

**Factibilidad para la implementación de un
programa de producción de toros Girolando en
Finca Santa Elisa**

Jessy Carolina Oyuela Barahona

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2014

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Factibilidad para la implementación de un programa de producción de toros Girolando en Finca Santa Elisa

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniera en Administración de Agronegocios en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Jessy Carolina Oyuela Barahona

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2014

Factibilidad para la implementación de un programa de producción de toros Girolando en Finca Santa Elisa

Presentado por:

Jessy Carolina Oyuela Barahona

Aprobado:

Marcos A. Vega, M.G.A
Asesor Principal

Ernesto Gallo, M.B.A., M.Sc
Director
Departamento de Administración de
Agronegocios

Isidro A. Matamoros, Ph.D.
Asesor

Raúl H. Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Factibilidad para la implementación de un programa de producción de toros Girolando en Finca Santa Elisa

Jessy Carolina Oyuela Barahona

Resumen: En Honduras la ganadería representa una actividad importante en términos de contribución al desarrollo económico y al mejoramiento de la calidad de vida de las personas que se dedican a esta actividad. Existen alrededor de 96,622 explotaciones bovinas, conformando un hato de 2.5 millones de cabezas, donde el 76% es ganadería de doble propósito, un 15% ganadería especializada en leche y el 9% especializada en carne. Se estima que el 23% de la actividad ganadera nacional se da en el departamento de Olancho, un 27% en la costa norte, 30% en la zona Centro, Sur, Oriente y un 20% en la zona del occidente del país. Se realizó un estudio de factibilidad para la implementación de un programa de producción de toros Girolando en Finca Santa Elisa, que es una raza completamente nueva en el ámbito de producción de Honduras, para lo cual se realizó un estudio de mercado para determinar la demanda y oferta de toros reproductores así como el canal de distribución, precios y posibles competidores. También se realizó un estudio técnico para determinar la inversión incremental, la cual asciende a L. 1147,700 que consiste básicamente en inversión de capital de trabajo, un estudio financiero con 100% de capital propio que dio como resultado un VAN de L. 1668,113 a una tasa de descuento del 18%, con una TIR de 33%, un PRI de 2.49 años y una relación Beneficio / Costo de 2.45, que muestran que el proyecto es rentable. Adicionalmente se realizó un análisis de sensibilidad y punto de equilibrio considerando la variación de los ingresos y costos con el cual se determinó que la sensibilidad del proyecto es alta.

Palabras clave: Capital de trabajo, inversión incremental, tasa de descuento.

Abstract: In Honduras livestock is an important activity in terms of contribution to economic development and improving the quality of life of people who engage in this activity. There are about 96.622 cattle farms, forming a herd of 2.5 million head, where 76% is dual purpose cattle, 15% milk and livestock specialist specializing in meat 9%. It is estimated that 23% of the national livestock occurs in the department of Olancho, 27% on the north coast, 30% in the Central, South, East and 20% in the area west of the country. A feasibility study for the implementation of a program to produce bulls Girolando Farm Santa Elisa, which is a completely new breed in the area of production of Honduras, for which a market study was conducted to determine the demand was made and supply of breeding bulls and the distribution channel, price and potential competitors. A technical study was also conducted to determine the incremental investment, which amounts to L. 1147.700 which is basically working capital investment, a financial study with 100% equity resulting L. VAN 1668,113 at a discount rate of 18%, with an IRR of 33%, a PRI of 2.49 years and a benefit / cost ratio of 2.45, showing that the project is profitable. Additionally, a sensitivity analysis and break even considering the variation of revenues and costs with which it was determined that the high sensitivity of the project is performed.

Keywords: Discount rate, incremental investment, working capital.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	4
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	6
4 CONCLUSIONES.....	28
5 RECOMENDACIONES.....	29
6 LITERATURA CITADA.....	30
7 ANEXOS.....	32

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Demanda potencial de toros Girolando en Honduras, asumiendo que se puede hacer inferencia de la muestra a la población.....	10
2. Número de explotaciones y existencia de bovinos por categoría, según tamaño del hato en Honduras, Año 2008.	14
3. Inversión inicial del proyecto.	17
4. Precio de venta de los productos.	18
5. Ingresos anuales proyectados a diez años en lempiras dados por la producción de toros Girolando, escenario 1.	19
6. Estado de resultado en lempiras con proyección a diez año, escenario 1.	19
7. Flujo de caja en lempiras con proyección a diez años, escenario 1.	21
8. Estado de resultado en lempiras con proyección a diez años, escenario 2.....	21
9. Flujo de caja en lempiras con proyección a 10 años, escenario 2.	23
10. . Comparación de los indicadores financieros.	23
11. Análisis de alternativas de valor actual neto.	25
12. Análisis de alternativas de valor actual neto.	26
Figuras	Página
1. Categorización de las zonas de producción ganadera en Honduras de acuerdo al tipo de ecosistemas.	7
2. Métodos de reproducción utilizados en las explotaciones ganaderas de Honduras.....	9
3. Tiempo de reemplazo de los toros reproductores en las explotaciones ganaderas de Honduras según encuestas realizadas.	9
4. Nueva orientación del hato ganadero de Honduras según raza bovina deseada por los productores encuestados.	10
5. Concentración de explotaciones ganaderas en zona tropical de acuerdo a la ubicación geográfica de los centros de recolección de Honduras.	11
6. Disposición de pago por los productores encuestados de Honduras para la compra de un toro reproductor.	12
7. Número de cabezas de ganado bovino en Centroamerica.	15
Anexos	Página
8. Encuesta a productores ganaderos de Honduras	32

1. INTRODUCCIÓN

En Honduras, la ganadería es uno de los principales sectores productivos, existen alrededor de 96,622 explotaciones bovinas, conformando un hato de 2.5 millones de cabezas, donde el 76% es ganadería de doble propósito, un 15% ganadería especializada en leche y el 9% especializada en carne. El ganado criollo es el predominante en la población vacuna donde las principales razas para el hato ganadero han sido Holstein, Pardo Suizo y Jersey. El sector ganadero se conforma de productores individuales y asociaciones, contribuyendo al PIB agropecuario en un 20%, generando más de 350 mil empleos directos y 250 mil empleos indirectos, posicionándose como la cadena de valor más importante seguida del rubro de café (Banegas 2012).

El 49% de producción ganadera de Honduras está dada por pequeñas explotaciones ganaderas caracterizadas por ocupar un área promedio de 17 hectáreas por finca y poseer un promedio de 20 animales (FAO 2014). Se estima que el 23% de la actividad ganadera nacional se da en el departamento de Olancho, un 27% en la costa norte, 30% en la zona Centro, Sur, Oriente y un 20% en la zona del occidente del país (Banegas 2012).

Para el año 2012 la producción promedio de leche en Honduras se estableció en 1.6 millones de litros de leche diarios en temporada seca, en la temporada de lluvias la producción incrementa a un promedio de 2.2 millones de litros de leche diarios (Banegas 2012). El consumo per cápita de leche es de 11 kg/persona/año (FAO 2005).

La producción mundial de leche bovina, ha tenido un crecimiento con tendencia exponencial, donde más de la mitad de la producción se concentra en Estados Unidos, India y China (Sagarpa SF). Más de 1 billón de personas a nivel mundial dependen del sector ganadero de los cuales el 70% de los 880 millones de pobres rurales que viven con menos de US\$ 1.00 por día, dependen al menos parcialmente de la ganadería para su subsistencia (FAO 2014).

Los Estados Unidos, India y China lideran el mercado internacional representando el 40% de producción mundial de leche produciendo 83, 40 y 32 millones de toneladas al año respectivamente, con un promedio de consumo de leche de 14 kg/persona/año. El principal productor de leche en América Latina y el Caribe es Brasil siendo responsable del 39% de la producción y el 66% se produce en Argentina, México y Colombia. En términos globales, el consumo promedio de leche de estas regiones es de 18 kg/persona/año (FAO 2013).

De las 14,839,624 cabezas de ganado bovino existente en Centroamérica en el 2012, el 34% se encuentra en Nicaragua, 19% en Guatemala, 14% en Honduras, 13% en Costa Rica, 12% en Panamá y 9% en El Salvador (FAO 2014).

En Centroamérica el mayor productor de leche es Costa Rica dada la alta productividad del hato que está compuesto de 648,929 hembras reproductoras, de los cuales el 35% corresponde a hatos especializado de leche y el 65% de doble propósito. Cuenta con un total de 16,125 fincas de las cuales 42% son de lechería especializada y el 58% de doble propósito (Central América Data 2012).

El presente proyecto tiene como objetivo determinar la rentabilidad financiera del establecimiento de la producción de toros reproductores Girolando la cual se pondrá a disposición en el mercado nacional, con el fin de incrementar la competitividad y sostenibilidad de los sistemas de producción ganadero de Honduras mediante el mejoramiento genético del hato.

El presente proyecto se fundamenta en base a dos razones, el mejoramiento genético y productivo del hato de explotaciones ganaderas de leche de Honduras y aumentar la rentabilidad de la finca Santa Elisa a través de la inclusión a corto plazo del programa de producción de toros Girolando en la finca Santa Elisa.

El proyecto se realizara beneficiando directamente a la Finca Santa Elisa ya que se determinara que tan viable y financieramente factible es ejecutar el proyecto y si el proyecto resultara en impacto positivo o negativo en las utilidades de la finca. También se beneficiara a los productores ganaderos de Honduras mediante la obtención de ganado de alta genética.

En el alcance del estudio se tiene desarrollar un estudio de factibilidad descriptivo para la producción anual de 122 toros reproductores de la raza Girolando en la Finca Santa Elisa.

Se tomó como limitante en el estudio de mercado, la cantidad de 80 productores ganaderos encuestados del total de ganaderos a nivel nacional, debido a la limitante económica, tiempo y accesibilidad a los productores. También que estas encuestas fueron tomadas en diferentes plazas, por lo que no se puede hacer referencia he infiere en la confiabilidad de los datos, a su vez se posee poca disponibilidad de información sobre la raza Girolando en Honduras por ser una raza nueva en el mercado nacional. Al mismo tiempo la información que se tiene sobre el sector ganadero de Honduras es escasa y a su vez desactualizada.

