

Implementación de un modelo de producción semintensiva de leche bajo un sistema de semiestabulación en el municipio de Chinácota Norte de Santander.

Estefanía Rodríguez Acevedo

Proyecto de grado para optar el título de Zootecnista

Tutor: Zootecnista Esp. Gustavo Adolfo Jaimes Flórez

Universidad de Pamplona

Facultad de Ciencias Agrarias

Departamento de Zootecnia

Noviembre 29 de 2021

Tabla de contenido

Planteamiento del problema.....	7
Introducción	11
Justificación	12
Objetivos.....	15
Objetivo general	15
Objetivos Específicos.....	15
Marco Teórico.....	15
Sistemas de producción en ganadería.....	15
Ganadería Semi-intensiva.....	15
Ganadería Intensiva	16
Ganadería Extensiva	16
Ganadería silvopastoril (SSP).....	16
Reglamentación del ICA	17
Buenas prácticas de ordeño.....	18
Principales razas lecheras.....	19
Pilares de la zootecnia.....	22
El suelo como base de la producción	25
Abonos orgánicos.....	25
Energía solar.....	26
Mejoramiento genético en bovinos	28
Marco legal	29
Estado del arte.....	33
Metodología	35

Ubicación del proyecto.....	38
Plano con distribución de áreas de agroinversiones S.A.S	39
Sistema de Semi estabulación	40
Población de animales en el proyecto Girolando	43
Suplementación	44
Rotación de potreros con cerca eléctrica alimentada por energía solar	46
Producción de abonos orgánicos.....	47
Evaluación de Metas del Proyecto Agroinversiones EM SAS	50
Indicadores	50
Cronograma de actividades.....	53
Presupuesto	54
Conclusiones	55
Recomendaciones	56
Bibliografía	57

Lista de tablas

Tabla 1 Indicadores de evaluación de metas del proyecto.....	50
Tabla 2 Cronograma de actividades.....	53
Tabla 3 Presupuesto activos.....	54
Tabla 4 Presupuesto Nomina	54

Lista de figuras

Figura 1 <i>Ubicación del proyecto</i>	38
Figura 2 Localización del proyecto.....	39
Figura 3 Plano con distribución de áreas de agroinversiones S.A.S.....	40
Figura 4 Sistema de Semi estabulación animales adultos.....	42
Figura 5 Sistema de Semi estabulación animales de crías	42
Figura 6. Población hembra Girolando	43
Figura 7 Población de animales	44
Figura 8 Sistema de suplemento de animales	45
Figura 9 Almacenamiento del suplemento	45
Figura 10 Pasturas.....	46
Figura 11 Pasturas con sistema de cerca eléctrica	47
Figura 12 Procesamiento del material orgánico.....	48
Figura 13 Almacenamiento del material orgánico solido	48
Figura 14 Sistema de Lombricultura.....	49
Figura 15 Cumplimiento de indicadores (%).....	52

Lista de anexos

Anexo 1 Recurso humano del proyecto	60
Anexo 2 Sistema de Monitoreo.....	60
Anexo 3 Sistema de sanidad	61
Anexo 4 Suplemento.....	61

Resumen

El presente proyecto de investigación fue desarrollado con el objetivo de Implementar un modelo de producción semi intensivo de leche bajo un sistema de semi estabulación en el municipio de Chinacota, Norte de Santander, esto debido al déficit en la producción de leche en crudo requerida para la comercialización y transformación a través de las principales pasteurizadoras y transformadoras de esta materia prima en el departamento, además a nivel local se han detectado deficiencias en el manejo, la disposición final de residuos orgánicos y el sostenimiento del componente ambiental.

En la parte metodológica del proyecto, se manejó un sistema alimenticio basado en el uso de pastoreo en una proporción de 50% y suministro de pasturas de corte como King grass, elefante morado, Rodas, cuba 22 y clon 51; en una proporción de 50%. Con esto se buscó llenar los requerimientos nutricionales de 24 bovinos adultos en un área de 11.5 hectáreas destinadas exclusivamente para la producción de alimento para los ejemplares. En el reporte de evaluación de metas del proyecto se hace una clara descripción de cada una de los objetivos propuestos como el aumento de la población animal, los suministros alimenticios, el aumento de la producción de leche de excelente calidad y la contratación de más personal. Como conclusión se puede establecer que el correcto manejo de los animales, instalaciones, sistema alimenticio, genética, manejo y cada uno de los recursos con que se cuenta, hacen que un sistema productivo aumente la eficiencia y por ende la rentabilidad.

