 ofertas.

A continuación, se muestra el cuadro homogenizado y las ofertas que se tuvieron en cuenta para cada predio

Tabla 16

Mercado utilizado para el predio Casa Linda.

OFERTAS	AREA	DISTANCIA A VIA PRINCIPAL	VALOR HECTAREA HOMOGENIZADO
1	60	11	$ 7 030 124.56
2	225	20	$ 7 074 123.57
3	175	0	$ 6 486 955.99
4	510	0	$ 6 907 183.15
5	516	0	$ 6 909 463.13
6	180	45	$ 6 501 034.39
7	700	42	$ 6 325 309.85
8	530	32	$ 6 672 774.93
		MEDIA	**$ 6 738 371.20**
		DESVIACION ESTANDAR	**280326.4725**
		COEFICIENTE DE VARIACION	**4.160%**

Fuente: Propia

Tabla 17

Mercado utilizado para el predio Buena Vista.

OFERTAS	AREA	DISTANCIA A VIA PRINCIPAL	VALOR HECTAREA HOMOGENIZADO
1	60	11	$ 6 126 915.79
2	225	20	$ 6 170 914.80
3	175	0	$ 5 583 747.22
4	510	0	$ 6 003 974.38
5	516	0	$ 6 006 254.36
6	180	45	$ 5 597 825.61
7	700	42	$ 5 422 101.08
8	530	32	$ 5 769 566.16
		MEDIA	**$ 5 835 162.42**
		DESVIACION ESTANDAR	**280326.4725**
		COEFICIENTE DE VARIACION	**4.804%**

Fuente: Propia

A continuación se da el resultado de la valoración de construcciones con el método de reposición de acuerdo a la resolución 620 de 2008 expedida por el IGAC.

Tabla 18

Valoración construcciones predio casa linda

Estructura	Unidad	Cantidad	Valor Por M2	Valor Por M2
Corral	Ml	160	$ 81 000.00	$12 960 000.00

Estructura	Unidad	Cantidad	Valor Por M2	Valor Por M2
Vivienda	M2	48	$ 512 000.00	$24 576 000.00
Pasillos	M2	83	$ 154 000.00	$12 782 000.00
			TOTAL	**$50 318 000.00**

Fuente: Propia

Tabla 19

Valoración construcciones predio Buena vista

Estructura	Unidad	Cantidad	Valor por M2	Valor por M2
vivienda	Ml	163	$ 350 000.00	$56 980 000.00
Cochera -Garage	M2	48	$ 280 000.00	$13 440 000.00
bodega	M2	48	$ 5 000.00	$ 240 000.00
corral	M2	300	$ 52 000.00	$15 600 000.00
			TOTAL	**$86 260 000.00**

Fuente: Propia

De tal manera que el resultado del valor de los predios por método de mercado junto con las construcciones se muestra a continuación.

Tabla 20

Resultado avalúo para los predios Casa Linda y Buena Vista

Predio	Valor Hectarea adoptado	Area	Total terreno	Total Construcciones	Valor Total
Casa Linda	$ 6 738 000	34.81	$ 234 572 689.20	$ 50 318 000.00	**$ 284 890 689.20**
Buena Vista	$ 5 835 000	161.20	$ 940 572 825.00	$ 86 260 000.00	**$ 1 026 832 825.00**

Fuente: Propia

A continuación, se muestra una tabla con los comparativos de los avalúos realizado por mercado y reposición vs renta.

Tabla 21

Resultado avaluó para los predios Casa linda y Buena Vista

Predio	Valor Total Mercado	Valor Total Renta	Diferencia %
Casa Linda	**$ 284 890 689.20**	**$ 261 396 618.72**	**9%**
Buena Vista	**$ 1 026 832 825.00**	**$ 997 612 110.31**	**3%**

Fuente: Propia

9. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados del método de renta, una tierra con mayor capacidad de carga tiene un mayor valor dada su mayor capacidad de generar rentas, en Puerto Berrio la ganadería se lleva a cabo de manera extensiva con alguna practica de manejo de potreros sin embargo se encuentran deficiencias en su manejo razón por la cual la capacidad productiva de cada finca depende de su calidad de suelos principalmente y en segunda instancia el manejo de la finca que en general en Puerto Berrio no es tecnificado.