El objetivo general de la investigación fue desarrollar un estudio de factibilidad para determinar la rentabilidad de establecer un programa de producción de toros Girolando en la finca Santa Elisa, Honduras. Para cumplir con este objetivo se realizó lo siguiente:

- Desarrollar un estudio de mercado relacionado con el mercado potencial.
- Realizar un estudio técnico de la actividad de producción de toros Girolando.
- Elaborar un análisis de rentabilidad incremental del negocio en la finca Santa Elisa.
- Realizar un análisis legal y ambiental del proyecto.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de mercado. Se realizó investigación exploratoria con recopilación de información de datos primarios (entrevistas a expertos) y datos secundarios (libros académicos y documentos en línea).

Se desarrolló investigación descriptiva, donde se recolectaron datos primarios por medio de 80 encuestas aleatorias empíricas de acuerdo a la posibilidad de acceso a productores de ganado lechero en las zonas del tóxico húmedo (Santa Bárbara, Cortes, Atlántida y Colon) y trópico seco (Yoro, Olancho, Francisco Morazán y Choluteca) de Honduras, donde se concentra la mayor explotación ganadera del país.

Se desarrolló el modelo de las 5 "P" de Philip Kotler para la identificación de las necesidades y deseos del mercado objetivo orientándolas al proyecto, en donde se determinó la demanda potencial, la oferta, el precio de mercado, posibles competencias sobre el mercado de toros reproductores Girolando. Todo esto con el fin de establecer una estrategia de mercadeo.

Se desarrolló un benchmarking a fincas ganaderas para comparar los precios de toros reproductores que se manejan en el mercado nacional, tomándolos como parámetro para la estimación del precio.

Se utilizó la herramienta estadística SPSS para el análisis de los datos recopilados y se determinó el coeficiente de variación para establecer si se podía hacer inferencia de la muestra al mercado meta.

$$CV = \frac{S}{X} \quad [1]$$

Donde:

S= Desviación estándar de la cantidad.

X= Media de la cantidad.

Estudio técnico. Se describió la finca donde se establecerá el proyecto, analizando la inversión y los costos directos e indirectos necesarios para la operación de crianza de toros, acorde con la capacidad de producción de la finca dada por la evolución del hato ganadero de la finca. Se realizó el plan de manejo productivo de los sementales bajo el modelo de producción tradicional con alimentación a base de concentrado. También se elaboró el modelo de costo/volumen/utilidad para determinar el punto de equilibrio. Se realizó cotización de precios de los insumos utilizados para la operación ganadera.

Estudio financiero. Mediante el desarrollo y análisis del estudio de mercado y técnico, en el cual se cuantificó la demanda potencial, la inversión y los costos de producción necesarios para efectuar las actividades llevadas a cabo en la crianza de toros, se elaboró un flujo de caja incremental, a través del cual se determinaron los siguientes indicadores financieros para conocer la rentabilidad del proyecto:

- VAN: (valor actual neto) el cual proporciona una valoración financiera en el momento actual de los flujos de caja neto proporcionados por la inversión, lo que es un indicativo de la rentabilidad de la inversión.
- TIR: (tasa interna de retorno) tasa que equilibra el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos en un flujo de caja.
- PRI: (periodo de recuperación) es el número de periodos que deben transcurrir para recuperar la inversión.
- B/C: es la relación que muestra que al invertir una unidad monetaria obtendremos cierta cantidad adicional como beneficio.

Punto de equilibrio. Se elaboró el punto de equilibrio donde se igualan los ingresos totales con los costos totales de producción obteniendo el número necesarios de toros al año.

$$Q = \frac{CF}{(P-CVu)} \quad [2]$$

Donde:

CF = Costos fijos

P = Precio del producto

CVu = Costos variables

Análisis de sensibilidad bidimensional se analizó mediante la interacción de dos variables (precio de venta y volumen de producción) reflejando la combinadas entre ambas indicando hasta qué punto estas pueden ser modificadas manteniendo el proyecto rentable mediante la herramienta de Excel Gatof.

Estudio legal y ambiental. Se determinó la categoría en la que el proyecto quedaría clasificada para saber si se requiere un estudio de impacto ambiental y plan de mitigación; requisitos, normativas y obligaciones que se deben de cumplir de acuerdo con la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente de Honduras. Al igual que se determinaron de acuerdo a la Secretaria de Agricultura y Ganadería de Honduras, los requisitos y normativas legales para la implementación y ejecución del proyecto.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Coefficiente de variación. El coeficiente de variación se aplicó a la población de 80 productores ganaderos encuestados, sobre los datos del tiempo de reemplazo de toros en cada finca tomada como demanda potencial. Los datos con los que se trabajó se tomaron de los promedios de la cantidad de toros que posee cada ganadero encuestado y el tiempo en que lo reemplazo con sus respectivas frecuencias. Se determinó la media de toros que adquirirían los encuestados por ciclo, y su desviación estándar, los cuales se presentan en la siguiente fórmula.

$$CV = \frac{S}{X} \quad [3]$$

$$CV = \frac{3.246}{2.571} = 1.263$$

El coeficiente de variación de la demanda de toros reproductores es: 1.263; este coeficiente indica una alta variabilidad en la información, debido probablemente a que la muestra no se obtuvo de un modelo aleatorio al azar, por las dificultades para conseguir ganaderos para el estudio. Esto indica que no se pudo hacer inferencia de la muestra tomada a la población, ya que no es representativa de la misma, dado que los datos son altamente heterogéneos. Por lo tanto, los datos de la muestra solo explican el comportamiento de los encuestados. Por esta razón, el estudio de mercado siguiente se presenta con reservas, ya que el valor de demanda determinado no es representativo, se hace solo con fines académicos.

Estudio de mercado. Debido a los nuevos cambios y tendencias hacia el incremento en la productividad de los hatos mediante la adquisición de nuevas tecnologías y razas ganaderas más productivas con mayor adaptación al trópico, demandan al mercado nacional e internacional una mejora constante en la competitividad de las actividades productivas ganaderas. Razón por la cual se diseñó este proyecto, con el propósito de colocar en el mercado nacional toros reproductores de alta genética con adaptabilidad en el trópico que contribuyan con el avance de la competitividad productiva del sector ganadero.

Para fines de este estudio se caracterizaron las zonas de producción ganadera en Honduras de acuerdo a los dos tipos de ecosistemas (Figura 1); la zona tropical húmeda con 1,750-2,750 mm de precipitación al año, que corresponde a los departamentos de Cortés, Santa Bárbara, Atlántida y Colón; la zona tropical seca con 1,000-1,700 mm de precipitación al año que incluye los departamentos de Choluteca, Olancho, Yoro, Francisco Morazán, Comayagua y El Paraíso (CATIE 2008).

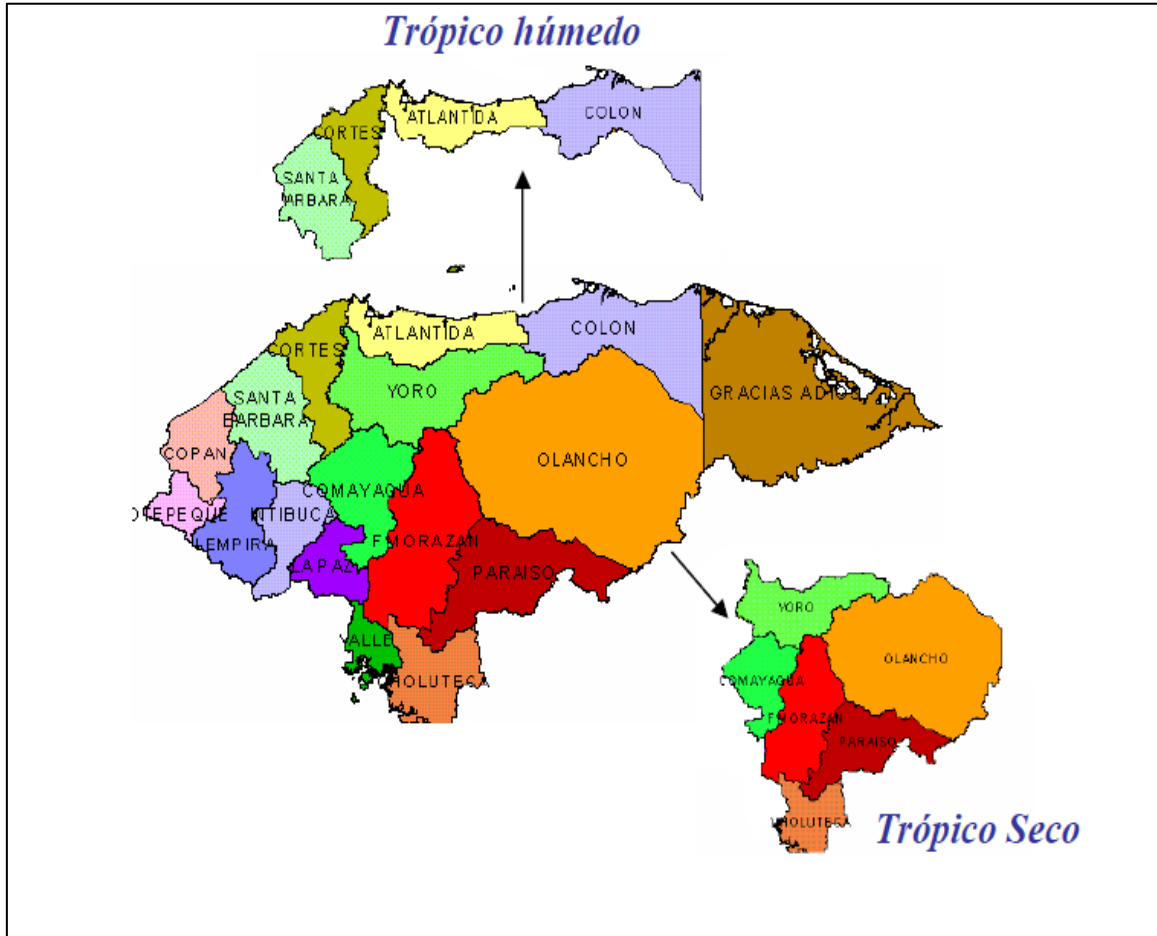


Figura 1. Categorización de las zonas de producción ganadera en Honduras de acuerdo al tipo de ecosistemas.

Fuente: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza 2008.