Palabras claves: producción, semi intensivo y semi estabulación

Summary

This research project was developed with the objective of Implementing a semi-intensive milk production model under a semi-stable system in the municipality of Chinacota, Norte de

Santander, this due to the deficit in the production of raw milk required for the commercialization and transformation through the main pasteurizers and transformers of this raw material in the department, also at the local level deficiencies have been detected in the management, final disposal of organic waste and the sustainability of the environmental component.

In the methodological part of the project, a food system was managed based on the use of grazing in a proportion of 50% and supply of cutting pastures such as King grass, purple elephant, Rodas, Cuba 22 and clone 51; in a proportion of 50%. With this, it was sought to meet the nutritional requirements of 24 adult bovines in an area of 11.5 hectares destined exclusively for the production of food for the specimens. The project goal evaluation report provides a clear description of each of the proposed objectives, such as increasing the animal population, food supplies, increasing the production of excellent quality milk, and hiring more personnel. As a conclusion, it can be established that the correct management of animals, facilities, food system, genetics, management and each of the resources available, make a productive system increase efficiency and therefore profitability.

Cables words: production, semi-intensive and semi-stable

Planteamiento del problema

La producción mundial de leche (81% de vaca, 15% de búfala y un total de 4% de leche de cabra, oveja y camella combinadas) creció 1.3% en 2019 y ascendió a cerca de 852 millones de toneladas (Mt). En India, el mayor productor de leche del mundo, la producción se incrementó 4.2% y llegó a 192 Mt, aunque esto afectó poco al mercado mundial de lácteos, pues India comercializa solo cantidades marginales de leche y productos lácteos.

La producción de leche de los tres principales exportadores de lácteos, Nueva Zelanda, la Unión Europea y Estados Unidos de América, casi no aumentó. Dado que el consumo interno de productos lácteos en los tres países es estable, aumentó la disponibilidad de los productos lácteos frescos y se incrementó el volumen de productos procesados para exportación. En la República Popular China (en adelante China), el mayor importador de productos lácteos del mundo, la producción de leche se elevó a 3.6% en 2019. No obstante, sus importaciones de lácteos, en especial de leche entera en polvo (LEP) y de leche descremada en polvo (LDP), aumentaron en 2019 debido al crecimiento de la demanda. (OCDE/FAO, 2020)

La situación actual del sector lácteo en Colombia, sorprende debido a las condiciones y capacidades que tiene el país, ya que las ganaderías poseen un enorme potencial que daría para competir con las grandes potencias lecheras mundiales como Nueva Zelanda y Estados Unidos. Al respecto, se conoce que Colombia es el cuarto productor de leche de América Latina detrás de México, Brasil y Argentina.

Además, la calidad de la leche colombiana es sumamente alta comparada con los grandes productores mundiales. Finalmente, el consumo de leche en Colombia es también una cifra relevante, representando el tercer mercado en ventas de lácteos de América Latina. El sector lechero en Colombia es sumamente importante para la economía nacional. Actualmente representa el 2,3% de PIB nacional y el 24,3% del PIB agropecuario, además genera más de 700.000 empleos directos; sin embargo, a nivel nacional se registran más de 395.215 unidades productoras de leche, es decir, casi 400.000 fincas o haciendas las cuales solo el 20% tienen más de 15 animales. (ANALAC, 2016). situación que requiere de la tecnificación (genética, manejo nutricional, sanitario) para incrementar estos parámetros. Por otro lado, el consumo de productos lácteos en Colombia sigue siendo una cifra importante; de acuerdo al Ministerio de Agricultura

para el 2016, los colombianos consumieron más de 1.050 millones de litros de leche, y 85.000 toneladas en quesos y leche en polvo.