Al realizar el estudio de mercado se encontró que el mercado asimila este concepto ya que las tierras en venta colindantes con el rio Magdalena presentan mayores capacidades de carga reportadas por los vendedores y valores mayores al promedio de fincas en Puerto Berrio, si analizamos la capacidad de uso del suelo a los bordes del rio Magdalena es donde se ubica en algunas secciones la clase agrologica 3, y se encuentra abundancia de aguas, lo que permite una mayor capacidad de carga.

En el estudio de mercado se pudo evidenciar que la cercanía a la vía principal la cual se refiere a la autopista que comunica Puerto Berrio con Medellín, genera un mayor valor sobre los predios es decir a más cercanía a esta vía mayor valor por hectárea.

Al comparar los valores obtenidos se puede inferir que la diferencia entre el valor obtenido por el método de renta vs el mercado es pequeña siendo un poco menor el valor obtenido por el método de renta esto implica que los precios de tierras ganaderas en el municipio de Puerto Berrio se mantengan a corto plazo sin una expectativa de crecimiento por la actividad ganadera.

10. BIBLIOGRAFIA

Año. 1986. Progresos de la red nacional de evaluación de pastos tropicales en México. Pasturas tropicales. 8 (3):26

Año. 1989. Instructivo técnico para la siembra, manejo y producción animal de la Brachiaria. Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 15 p.

ZUÑIGA, H (2012) Valoración Comercial del Suelo Rural de acuerdo a su capacidad de carga territorial y producción pecuaria (Documento Técnico) Universidad Distrital. Bogotá.

ALVES DANTAS, RUBENS (2009) Ingeniería de Tasaciones Miguel Camacaro, Ediciones. Venezuela.

ABUNAHMAN, SERGIO ANTONIO (2005) Curso Básico de Ingeniería Legal y de tasaciones, Miguel Camacaro Ediciones

CONTRERAS BUITRAGO, MARCO ELÍAS (1996) Formulación y evaluación de proyectos, Universidad Abierta y a Distancia, Editorial. Bogotá.

MEZA OROZCOS, JHONNY DE JESUS (2003) Matemáticas Financieras Aplicadas ECOE, Editorial. Bogotá.

BORRERO OCHOA, OSCAR, BETANCOURT GILBERTO, REYES OTERO GABRIEL, (2006) VALORACION DE PREDIOS AGRARIOS, BHANDAR EDITORES

Thomas E. Copeland, (2007) Valoración: Medición y gestión del valor, Deusto, España.

Nuñez Scarpellini, J. Á. (2005). Valuación de bienes. Asunción: Carlos Schuaman

DANE (2016) Ganadería bovina para la producción de carne en Colombia, bajo las Buenas Prácticas Ganaderas.

Caballer Mellado, V. (2008). Valoración agraria. Teoría y práctica. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa. 5a. ed.

United State (USDA)-Natural Resources Conservation Service (NRCS). (2003). National Range and Pasture Handbook, USDA Natural Resources Conservation Service Grazing Lands Technology Institute. Cap. 6.

Ministerio de Agricultura. (1975). Niveles mínimos de productividad. Bogotá.

Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos
http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea35s/ch16d.htm#TopOfPage

Montero y Suarez (2018) COMPARACIÓN DE LA RENTA DEL SUELO RURAL POR MEDIO DE LAEVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE GANADERÍA DE CEBA Y EL CULTIVO DE

PLÁTANO DOMINICO HARTÓN EN LOS SUELOS CLASE AGROLOGICA IV DEL MUNICIPIO DE PEREIRA.

Olivera et al.*, 2006. Características botánicas y agronómicas de especies forrajeras importantes del género* Brachiaria. Pastos y forrajes Vol. 9(1): Pastos y Forrajes, Vol. 29, No. 1, 2006, p.5

Holechek, J., Pieper, R., Herbel, C. (2011). Range Management, Principles and Practices. 6th edition. New Jersey: Prentice Hall.

FAO. (2012). Alimentation para animales. Obtenido de http:// fao.org/docrep/fao/010/a1564s/a1654sO3.pdf

Flores, D.F. (2017). Estimación de la capacidad de carga del sistema de producción lechero de la vereda Fontibón del municipio de Pamplona. Mundo Fesc, 13, 15-21.