Producto. La finca Santa Elisa se dedica a la producción lechera bovina contando con encaste de las razas Holstein, Jersey y Pardo Suizo. Con el objetivo de establecer un proyecto de crianza de toros reproductores que contribuya a incrementar el nivel de competitividad y rentabilidad de los sistemas de producción ganadero de Honduras, la finca desea expandir parte de su hato hacia la raza Girolando, del cual se obtendrá una cantidad importante de sementales de alta genética que se pondrá a disposición a las diferentes explotaciones ganaderas de leche de Honduras donde manejen monta natural como el método de reproducción.

Los machos reproductores se colocarán en el mercado a los 15 meses de edad con un peso vivo promedio de 272 kilogramos, presentando características fenotípicas deseables en un toro reproductor (testículos bien desarrollados y simétricos, prepucio ligero con buen ángulo, tórax ancho y costillas con buen arqueamiento, cuartillas fuertes y flexibles, pezuñas con buen aplomo, buena condición corporal y caderas largas) y genotípicas (prueba de progenie), características deseables de un reproductor que dará origen a una progenie más productiva y rentable.

Con la introducción de toros Girolando al hato de ganaderías especializadas en leche en Honduras, se busca la descendencia de vaquillas de reemplazo que contenga alto nivel de producción lechera y reproductiva.

La raza Girolando es producto de un cruzamiento estandarizado en un patrón racial de 5/8 Holstein + 3/8 Gyr Lechero, combinando la rusticidad del Gyr Lechero originaria de Brasil y la alta producción de leche de la Holstein procedente de Europa, logrando características deseables de ambas razas en un mismo animal que fenotípicamente presenta cualidades esenciales para producción de leche rentable en el trópico (Altagenetic 2012).

A diferencia de otras razas ganaderas la rusticidad del Girolando es una de las principales características, teniendo la capacidad de auto-regulación de la temperatura corporal, buena conformación muscular y esquelética, eficiencia reproductiva, hábito de pastoreo, características propias que la hacen resistente y adaptable al trópico (Altagenetic 2012).

La producción de una hembra Gyr Holando comienza a los 30 meses de edad, produciendo satisfactoriamente durante los primeros 8 años de edad de vida productiva. El promedio de producción por lactancia es de 3.600 kg por lactancia, durante 305 días con 4% de grasa. El periodo de lactancia promedio es de 280 días con un pico de producción entre los 30 y 100 días de lactancia (Altagenetic 2012).

Análisis de la demanda potencial. Son pocas las fincas ganaderas de Honduras dedicadas a la producción de toros reproductores, esto debido a las condiciones medio ambientales y a la baja potencialidad genética que poseen en el hato, lo que conlleva a una demanda insatisfecha en el nicho de mercado que utiliza la monta natural como método de reproducción en el hato (Gallardo 2014).

De acuerdo a la figura 2 en donde se muestran los resultados de las encuestas realizadas a productores hondureños muestreados, se estima que el 65% de las explotaciones ganaderas utilizan monta natural como método de reproducción del hato y un 33% recurre a la inseminación artificial.

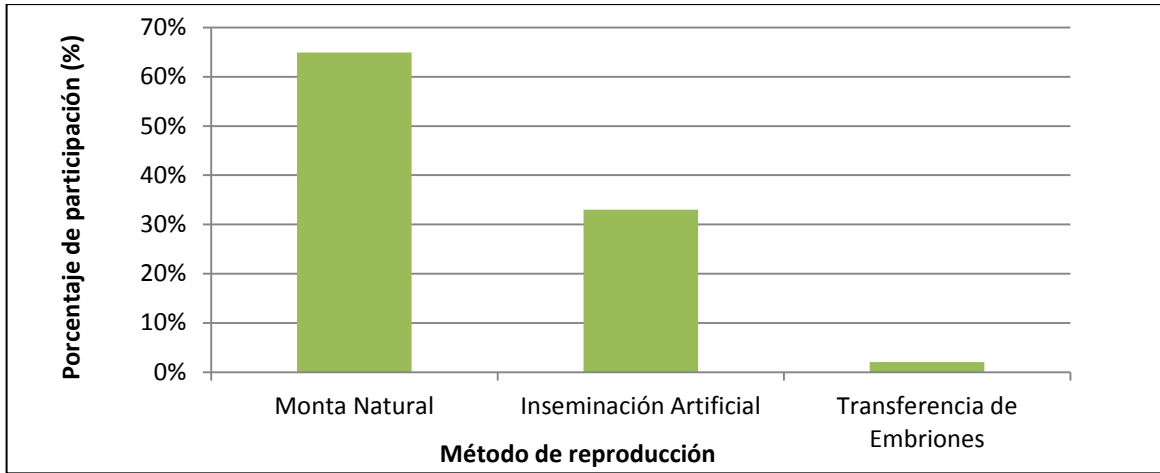


Figura 2. Métodos de reproducción utilizados en las explotaciones ganaderas de Honduras.

Según el análisis de encuestas, se mostró que un 46% de las explotaciones ganaderas reemplazan sus toros reproductores después de 2 años de servicio y un 34% reemplazan a los 3 años de servicio en la finca siendo por promedio 2.5 años de reemplazo como se muestra en la figura 3.

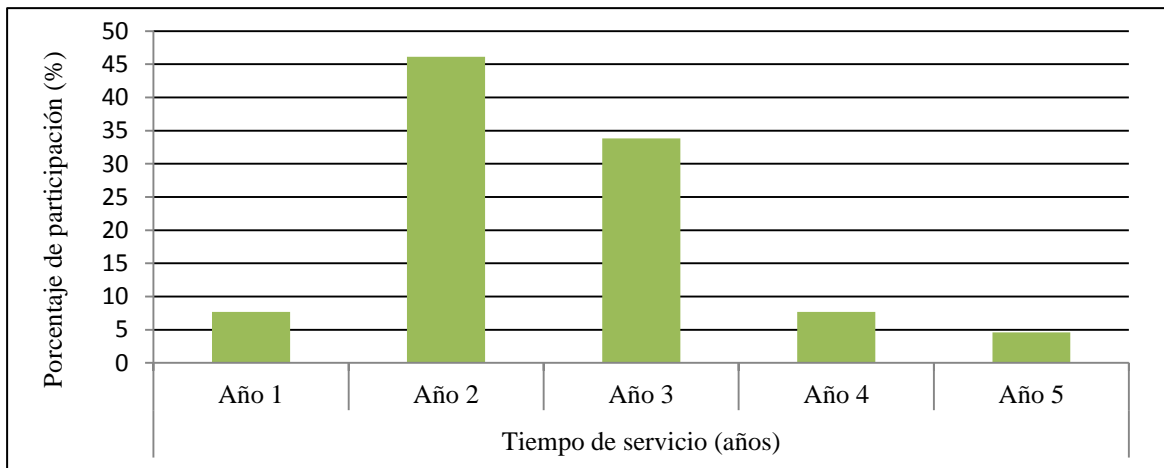


Figura 3. Tiempo de reemplazo de los toros reproductores en las explotaciones ganaderas de Honduras según encuestas realizadas.

El tiempo estimado de reemplazo de un toro reproductor es de 2 hasta un máximo de 4 años de servicio en la finca, esto para evitar consanguinidad en la progenie resultante del hato (UNAM 2009).

Un toro reproductor tiene la capacidad de servir de 40 a 50 vacas al año (UNAM 2009). Sin embargo la capacidad de servicios por toro dependerá de las condiciones de manejo que se le dé al animal en cada finca, por lo que se recomienda tomar una capacidad de servicio de 25 vacas por toro al año (Matamoros 2014).

De acuerdo a las encuestas realizadas a los productores, donde se preguntó a qué tipo de raza deseaba orientar su ganadería, del 100% del total de encuestas, el 53% favorecía a la raza Girolando (Figura 4).

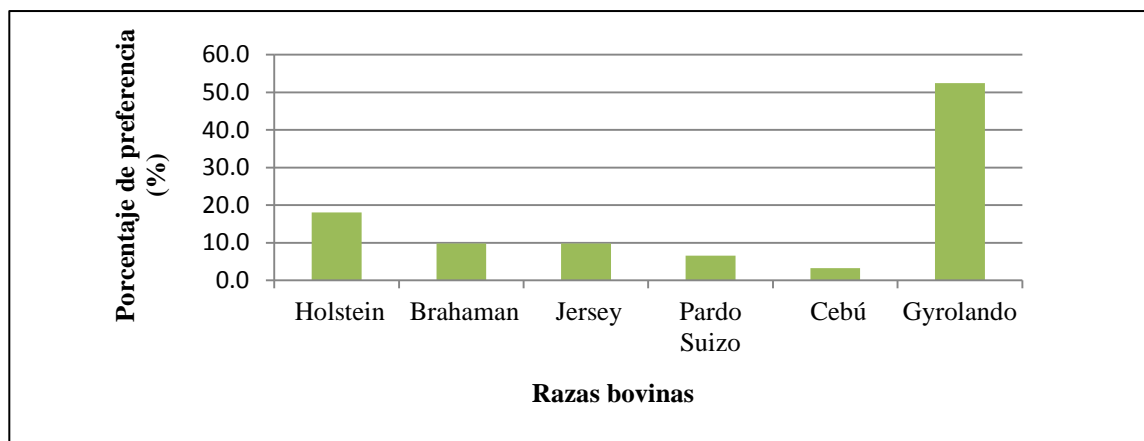


Figura 4. Nueva orientación del hato ganadero de Honduras según raza bovina deseada por los productores encuestados.

Suponiendo que fuera estadísticamente viable hacer la inferencia de la muestra a la población, existen 96,622 explotaciones ganaderas a nivel nacional que de acuerdo a resultados obtenidos en las encuestas, donde el 65% de explotaciones utilizan monta natural y el 52% de estas desea orientar su hato a Girolando se tiene que 2,087 explotaciones son operaciones de ganadería especializada en leche que tienen más de 25 vacas lactantes y un promedio de 82 hembras reproductoras que requieren monta natural. Estas explotaciones poseen en total 170,881 vientres reproductores creando una demanda potencial de 2,734 toros reproductores cada 2.5 años; (Cuadro 1).

Cuadro 1. Demanda potencial de toros Girolando en Honduras, asumiendo que se puede hacer inferencia de la muestra a la población.