En el año 2016, la posición de las actividades dedicadas a agricultura, ganadería, caza, pesca y silvicultura en la producción departamental representaron el 11,1% del PIB ocupando la quinta posición, donde en primeros lugares lo ocupan las actividades de servicios sociales, comunales y personales, entre otros. La ganadería viene experimentando una leve disminución, sin embargo, sigue utilizando alrededor de 800.000 Ha caracterizadas por ser una ganadería de tipo extensivo, de cría y/ o doble propósito con baja capacidad de carga y producción láctea, situación que aguarda por un cambio a través de iniciativas empresariales apoyadas desde los lineamientos nacionales.

El departamento Norte de Santander se ha convertido en una zona del país con vocación pecuaria, con gran tendencia hacia a la ganadería para producción de leche, renglón productivo en el cual factores como el manejo inadecuado, deficiencia de mejoramiento genético, deficiencias nutricionales, inexistencia de planes profilácticos e instalaciones adecuadas han incidido en bajas producciones por hectárea, bajos índices reproductivos así como también altos costos por compra de medicamentos veterinarios, fertilizantes químicos y alimentos balanceados.

Las bajas producciones y los sobrecostos de producción han generado que en la actualidad muchos ganaderos no vean viable la producción láctea de la manera en que se ha estado manejando actualmente, lo que ha dado como resultado un déficit en la producción de leche en crudo requerida para la comercialización y transformación a través de las principales pasteurizadoras y transformadoras de esta materia prima en el departamento.

A nivel local en entrevistas realizadas a gerentes de pasteurizadoras y transformadoras de lácteos de la región norte santandereana se evidencia el déficit de materia prima (leche); ya que en

la mayoría de estas industrias actualmente solo se trabaja con un 40-60% de su capacidad máxima instalada, debido a que las producciones lácteas de la zona no son suficientes para suplir esta necesidad.

Introducción

Este proyecto se realizó con el fin de crear una empresa productiva donde pudiera implementar los conocimientos adquiridos durante la formación académica como zootecnista, crear una fuente de empleo formal, contribuir el desarrollo de la región; así como también cumplir con el requisito de grado como profesional, donde su enfoque es el mejoramiento de producción lechera mediante el uso de bovinos con genética mejorada, rotación de praderas con cercado eléctrico alimentado por energía solar y fertilizaciones orgánicas producidas en la misma finca, buscando llenar las exigencias de los ejemplares adquiridos y así explotar al máximo su potencial productivo y reproductivo.

En el país se cuenta con excelentes tierras para la producción ganadera pero desafortunadamente han sido desaprovechadas con prácticas como ganadería extensiva y sobrepastoreo; en Agroinversiones EM S.A.S se realizó un sondeo de las principales debilidades y fortalezas de la ganadería tipo lechero en el país, con el fin de crear una empresa que implementara prácticas en pro de mejorar la producción de leche a base de pasto, fertilización orgánica a bajo costo, genética mejorada y la inclusión de una raza resistente a las condiciones adversas que nos presenta el trópico colombiano.

Agroinversiones EM S.A.S ubicada en la vereda el Asilo del Municipio de Chinácota, Norte de Santander, se pensó, se formuló y se creó en busca de ser un modelo productivo para los ganaderos de la zona, siendo una ganadería rentable, innovadora, amigable con el medio ambiente. La financiación fue recibida por parte del fondo emprender y el sena; entidades

gubernamentales que siguieron paso a paso cada etapa del proyecto y evaluaron su ejecución y el cumplimiento de las metas propuestas, dando como resultado una empresa viable para condonación con un cumplimiento de indicadores de un 98%.

Justificación

Entre los principales objetivos propuestos durante los últimos años en el Plan Nacional de Desarrollo, se tiene el fortalecer la competitividad agropecuaria para consolidar el campo como generador de empleo y riqueza para los habitantes rurales. El incremento de la productividad y la rentabilidad rural requieren la provisión de bienes y servicios sectoriales, así como las intervenciones integrales en los territorios que permitan optimizar las condiciones de producción para consolidar los mercados internos y aprovechar el acceso a nuevos mercados.