FAO, & CORPOICA. (2007). Manual: Buenas Prácticas Agropecurias –BPA- en la Producción de Ganado Doble Propósito Bajo Confinamiento, con Caña Panelera como Parte de la Dieta. Eltiempo.Com. Medellín

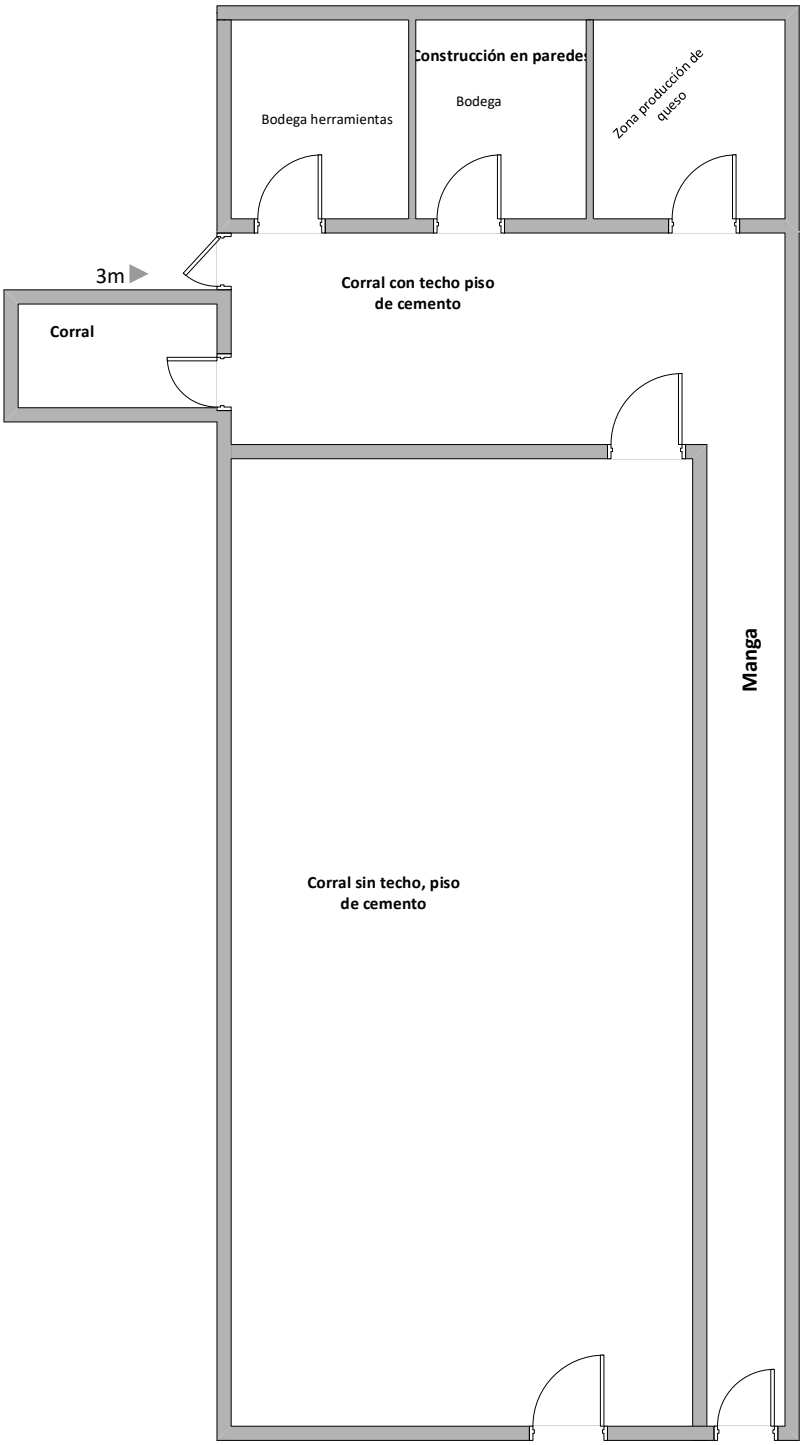
Lazcano, Carlos & Raúl, Pérez & Camilo, Plazas & Jorge, Medrano & Otoniel, Pérez & Pedro, Argel. (2002). Pasto Toledo (Brachiaria brizantha CIAT 2610) Gramínea de crecimiento vigoroso para intensificar la ganadería colombiana. 10.13140/2.1.3614.5927. 12. ANEXOS

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2014). Metodología para la clasificación de las tierras por su capacidad de uso. IGAC. Bogotá.

Federación Colombiana de Ganaderos - Fondo Nacional del Ganado (2019). Coyuntura Ganadera. FEDEGAN-FNG. Bogotá

11. ANEXOS

Esquema construcciones finca Casa Linda



Esquema construcciones finca Buena vista