Tamaño del hato (cabezas)	Número de Explotaciones	Número de cabezas			
		Vacas	Vaquillas	Hembras	Toros
De 50 a 249	1,885	72,213	35,998	108,211	1,731
De 250 a 499	153	19,763	10,118	29,881	478
500 y más	49	21,891	10,899	32,790	525
Total	2,087	113,866	57,015	170,881	2,734

Fuente: Instituto Nacional de Estadística de Honduras (INE 2008).

Demanda potencial de toros Girolando en Honduras de acuerdo al número de explotaciones que utilizan monta natural que desean orientar su ganadería hacia la raza Girolando, asumiendo que se puede hacer inferencia de la muestra a la población. Sin embargo cabe recalcar que de acuerdo a los 80 productores ganaderos encuestados la demanda potencial es de 108 toros reproductores cada año.

De acuerdo con la ubicación geográfica de los Centro de Recolección y Enfriamiento de Leche y Plantas Artesanales en Honduras (Figura 5), donde se muestra que la mayor producción de leche y por ende la mayor concentración de explotación ganadera proviene de la zona tropical húmeda que corresponde a los departamentos de Cortés, Santa Bárbara, Atlántida y Colón (Molina 2010).

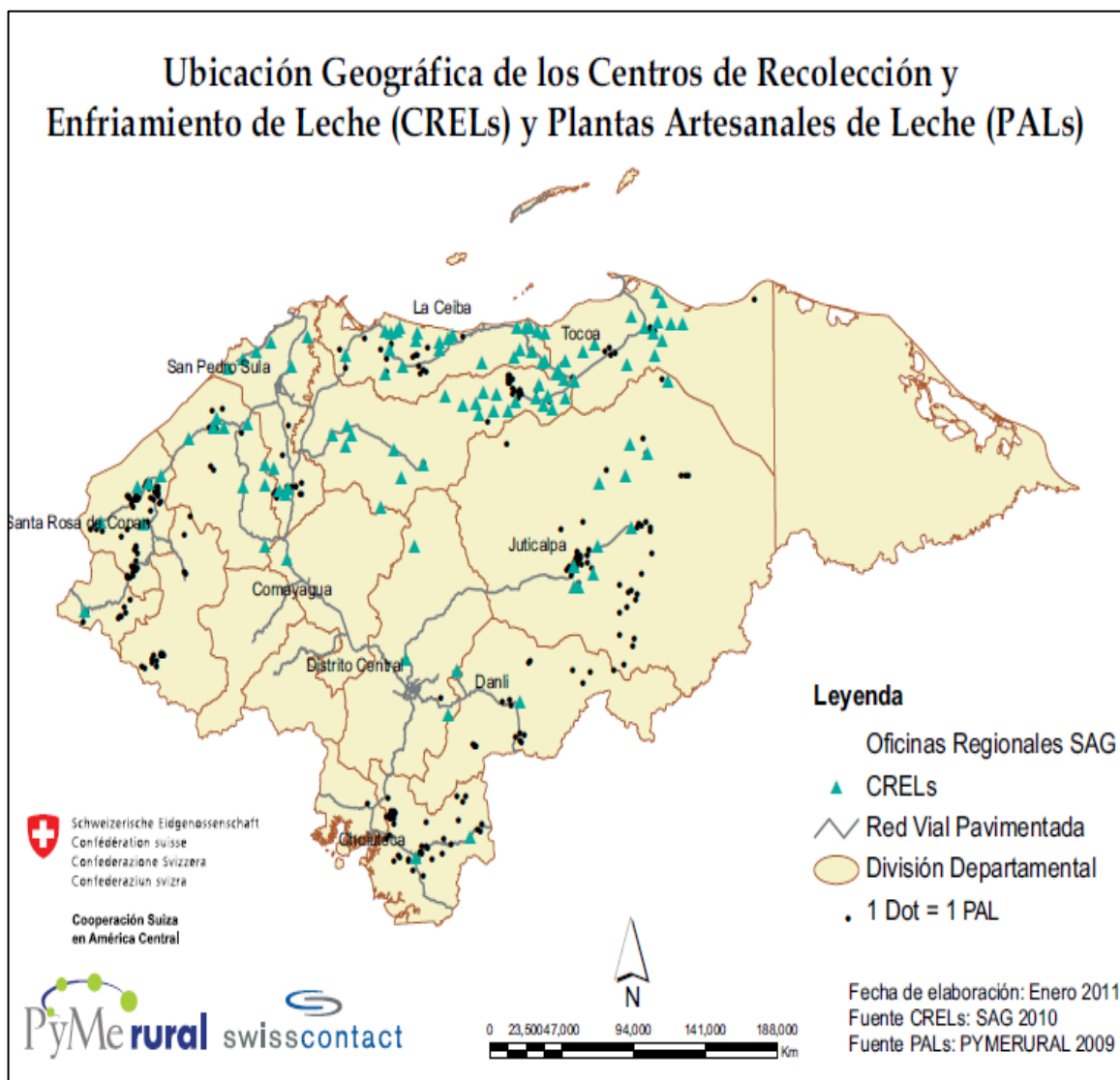


Figura 5. Concentración de explotaciones ganaderas en zona tropical de acuerdo a la ubicación geográfica de los centros de recolección de Honduras.

Fuente: Análisis de la Cadena de Valor Láctea de Honduras (Molina 2010).

Análisis de la oferta. Finca Santa Fe ubicada en el Rosario Comayagua, Honduras, cuyo propietario es el Sr. Jaime Maradiaga Colindres, quien se dedica a la venta de semen, embriones y sementales certificados de las razas Gyr Lechero, Girolando, Sardo Negro e Indubrasil, oferta la cantidad de 30 machos reproductores al año a un precio promedio de L. 90,000.

La oferta de toros reproductores de la finca Santa Elisa se encuentra determinada por la cantidad de 490 vientres reproductores que esta posee, de los cuales se estima obtener un total de 122 machos reproductores cada año disponibles para la venta. Esta cantidad es sumamente pequeña en comparación con el potencial que muestra la explotación de ganadería de leche en Honduras.

Canal de distribución. La finca no incurrirá en ningún costo de transporte debido a que el cliente deberá tener a su disposición un vehículo para el transporte del toro reproductor desde la finca Santa Elisa hasta el lugar de destino incurriendo con todos los costos. En otras palabras, las ventas son “a pie de finca”.

Estrategia de venta. La venta se impulsará a través de la exhibición de toros en las distintas exposiciones y ferias ganaderas del país, con el fin de que los ganaderos conozcan más sobre las bondades de la raza Girolando y lograr posicionarse en la mente del productor.

Análisis de precios. Se realizó una entrevista al Ing. Guillermo Zelaya instructor de la Unidad de Ganado de Carne de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Indicó que un torete de genética, con una edad de 16 meses y un peso promedio de 317 kg se comercializa en el mercado nacional a un precio de L. 37,000 cada uno (Figura 6).

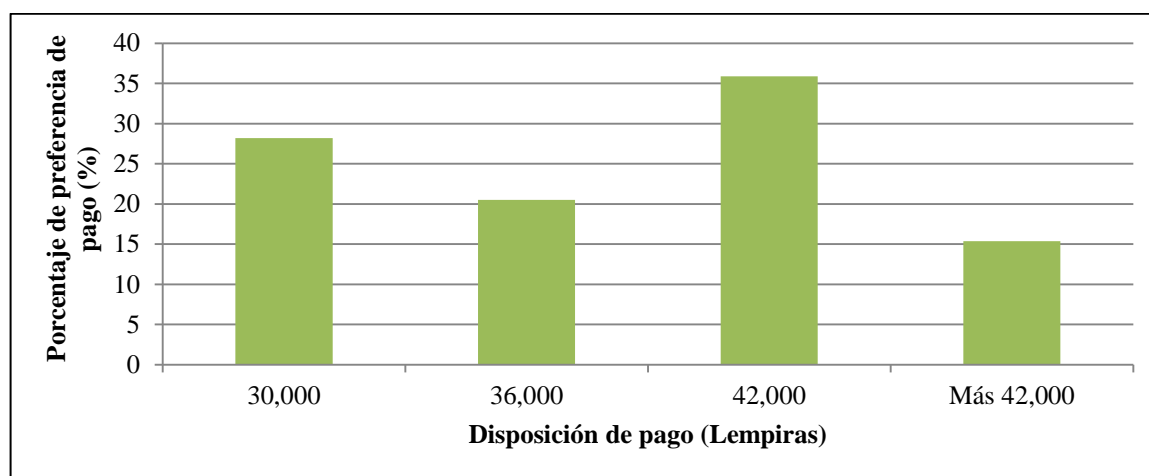


Figura 6. Disposición de pago por los productores encuestados de Honduras para la compra de un toro reproductor.

También se entrevistó al Ing. Deyvin Chávez encargado de la Unidad de Ganado de Leche de Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, el cual indicó que un torete encastado de las razas Holstein y Jersey tiene un precio promedio de L. 40,000.

La finca Santa Elisa como tal, también se dedica a la comercialización de toretes encastados de las razas Holstein, Jersey y Pardo Suizo los cuales se venden desde los 14 meses de edad a un peso de 272 kg a un precio promedio de L. 35,500.

Según resultados de encuestas a productores de la zona del trópico húmedo y trópico seco de Honduras, se preguntó el precio que estaría dispuesto a pagar por un reproductor de la raza Girolando de 15 meses de edad con un peso promedio de 272 kg, del 100% el 36% de encuestados tienen disponibilidad de pago de L. 42,000 por toro, siendo el promedio de disponibilidad de pago de L. 37,500 por toro.

Mercado meta. El mercado meta de este proyecto está dirigido a las medianas y grandes fincas ganaderas especializadas en leche y doble propósito, que tienen más de 50 cabezas de ganado dado que estas fincas poseen un promedio de 25 vacas en ordeño, recalcando que un toro puede servir 25 vacas al año por tanto dichas fincas deberán reemplazar un toro cada 2.5 años.

Análisis de la competencia. Finca Santa Fe ubicada en el Rosario Comayagua, Honduras, cuyo propietario es el Ing. Jaime Maradiaga Colindres, quien se dedica a la venta de semen, embriones y sementales de alta genética de las razas Gyr Lechero, Girolando, Sardo Negro e Indubrasil, oferta la cantidad de 30 toros reproductores al año a un precio promedio de L. 90,000.

En el Valle de Yegüare, Francisco Morazán, Honduras se encuentra ubicada la Escuela Agrícola Panamericana, la cual oferta encastes de toros reproductores de las razas Holstein, pardo suizo y jersey de alta genética, ofertando aproximadamente 40 toros al año a un precio promedio de L. 37,000 por toro.