Las evidencias ambientales presentes, la política ambiental colombiana, los acuerdos internacionales, los mercados y la sociedad en general demandan en la actualidad patrones sostenibles y sustentables de producción, que reduzcan la contaminación y favorezcan la integridad ambiental, como principios de competitividad empresarial, de productividad y eficiencia; esto implica, que para progresar en este sentido, se deben generar dinámicas sectoriales que contribuyan a la creación y afianzamiento de una cultura de producción y consumo sostenible y sustentable en los ganaderos del país. (FEDEGAN, 2010). La ganadería es una actividad económica que genera el 3% de la riqueza nacional, convirtiéndola en uno de los renglones más importantes en la economía ya que representa el 60% del PIB pecuario. (FEDEGAN, 2006)

La leche bovina es uno de los principales alimentos utilizados en la dieta humana en gran parte del mundo, en los últimos años del siglo pasado y a principios de éste, se han presentado grandes cambios en la producción ganadera mundial, como consecuencia de la globalización de

la economía, nuevas tecnologías y la apremiante necesidad de conservar el medio ambiente y procurar un bienestar para los animales.

Esta idea surgió del conocimiento pleno de los sistemas de producción bovina y de la tradición ganadera de la emprendedora **ESTEFANIA RODRIGUEZ ACEVEDO**, estudiante de zootecnia de la Universidad de Pamplona y también titulada como emprendedora en alimentación bovina con recursos forrajeros de la zona implementado BPG y quien a la vez posee otros estudios sobre buenas prácticas de ordeño e inseminación artificial de la hembra bovina (SENA); en base del análisis y la experiencia personal de la emprendedora, se han detectado deficiencias en el manejo, la disposición final de residuos orgánicos y el sostenimiento del componente ambiental.

Dada esta observación, nació **Agroinversiones EM SAS**, una empresa dedicada a la producción de leche cruda y comercialización de ejemplares raza Girolando mediante la utilización eficiente de los suelos y los recursos biológicos resultantes del proceso utilizando como base el sistema de pastoreo racional Voisin y la semi-estabulación mediante pastos de corte aplicados a los bovinos de alta genética tipo leche. Con prácticas de manejo como las anteriormente mencionadas se pretendió consolidar una empresa ganadera insignia en el municipio, en el departamento norte de Santander y a lo largo de toda Colombia.

Observando los sistemas tradicionales y analizando la economía de los productores ganaderos, se denota una falta de tecnologías, por esta razón, es necesario implementar un modelo productivo adaptado a la zona y al tipo de producción, para que los ganaderos de la región tecnifiquen sus ganaderías e incrementen su productividad logrando con esto una mejora en la calidad de vida y en el poder adquisitivo.

De igual forma, Hay que reconocer que la ganadería tradicional en el trópico, en general, ha tenido un manejo inadecuado de los suelos, acelera la deforestación, usa indiscriminadamente agroquímicos y lo más grave, aplica modelos extranjeros de producción (traídos de países europeos o de Norteamérica), situación que no es sostenible a largo plazo. Se necesita tomar correctivos para revertir los impactos negativos y retornar al uso racional y eficiente de los recursos naturales, esto es debido a que el manejo tradicional no suplementa, no planea los períodos críticos y no cuenta con registros productivos, usando mucha tierra para producir poca leche.

Agroinversiones EM SAS pretendió hacer uso más eficiente de la tierra y cultivos aumentando la capacidad de carga y por consiguiente los rendimientos por unidad de área en la ganadería lechera, esto con el fin de establecer alternativas de producción que hagan parte de un modelo de desarrollo sostenible en los aspectos económicos, sociales y ambientales. A partir del aprovechamiento de los recursos como la tierra, la infraestructura, el conocimiento empírico, la academia y el dinero de los aportes, se implementaron conceptos como: potreros rotacionales, suplementos a base de pastos de corte, leguminosas, manejo técnico del ganado, mantenimiento de praderas, producción de abonos orgánicos, mitigación de la contaminación ambiental; todo esto con el fin de establecer estrategias para la reconversión del sistema de producción ganadera actual, permitiendo recuperar la capacidad productiva de las praderas y disminuir la presión sobre el bosque natural que actualmente muestra una alta tasa de deforestación. Se pretendió transformar los sistemas tradicionales, que hacen que las tierras utilizadas en la ganadería tradicional sean explotadas inadecuadamente.