También se tiene referencia de la Finca El Carreto ubicada en el Valle de San Francisco, Francisco Morazán, propietaria la Ing. Anabel Gallardo quien ofrece al mercado un estimado de 50 toros reproductores al año siendo estos encastes de razas lecheras.

Finalmente, se cita Rancho El Pardo ubicada en Juticalpa, Olancho, Honduras, cuyo propietario es el Ing. Lardizábal; son criadores de sementales de las razas brahman, brangus rojo, pardo suizo puro y braunvieh puro ofertando 40 toros al año.

Mercado nacional. En Honduras, la ganadería representa uno de los sectores más importante de la agricultura debido a la asociación con el incremento de la alta demanda de productos de origen animal, lo que permite oportunidades económicas a grupos de productores que pueden insertarse en el mercado. En el cuadro 2 se muestra el número de explotaciones ganaderas en Honduras estratificadas de acuerdo al tamaño del hato.

Cuadro 2. Número de explotaciones y existencia de bovinos por categoría, según tamaño del hato en Honduras, Año 2008.

Tamaño del hato (cabezas)	Total		Número de cabezas				
	Número de Explotaciones	Cabezas	Vacas	Vaquillas	Terneros y terneras	Toros, torete, novillos	Bueyes
De 1 a 9	49,950	215,591	93,109	25,132	60,133	22,991	14,226
De 10 a 49	35,021	731,666	301,757	117,405	202,674	93,292	16,538
De 50 a 249	10,524	1016,962	403,107	200,949	230,087	177,406	5,413
De 250 a 499	854	292,097	110,321	56,483	58,073	66,580	640
De 500 y más	273	288,571	122,199	60,840	45,759	59,165	608
Total	96,622	2544,887	1030,493	460,809	596,726	419,434	37,425

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Honduras (INE 2008).

De un hato ganadero de aproximadamente 2.5 millones de cabezas en el 2008, se ha reducido a un estimado de 1.2 millones de cabezas para el 2013, lo que significa una disminución nacional de casi el 40% del hato nacional. El decaimiento del sector ganadero puede deberse a la oportunidad de desplazamiento a negocios más rentables (biomasa, palma africana, cacao y caña de azúcar), la falta de apoyo del gobierno y la mortalidad del ganado debido a enfermedades bovinas como la tuberculosis, son alguno de los factores que desincentivan la inversión ganadera en el país (Handal 2013).

Los sectores de mayor concentración lechera se encuentran en los departamentos de Colón, Olancho, Atlántida, Cortés, El Paraíso y Yoro. La mayor problemática que enfrenta el sector ganadero a nivel nacional es la baja productividad y el alto costo de los alimentos balanceados (Regalado 2013).

La raza Brahman es la predominante en las explotaciones ganaderas de Honduras dedicadas a la producción de carne. Sin embargo los encastes de la raza Holstein y Jersey son las más utilizadas por las explotaciones ganaderas especializadas en leche (Ordoñez 2011).

Honduras podría exportar a Egipto unos tres mil novillos gordos cada tres meses, lo que vendría a dar un repunte a la ganadería hondureña, que en los últimos años ha soportado una de sus peores recesiones (Fenagh 2010).

Mercado internacional. En Centroamérica la ganadería bovina en términos económicos es uno de los sectores agropecuarios de mayor importancia.

Se muestra en la figura 7, la mayor producción gandería en Centroamérica ha ido incrementando considerablemente del año 2000 a 2012 en donde la mayor producción se da en el Nicaragua contando con 5,000,000 cabezas de ganado, Guatemala con más de 3,500,000 cabezas y Honduras con más de 2,000,000 de cabezas de ganado.

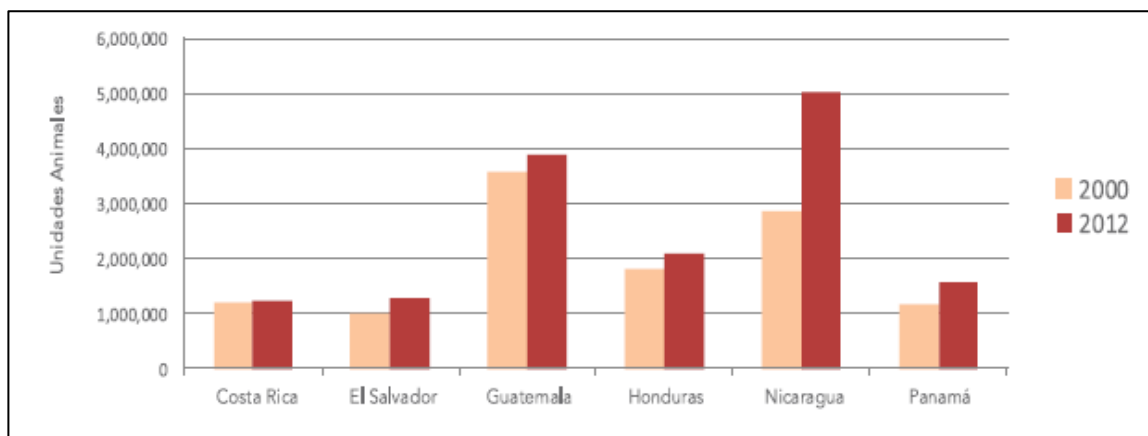


Figura 7. Número de cabezas de ganado bovino en Centroamérica.
Adaptado de: (FAO 2014).

En los últimos diez años la producción de carne y leche ha aumentado de manera acelerada con incremento superior al 35% en la oferta, este crecimiento se explica por el crecimiento de número de cabezas y las áreas de pastoreo que presentan mayores niveles de productividad.

Se estima que para el año 2030 el consumo de carne incremente aproximadamente en un 32% y el consumo de leche en un 42%, esto creará un aumento en la demanda que resultará en el incremento de las explotaciones de producción bovina, lo que crea oportunidad para aquellas economías y grupos de productores que puedan mantenerse e insertarse en el mercado centroamericano (FAO 2014).

Estudio técnico. El proyecto se realizara en la Finca Santa Elisa perteneciente a Repastadores y Ordeñadores de Oriente S.A, dedicada a la producción semi estabulado de ganado lechero con más de 100 años de servicio, ubicada en la aldea San Juan de Linaca, 11 km de la ciudad de Danlí, departamento de El Paraíso, Honduras.

El clima predominante es bosque tropical húmedo a una altitud de 805 msnm, teniendo una precipitación anual promedio de 1,000 mm y una temperatura promedio de 25 °C. La finca cuenta con aproximadamente un área de 1500 manzanas de tierra de las cuales 600 son destinadas para la ganadería de leche.

Composición del hato: La finca cuenta con aproximadamente 500 vientres reproductores encastados disponibles para la evolución del hato hacia la raza Girolando.

Proceso de producción: Los terneros nacen con un promedio de 30-35 kg de peso vivo y salen del hato a los 15 meses de edad con un peso promedio de 272 kg de peso vivo. La ganancia de peso diaria es de 1.5-1.6 libras por día.

Potrero: Se tienen establecidas 23 hectáreas de tierra para el manejo en pastoreo de toros estando sembradas de pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*) por ser el pasto que mejor

se adapta a las condiciones de la zona, su alto contenido de materia seca y su tener un ciclo corto de 21 días.

Dichas hectáreas están divididas en cinco potreros en donde se tiene una rotación de terneros de acuerdo a su edad, cada potrero está dividido en nueve gavetas con un área de 0.51 hectáreas cada una, con una rotación 2-3 días de ocupación y 16-24 días descanso por gaveta para la regeneración del pasto. El perímetro de los potreros está cercado con alambre de púas y las gavetas están divididas con cerca eléctrica con alambre galvanizado.

Maquinaria y equipo: Se dispone de un tractor con trailer para el traslado de la alimentación de los terneros a los potreros.

Comederos: Se tiene establecido 2 comederos techados grande, un comedero pequeño sin techo y una pila de cemento por cada potrero, para la alimentación de los terneros.

Instalaciones de cuna: Se tiene establecido un área de 0.20 hectáreas en establecimiento de 110 cunas para el manejo de terneros recién nacidos hasta los 70 días de edad.

Alimentación: La alimentación va a depender de la edad del ternero, ternero recién nacido hasta los 70 días de edad se alimenta con cuatro litros de sustituto de leche, dos libras de concentrado y una onza de sal mineral. Para ternero destetado (mayor de 70 días de edad) se alimenta con siete libras de concentrado, 10 libras de ensilaje, dos onzas de sal mineral y 2% del peso vivo en materia seca de pasto.

Sanidad: Los costos de sanidad son solo un estimado ya que hay medicamentos que se aplican únicamente cuando el animal presenta algún síntoma. También se realizan aplicaciones de tratamiento dependiendo de la edad del ternero en donde se aplica tratamiento a terneros recién nacidos, tratamiento al destete, aplicación de vitaminas semanal, desparasitación y tratamiento contra anaplásmosis mensual, aplicación de vacunas contra pierna negra, tuberculosis y brucelosis.

Reproducción: El sistema reproductivo del hato se maneja bajo el método de inseminación artificial con semen convencional manteniéndose en un tanque de nitrógeno líquido. Se proyecta la aplicación de 1.4 pajillas de semen por vientre.

Parámetros técnicos establecidos: Se estableció un 5% de mortalidad y un 20% en descarte voluntario en el hato proyectado.

Mano de obra: Se emplean dos personas para la alimentación de los terneros en cuna, tres personas para la alimentación de terneros en potreros, dos personas para el área de vaquería y dos personas para el manejo de cercas y potreros.

En este análisis, se debe considerar que la mayoría de las inversiones y de los costos operativos para el proyecto ya existen, pues la finca ya produce animales reproductores de otras razas. Por lo tanto, el análisis financiero que se presenta a continuación se realizó con base en inversiones, ingresos y costos netamente incrementales.

Estudio financiero. Escenario 1. El propósito de este estudio fue determinar la rentabilidad financiera del proyecto, para poder tomar la decisión de invertir o no en el establecimiento de producción de toros Girolando en la finca. Recalcando que dicho escenario es elaborado en base a 7 libras de concentrado diaria por ternero y que se realiza sobre la base de un flujo incremental.

Inversión en capital de trabajo. El capital de trabajo se calculó por medio del método de desfase que se detalla a continuación.

$$CT = ((\text{Costos variables} + \text{Costos fijos}) / 365) * \text{número de días antes del primer ingreso}$$

$$CT = ((1477,116 + 306,480) / 365) * 210$$

$$CT = \text{L. } 1026,178$$

Los 210 días de desfase se determinaron desde el primer día de nacido del ternero hasta los siete meses edad, donde al octavo mes se obtiene el primer ingreso por venta de toros de descarte de ocho meses de edad.

Tasa de descuento. La tasa de descuento del proyecto es del 18%, que es la tasa que se otorgaría si se tuviera el dinero en el banco. Esto fue lo que los dueños de la finca consideraron como su costo de oportunidad.

Determinación de la inversión. Dado que la infraestructura, maquinaria y equipo ya está establecida en la finca, se determinó que es necesario realizar dos inversiones iniciales que se detallan a continuación (Cuadro 3).

Cuadro 3. Inversión inicial del proyecto.

Inversión Inicial	Monto (Lempiras)
Capital de trabajo	1026,178
Costo de cubrición año 0	121,522
Total inversión inicial	1147,700

Los costos se ejecutarán año a año de acuerdo a las necesidades implícitas en la crianza de los terneros, recalcando que el proyecto se realizará en su totalidad con capital propio a una tasa de descuento del 18% anual.

Precio del producto. El precio se calculó en base a los costos variables y los costos fijos que incurre el ternero desde que nace hasta la edad estimada de venta, aumentando un 50%, ya que es el nivel de margen de ganancia deseado por el propietario. Eso permite ofrecer el reproductor a un precio sumamente competitivo (Cuadro 4).

Cuadro 4. Precio de venta de los productos.

Productos	Precios (Lempiras)
Toros reproductores	30,022
Toros descarte (8 meses de edad)	11,880
Toros descarte (15 meses de edad)	15,600

La principal fuente de ingresos es dada por la venta de toros reproductores Girolando, sin embargo, es importante mencionar que a pesar de que no es una actividad principal también se generan ingresos por el descarte voluntario de terneros los cuales se destinan para venta de carne de res. Se hacen dos descartes, uno a los 8 meses de edad del hato, y otro a los 15 meses (Cuadro 5).

Como se observa en el cuadro 6, el estado de resultado en lempiras proyectado a diez años, el cual refleja ingresos obtenidos de la venta de 3 tipos de productos (toros reproductores, descarte 8 meses de edad, descarte 15 meses de edad), en donde se determinó que el mayor costo de producción son los costos variables, debido a que la alimentación de los toros representa el principal costo de producción, estableciendo sobre las utilidades un 25% de impuesto sobre la renta de acuerdo a la ley de Honduras, el cual muestra utilidades positiva a través de los años.

Cuadro 5. Ingresos anuales proyectados a diez años en lempiras dados por la producción de toros Girolando, escenario 1.

Descripción de ingresos	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos venta toros reproductores		3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684
Ingreso descarte 8 meses	297,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000
Ingreso descarte 15 meses		951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600
Total ingresos	297,000	5208,284	5208,284	5208,284	5208,284	5208,284	5208,284	5208,284	5208,284	5208,284

Cuadro 6. Estado de resultado en lempiras con proyección a diez años, escenario 1.

Flujo de operaciones	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venta toros reproductores		122	122	122	122	122	122	122	122	122
Venta descarte 8 meses	25	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Ventas descarte 15 meses		61	61	61	61	61	61	61	61	61
Ingresos venta toros reproductores		3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684
Ingreso por descarte 8 meses	297,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000
Ingreso por descarte 15 meses		951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600
Costos variables	1477,116	3435,894	3435,894	3435,894	3435,894	3435,894	3435,894	3435,894	3435,894	3435,894
Costos fijos	306,480	306,020	391,084	322,735	305,770	397,918	304,270	309,020	404,799	308,120
Utilidad antes del impuesto	-1486,596	1466,370	1381,306	1449,656	1466,620	1374,472	1468,120	1463,370	1367,592	1464,270
Impuesto sobre la renta (25%)		366,593	345,327	362,414	366,655	343,618	367,030	365,843	341,898	366,068
Utilidad neta	-1486,596	1099,778	1035,980	1087,242	1099,965	1030,854	1101,090	1097,528	1025,694	1098,203

Flujo de caja. Se desarrolló un flujo de caja incremental proyectado a diez años, calculando los costos de producción e ingresos por ventas, con los cuales se determinó la utilidad de la actividad en base al escenario 1; (Cuadro 7).

Escenario 2. En el cuadro 8 se muestra el estado de resultados de acuerdo al escenario 2, donde dicho escenario se elaboró de acuerdo al estudio realizado en el año 2005 en la Escuela Agrícola Panamericana por el Ing. Francisco Malo, en donde se establece la alimentación del ganado en base a la cantidad de alimento ofreciendo a los terneros desde los 4 hasta los 15 meses de edad, una dieta alimenticia con la cantidad de 3.5 libras de concentrado más 1 libra de bloque multinutricional diarias por ternero. Dicho estudio demostró que al suplementar este tipo de alimentación se obtiene la misma ganancia de peso en el animal que si suplementara con solo 7 libras de concentrado, determinando que no existe diferencia significativa en la ganancia de peso diaria en el animal entre los dos tipos de escenarios. Sin embargo la diferencia entre estos el que ofreciendo el escenario 2 se disminuyen los costos en un 50%, debido al bajo costos de la materia prima de los bloques multinutricionales.

Cuadro 7. Flujo de caja en lempiras con proyección a diez años, escenario 1.

Flujo Financiero	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión total	1147,700										
Valor de rescate											1026,178
Flujo de caja	-1147,700	1099,779	1035,982	1087,245	1099,969	1030,859	1101,096	1097,535	1025,702	1098,212	1026,188
Flujo de caja acumulado	-1147,700	-47,922	988,060	2075,305	3175,274	4206,133	5307,229	6404,764	7430,466	8528,678	9554,866
Capital de trabajo											
Inversión en capital de trabajo	1026,178										

Cuadro 8. Estado de resultado en lempiras con proyección a diez años, escenario 2.

Flujo de Operaciones	Año										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ventas toros reproductores		122	122	122	122	122	122	122	122	122	122
Venta descarte 8 meses	25	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Venta descarte 15 meses		61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Ingreso venta toros reproductores		3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684	3662,684
Ingreso descarte 8 meses	297,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000	594,000
Ingreso descarte 15 meses		951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600	951,600
Costos variables	1208,241	2558,459	2558,459	2558,459	2558,459	2558,459	2558,459	2558,459	2558,459	2558,459	2558,459
Costos fijos	306,480	306,020	391,084	322,735	305,770	397,918	304,270	309,020	404,799	308,120	308,120
Utilidad antes del impuesto	-1217,722	2343,805	2258,741	2327,091	2344,055	2251,907	2345,555	2340,805	2245,027	2341,705	2341,705
Impuesto sobre la renta (25%)		585,951	564,685	581,773	586,014	562,977	586,389	585,201	561,257	585,426	585,426
Utilidad neta	-1217,722	1757,854	1694,056	1745,318	1758,041	1688,930	1759,166	1755,604	1683,770	1756,279	1756,279

Flujo de caja. Se elaboró un flujo de caja incremental proyectado a diez años, calculando los costos de producción e ingresos por ventas de acuerdo a lo establecido en el escenario 2 donde se suplementa 3.5 libras de concentrado y 1 libra de bloque multinutricionales determinando la utilidad de la actividad; (Cuadro 9).

En el cuadro 10 se muestra la comparación de los resultados obtenidos de los indicadores financieros para cada escenario se puede determinar que se obtiene mayor rentabilidad financiera en el escenario 2 observando un incremento en el VAN de L. 4463,860, con un aumento en la TIR del 61%, una disminución en el PRI de 1.29 años y un mayor costo/beneficio de 5.50 por cada lempira invertido. Cabe mencionar que el incremento en la rentabilidad mostrado por el escenario 2 es dado por la reducción en un 50% de los costos variables de alimentación diaria por ternero, mediante la disminución de la cantidad de concentrado que es reemplazada por bloque multinutricional. Sin embargo, los siguientes análisis se hicieron con el escenario 1, por considerarlo más conservador, ya que el beneficio del bloque multinutricional no está ampliamente probado, aunque existen al menos dos tesis realizadas en la Escuela Agrícola Panamericana que respaldan resultados muy positivos.

Punto de equilibrio. Se determinó la cantidad de equilibrio donde los ingresos igualan a los costos de producción. Para este estudio se obtuvo un punto de equilibrio de 40 toros reproductores anuales, considerando únicamente los costos variables y fijos incrementales.

$$Q = CF / (P - CV)$$

$$Q = 306,480 / (22,353 - 14,746)$$

$$Q = 40 \text{ toros reproductores.}$$

Cuadro 9. Flujo de caja en lempiras con proyección a 10 años, escenario 2.

Flujo Financiero	Año											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Inversión total	993,006											
Valor de rescate												871,484
Flujo de caja	-993,006	-1217,721	1757,856	1694,059	1745,322	1758,046	1688,936	1759,173	1755,612	1683,779	2627,772	
Flujo de caja acumulado	-993,006	-2210,726	-452,870	1241,188	2986,510	4744,556	6433,493	8192,666	9948,278	11632,057	14259,829	
Inversión en capital de trabajo	871,484											

Cuadro 10. . Comparación de los indicadores financieros.

Indicadores financieros	Escenario 1	Escenario 2
VAN	L. 1711,104	L. 4463,860
TIR	34%	61%
PRI	2.46	1.29
B/C	2.49	5.50

En el cuadro 11 se muestra el análisis de sensibilidad muestra que cuando si el precio disminuye unilateralmente en un 12%, sin que las otras variables del proyecto se modifiquen, el VAN se hace cero, haciendo que la actividad ya no sea rentable. Si la variable volumen de producción y ventas disminuye también en un 12%, manteniendo las demás constantes, el VAN se hace cero. Finalmente, si las variables precio y volumen de producción y ventas disminuyen en forma simultánea, el VAN se hace cero cuando la primera baja en un 7% y la segunda baja en un 5%, presentándose un bajo umbral de sensibilidad.

En cuadro 12 se muestra el análisis de sensibilidad muestra que cuando si el precio disminuye unilateralmente en un 6%, sin que las otras variables del proyecto se modifiquen, el VAN se hace cero, haciendo que la actividad ya no sea rentable. Si la variable de costos unitarios disminuye también en un en un 9%, manteniendo las demás constantes, el VAN se hace cero. Finalmente, si las variables precio y costo unitario disminuyen en forma simultánea, el VAN se hace cero cuando la primera baja en un 5% y la segunda baja en un 1%, presentándose un bajo umbral de sensibilidad.

Cuadro 11. Análisis de alternativas de valor actual neto.

		Precio																	
		-27%	-23%	-20%	-20%	-16%	-15%	-12%	-10%	-7%	-5%	-2%	0%	4%	5%	10%	10%	15%	20%
		16,390	17,103	17,880	17,883	18,731	19,000	19,668	20,118	20,703	21,235	21,853	22,353	23,139	23,471	24,585	24,588	25,706	26,824
20%	280	0	544,931	1139,400	1141,323	1790,486	1995,994	2506,681	2850,664	3298,264	3705,335	4177,802	4560,005	5160,814	5414,676	6266,702	6269,346	7124,017	7978,687
15%	268	-522,225	0	569,700	571,543	1193,658	1390,602	1880,011	2209,662	2638,611	3028,721	3481,501	3847,780	4423,555	4666,839	5483,364	5485,898	6304,958	7124,017
10%	256	-1044,450	-544,931	0	1,763	596,829	785,211	1253,340	1568,659	1978,959	2352,107	2785,201	3135,555	3686,295	3919,003	4700,027	4702,450	5485,898	6269,346
10%	256	-1046,066	-546,616	-1,762	0	594,982	783,338	1251,402	1566,676	1976,918	2350,013	2783,047	3133,351	3684,015	3916,689	4697,603	4700,027	5483,364	6266,702
5%	245	-1566,676	-1089,861	-569,700	-568,018	0	179,819	626,670	927,656	1319,306	1675,492	2088,901	2423,329	2949,036	3171,166	3916,689	3919,003	4666,839	5414,676
4%	241	-1721,792	-1251,722	-738,918	-737,259	-177,276	0	440,531	737,259	1123,369	1474,518	1882,079	2211,777	2730,049	2949,036	3684,015	3686,295	4423,555	5160,814
0%	233	-2088,901	-1634,792	-1139,400	-1137,798	-596,829	-425,573	0	286,653	659,653	998,878	1392,601	1711,104	2211,777	2423,329	3133,351	3135,555	3847,780	4560,005
-2%	228	-2322,437	-1878,482	-1394,167	-1392,601	-863,727	-696,300	-280,243	0	364,660	696,300	1081,219	1392,601	1882,079	2088,901	2783,047	2785,201	3481,501	4177,802
-5%	221	-2611,126	-2179,723	-1709,101	-1707,578	-1193,658	-1030,964	-626,670	-354,350	0	322,264	696,300	998,878	1474,518	1675,492	2350,013	2352,107	3028,721	3705,335
-7%	216	-2859,856	-2439,267	-1980,443	-1978,959	-1477,921	-1319,306	-925,147	-659,653	-314,186	0	364,660	659,653	1123,369	1319,306	1976,918	1978,959	2638,611	3298,264
-10%	210	-3133,351	-2724,653	-2278,801	-2277,359	-1790,486	-1636,356	-1253,340	-995,353	-659,653	-354,350	0	286,653	737,259	927,656	1566,676	1568,659	2209,662	2850,664
-12%	205	-3343,534	-2943,974	-2508,091	-2506,681	-2030,695	-1880,011	-1505,560	-1253,340	-925,147	-626,670	-280,243	0	440,531	626,670	1251,402	1253,340	1880,011	2506,681
-15%	198	-3655,576	-3269,584	-2848,501	-2847,139	-2387,315	-2241,747	-1880,011	-1636,356	-1319,306	-1030,964	-696,300	-425,573	0	179,819	783,338	785,211	1390,602	1995,994
-16%	195	-3781,147	-3400,614	-2985,487	-2984,144	-2530,824	-2387,315	-2030,695	-1790,486	-1477,921	-1193,658	-863,727	-596,829	-177,276	0	594,982	596,829	1193,658	1790,486
-20%	186	-4177,802	-3814,514	-3418,201	-3416,919	-2984,144	-2847,139	-2506,681	-2277,359	-1978,959	-1707,578	-1392,601	-1137,798	-737,259	-568,018	0	1,763	571,543	1141,323
-20%	186	-4178,977	-3815,741	-3419,483	-3418,201	-2985,487	-2848,501	-2508,091	-2278,801	-1980,443	-1709,101	-1394,167	-1139,400	-738,918	-569,700	-1,762	0	569,700	1139,400

Cuadro 12. Análisis de alternativas de valor actual neto.

		Precio unitario																
		-20%	-19%	-16%	-15%	-12%	-10%	-9%	-6%	-5%	-3%	0%	1%	4%	5%	7%	10%	
Costo variable		17,883	18,107	18,844	19,000	19,582	20,118	20,319	21,056	21,235	21,794	22,353	22,531	23,268	23,471	24,006	24,588	
	-22%	11,572	0	296,453	1269,398	1474,834	2242,342	2949,668	3215,287	4188,232	4424,502	5161,176	5899,336	6134,121	7107,066	7374,169	8080,011	8849,003
	-20%	11,797	-296,453	0	972,945	1178,381	1945,889	2653,215	2918,834	3891,779	4128,049	4864,723	5602,883	5837,668	6810,613	7077,716	7783,558	8552,550
	-15%	12,534	-1269,398	-972,945	0	205,436	972,945	1680,270	1945,889	2918,834	3155,104	3891,779	4629,938	4864,723	5837,668	6104,772	6810,613	7579,606
	-14%	12,690	-1474,834	-1178,381	-205,436	0	767,508	1474,834	1740,453	2713,398	2949,668	3686,343	4424,502	4659,287	5632,232	5899,336	6605,177	7374,169
	-10%	13,272	-2242,342	-1945,889	-972,945	-767,508	0	707,325	972,945	1945,889	2182,159	2918,834	3656,993	3891,779	4864,723	5131,827	5837,668	6606,661
	-6%	13,808	-2949,668	-2653,215	-1680,270	-1474,834	-707,325	0	265,619	1238,564	1474,834	2211,509	2949,668	3184,453	4157,398	4424,502	5130,343	5899,336
	-5%	14,009	-3215,287	-2918,834	-1945,889	-1740,453	-972,945	-265,619	0	972,945	1209,215	1945,889	2684,048	2918,834	3891,779	4158,882	4864,723	5633,716
	0%	14,746	-4188,232	-3891,779	-2918,834	-2713,398	-1945,889	-1238,564	-972,945	0	236,270	972,945	1711,104	1945,889	2918,834	3185,938	3891,779	4660,771
	1%	14,925	-4424,502	-4128,049	-3155,104	-2949,668	-2182,159	-1474,834	-1209,215	-236,270	0	736,675	1474,834	1709,620	2682,564	2949,668	3655,509	4424,502
	5%	15,484	-5161,176	-4864,723	-3891,779	-3686,343	-2918,834	-2211,509	-1945,889	-972,945	-736,675	0	738,159	972,945	1945,889	2212,993	2918,834	3687,827
	9%	16,043	-5899,336	-5602,883	-4629,938	-4424,502	-3656,993	-2949,668	-2684,048	-1711,104	-1474,834	-738,159	0	234,786	1207,730	1474,834	2180,675	2949,668
	10%	16,221	-6134,121	-5837,668	-4864,723	-4659,287	-3891,779	-3184,453	-2918,834	-1945,889	-1709,620	-972,945	-234,786	0	972,945	1240,048	1945,889	2714,882
	15%	16,958	-7107,066	-6810,613	-5837,668	-5632,232	-4864,723	-4157,398	-3891,779	-2918,834	-2682,564	-1945,889	-1207,730	-972,945	0	267,104	972,945	1741,937
	16%	17,161	-7374,169	-7077,716	-6104,772	-5899,336	-5131,827	-4424,502	-4158,882	-3185,938	-2949,668	-2212,993	-1474,834	-1240,048	-267,104	0	705,841	1474,834
	20%	17,696	-8080,011	-7783,558	-6810,613	-6605,177	-5837,668	-5130,343	-4864,723	-3891,779	-3655,509	-2918,834	-2180,675	-1945,889	-972,945	-705,841	0	768,993
	24%	18,278	-8849,003	-8552,550	-7579,606	-7374,169	-6606,661	-5899,336	-5633,716	-4660,771	-4424,502	-3687,827	-2949,668	-2714,882	-1741,937	-1474,834	-768,993	0
	32%	19,396	-10323,837	-10027,384	-9054,439	-8849,003	-8081,495	-7374,169	-7108,550	-6135,605	-5899,336	-5162,661	-4424,502	-4189,716	-3216,771	-2949,668	-2243,827	-1474,834
	39%	20,514	-11798,671	-11502,218	-10529,273	-10323,837	-9556,329	-8849,003	-8583,384	-7610,439	-7374,169	-6637,495	-5899,336	-5664,550	-4691,605	-4424,502	-3718,660	-2949,668

Estudio ambiental. El objetivo de este estudio es conocer la categoría del proyecto para determinar si se requiere un estudio de impacto ambiental y un plan de mitigación.

Se analizó el artículo 78 de la Ley General de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente de Honduras, en donde se establece la categorización de impacto ambiental de los proyectos conforme a su impacto, riesgo ambiental y sanitario. Según la tabla de categorización ambiental la clasificación del presente proyecto (actividad de granja de producción bovina) se encuentra en la categoría 1, por caer en el rango de manejo de 100-500 cabezas de ganado bovino (SERNA 2012).

Se encuentran en la Categoría 1 las actividades, obras o proyectos cuya dimensiones, según el parámetro utilizado, se encuentren por debajo de lo establecido allí, que corresponden con las actividades calificadas como de muy bajo impacto ambiental potencial o de muy bajo riesgo ambiental, por tanto no son objeto de trámite de Evaluación de Impacto Ambiental, salvo que se localicen dentro de un área ambiental frágil. Estas actividades, sin embargo, están obligadas a cumplir, en todos los casos, las regulaciones ambientales vigentes (SERNA 2012).

El presente proyecto está exento de una evaluación de impacto ambiental debido a que se encuentra dentro de la categoría 1, sin embargo, es necesario realizar un diagnóstico ambiental cualitativo a fin de cumplir con las regulaciones de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, este diagnóstico deberá ser elaborado por un consultor ambiental debidamente registrado ante la SERNA quien definirá las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental del proyecto (SERNA 2012).

Estudio legal. Debido a que Santa Elisa es una finca en funcionamiento debidamente registrada en la Cámara de Comercio, el presente proyecto solo requiere de la licencia sanitaria y el registro sanitario para la actividad de crianza de terneros para que el producto de interés sanitario pueda ser producido y comercializado cumpliendo con los requisitos técnicos y legales (SAG 1997).

Artículo 2: De acuerdo con lo consignado en los artículos 2 y 21 del decreto No. 157-94 de la Ley Fitozoosanitaria, el presente reglamento establece, con carácter obligatorio, para las personas naturales y jurídicas que se dedican a la crianza de animales, el Programa Natural de Control y Erradicación de la Brucelosis y Tuberculosis en especie bovina y otras especies susceptibles a contraer dichas enfermedades (SAG 1997).

Artículo 21: Los bovinos vacunados con la vacuna oficial contra la brucelosis se marcarán tal como se estipula en el manual de normas y procedimiento y a los propietarios se les entregará un certificado de vacunación para los efectos legales y pertinentes (SAG 1997).

Artículo 22: La Dirección General de Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria SENASA extenderá un certificado o constancia oficial de finca y área libre para aquellos hatos que hayan cumplido con los requisitos establecidos en el Manual de Normas y Procedimientos (SAG 1997).

4. CONCLUSIONES

- La investigación de mercado no permite estadísticamente hacer una inferencia de la muestra a la población, debido a la gran variabilidad que presentan los datos obtenidos. Esto se debió a que las encuestas fueron hechas no en las fincas, sino en ferias ganaderas, donde puede haber muchos distractores para obtener información confiable. Adicionalmente, no se obtuvieron suficientes informaciones, por limitaciones de tiempo y recursos. Si no se tomara en cuenta la variación de los datos, la demanda potencial total sería de 2,734 toros reproductores, por lo que el presente proyecto cubriría tan solo el 0.04% de la demanda anual nacional. Si se considera solo a los 80 encuestados, la cantidad de los mismos que utilizan reproductores y que accederían a usar Girolando representarían una demanda de 108 toros reproductores cada 2.5 años, lo cual es suficiente para colocar la oferta del proyecto que son 122 toros al año. El principal mercado serán las explotaciones ganaderas que poseen más de 50 cabezas de ganado con un número mayor a 25 vacas en ordeño.
- Se determinó mediante el estudio financiero un flujo de caja proyectado a 10 años con una inversión inicial de L. 1147,700, mostrando que el proyecto es financieramente rentable ya que refleja un VAN de L. 1168,094 y una TIR de 33% el cual es mayor al 18% de costo de oportunidad, un PRI de 2.24 años y un costo beneficio de 2.45, lo que lo hace al proyecto financieramente factible para la finca.
- El punto de equilibrio es de 40 toros por año, lo que implica un amplio margen para la operación del proyecto, pues este nivel representa el 33% de la producción anual proyectada, por lo tanto, el riesgo para alcanzar el equilibrio es menor.
- Se determinó que el proyecto es muy sensible a cambios combinados entre precio y volumen, ya que si el precio baja en un 7% y al mismo tiempo baja el volumen de producción y ventas en un 5%, el VAN se hace cero, lo que implica que ya el proyecto no es rentable. La mayor sensibilidad se da en la variable volumen.
- El proyecto resulta ser ambientalmente viable, ya que es calificado como categoría 1 por encontrarse en un rango menor 500 cabezas de ganado, siendo una actividad de muy bajo impacto ambiental potencial o muy bajo riesgo ambiental, que no es objeto de evaluación de impacto ambiental según la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente de Honduras.
- La finca cuenta con la mayoría de los requisitos necesarios para la producción y comercialización de toros, quedando pendiente únicamente el trámite de licencia libre de tuberculosis y brucelosis.

5. RECOMENDACIONES

- Recolectar mayor números de encuestas a futuro bajo un diseño de muestreo aceptable estadísticamente, para aumentar la confiabilidad de los datos, realizando a su vez un estudio más profundo en la parte del mercado ya que los datos que se manejaron en las proyecciones de demanda no son estadísticamente representativos.
- Implementar el proyecto de acuerdo al escenario 2 con base en alimentación con bloque multinutricional, considerando los resultados de las tesis realizadas anteriormente en Zamorano. Sin embargo, es conveniente que este modelo se vaya implementando paulatinamente, para monitorear sus resultados en al finca y específicamente con Girolando. Conforme los resultados sean positivos, se puede transformar todo el modelo de alimentación a bloques multinutricional, lo que aumentaría la rentabilidad del proyecto.
- Diseñar e implementar un plan de promoción agresivo para que los productores del país se familiaricen con las bondades de esta raza, incluyendo el uso de fincas experimentales que sirvan para hacer días de campo demostrativos.

6. LITERATURA CITADA

Alta Genética, 2012. Girolando, ganado lechero tropical (en línea). Consultado 7 de septiembre de 2014. Disponible en Banegas, L. 2012. Sectores productivos, cadenas estratégicas y empresas (en línea). Consultado 10 de octubre de 2014. Disponible en http://www.hn.undp.org/content/dam/honduras/docs/publicaciones/undp_hn_sectores_productivos_cadenas_y_empresas_pdp.pdf

Central América Data, 2012. Fincas ganaderas en Costa Rica (en línea). Consultado 5 de junio de 2014. Disponible en Centro Agropecuario Tropical de Investigación y enseñanza, 2008. Análisis de la demanda de productos lácteos y la aplicación de un modelo de equilibrio espacial para el mercado de leche en Honduras (en línea). Consultado 6 de septiembre de 2014. Disponible en <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2388E/A2388E.PDF>

Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras, 2010. Honduras exporta (en línea). Consultado 15 de septiembre de 2014. Disponible en <http://archivo.elheraldo.hn/Ediciones/2010/07/25/Noticias/Honduras-exportaria-tres-mil-cabezas-de-ganado>

Gallardo, A. 2014. Estado actual de la ganadería en Honduras. Comunicado personal.

Handal, J. 2013. Crisis de la ganadería hondureña (en línea). Consultado 3 de septiembre de 2014. Disponible en http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Crisis_de_la_ganadera_hondurea

Instituto Nacional de Estadística de Honduras, 2008. Ganadería y otras especies animales (en línea). Consultado 12 de septiembre de 2014. Disponible en <http://www.ine.gob.hn/descargas/ganaderia.pdf>

Matamoros, I. 2014. Reproducción bovina. Comunicado personal.

Malo, Boza, F.X.2005. Efecto de la sustitución de concentrado por bloques multinutricionales sobre el crecimiento de vaquillas de raza lecheras en Zamorano. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana.

Molina, D. 2010. Análisis de la cadena láctea de Honduras (en línea). Consultado 6 de septiembre de 2014. Disponible en <http://www.pymerural.org/cadena/lactea.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2014. Lineamiento de política para el desarrollo sostenible del sector ganadero (en línea). Consultado 12 de septiembre de 2014. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i3764s.pdf>

Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura, 2005. Seguridad alimentaria y nutrición en Honduras (en línea). Consultado 10 de septiembre de 2014. Disponible en http://www.fao.org.hn/publicaciones/007_La_SAN.PDF

Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura, 2014. Producción y productos lácteos (en línea). Consultado 20 de agosto de 2014. Disponible en http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/produccion-lechera/es/#.VDMn_rd0wdU

Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura, 2013. Perspectiva Agrícola 2013-2022. Consultado 20 de agosto de 2014. Disponible en <http://www.fao.org/>

Regalado, J. 2013. Declive de la ganadería en Honduras (en línea). Consultado 14 de septiembre de 2014. Disponible en <http://www.laprensa.hn/especiales/381945-273/la-ganader%C3%ADa-va-en-picada- apenas-hay-800000-cabezas>

Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente, 2012. Unidad de seguimiento de proyectos de inversión pública (en línea). Consultado 5 de octubre de 2014. Disponible en <http://www.serna.gob.hn/index.php/portal-de-transparencia/regulacion/991-leyes/ley-general-del-ambiente>

Secretaria de Agricultura y Ganadería de Honduras, 1997. Reglamento de control de erradicación de la brucelosis y tuberculosis bovina (en línea). Consultado 6 de octubre de 2014. Disponible en <http://sitrahss.org/documentos/557-937.pdf>

Universidad Nacional Autónoma de México, 2009. Reproducción bovina (en línea). Consultado 13 de septiembre de 2014. Disponible en http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/e_bovina/10ReproduccionBovina.pdf

7. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a productores ganaderos de Honduras

Nombre: _____

Departamento _____ Municipio _____ Aldea _____

1. ¿Cuál es el área (Ha) destinada a la actividad lechera?

2. ¿Cuál es el tamaño del hato en ordeño?

- Vacas	_____	Vaquillas	_____	Terneras	_____
- Toros	_____	Terneros	_____	Total	_____

3. ¿Cuántos litros de leche en total se producen al día y cuanto por vaca?

4. ¿Con que razas de ganado cuenta o ha contado la finca?

- Holstein	_____	- Pardo Suizo	_____
- Brahmán	_____	- Cebú	_____
- Jersey	_____	- Gyr Holando	_____

5. ¿En la finca se utiliza la monta natural o inseminación artificial?

6. ¿Quién provee a la finca ganadera los sementales?

7. ¿Cada cuánto tiempo se reemplaza el semental en la finca?

8. ¿A qué raza le gustaría orientar su ganadería?

9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un animal de esta raza? Terneros: Holstein/Jersey/Pardo Suizo /Gyr Holando/ 15 meses de edad/600-650 lb.

_____	Lps. 30,00.00
_____	Lps. 36,000.00
_____	Lps. 42,000.00

10. ¿Con que tipo de instalaciones cuenta la finca para el manejo del ganado lechero?

_____ Corral

_____ Establo

_____ Corral techado

_____ Ordeñadora

_____ Corral techado y piso

11. ¿Qué características son las que usted valora al momento de comprar un semental?

-

12. ¿Cuál es el costo de producción por litro de leche?

-

13. ¿Cuál es el precio de venta por litro de leche?

-