Por otra parte, la generación de empleo en el municipio de Chinácota se vio afectada de manera positiva con la puesta en marcha de **Agroinversiones EM SAS** pues las oportunidades

estuvieron dadas para aumentar el desarrollo económico y social de la región, acorde con el plan departamental y municipal de desarrollo.

Objetivos

Objetivo general

Implementar un modelo de producción semi intensivo de leche bajo un sistema de semi estabulación en el municipio de Chinácota, Norte de Santander

Objetivos Específicos

Diseñar un sistema de producción de leche mediante la implementación de prácticas amigables con el medio ambiente

Implementar un modelo de producción lechero semintensivo de forma eficiente, rentable y de alta calidad.

Fomentar el bienestar animal del ganado bovino tipo leche en los sistemas semiestabulados

Aprovechar los residuos generados en el proceso de producción para la producción de biofertilizantes

Evaluar las metas de producción de la empresa Agroinversiones EM S.A.S

Marco Teórico

Sistemas de producción en ganadería

Ganadería Semi-intensiva

De acuerdo con (PID AMAZONÍA, s.f) se le llama ganadería semi intensiva a un sistema de explotación ganadera que permite incrementar la capacidad de carga de 5 a 6 unidades, en donde se utiliza la alimentación por horas en establo, la adecuada nutrición del ganado y la

utilización de pastos de corte. Este sistema es un intermedio entre el intensivo y extensivo, además por medio de la implementación de innovación tecnológica, se realiza el manejo de pastizales, la genética, el hato y el manejo de sanitario, con el objeto de aumentar la producción.

Ganadería Intensiva

Según Díez, (2015) en Colombia la ganadería intensiva es donde se aumenta las cabezas de ganado por hectárea, lo cual se realiza cercando a los animales en un espacio reducido, en donde se hace uso de los recursos y la tecnología para aumentar la productividad; como desventaja se puede ver el gran consumo de energía, como ventaja se ve el uso de la gran cantidad de materia fecal que dejan en abono.

Ganadería Extensiva

Por el contrario, la ganadería extensiva son grandes prolongaciones de terrenos con pocas cabezas de ganado y su alimentación viene directamente de lo que produce la tierra sin tener en cuenta el mejoramiento de praderas, algunas de las ventajas es su bajo impacto ambiental. En Colombia estas prácticas están acabando con el 40% del territorio, ya que se talan los árboles y quema la tierra para dejar libre a la siembra de pastizales para la ganadería, esto contribuye a la erosión de los suelos. (Díez, 2015)

Ganadería silvopastoril (SSP)

Díez, (2015) lo menciona como aquel sistema que se usa tanto los productos de la tierra como la tecnología, en otras palabras, hay una interacción entre la ecología, lo económico y la tecnología; en la misma unidad de manejo los árboles, arbustos y palmas, entre otros, son cambiado deliberadamente por cultivos de pasto.

Independientemente del tipo de explotación que el productor defina implementar debe poseer una visión clara y planificación adecuada para lograr su meta, en este caso en particular la

inclinación es la producción lechera, debe considerar una serie de condiciones que puede ser guiado por un profesional o dirigirse a entidades que cuentan con el personal capacitado para dicha actividades como la Federación Colombiana de Ganaderos, a través de su Gerencia Técnica y la Subgerencia de Salud y Bienestar Animal, tiene como propósito el identificar, incentivar y acompañar a las ganaderías con un visión empresarial alta en el mercado, como un modelo de promoción de BPG, el certificado oficial y los altos estándares de producción.

(FEDEGAN, s,f)

FEDEGAN, (s,f) define las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) como “todas las acciones involucradas en el eslabón primario de la ganadería bovina, encaminadas al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos carne y leche, la protección del medio ambiente y de las personas que trabajan en la explotación” (p. 1).

Reglamentación del ICA

Para el cumplimiento de lo reglamentado por el ICA, el país requiere mejorar el estatus sanitario de los productos de exportación, con el objeto de lograr la admisibilidad de la leche y sus productos derivados y la carne; se vio en la necesidad de brindar capacitación a los ganaderos, los decretos sobre el tema de certificación son: Decretos 1500 de 2007 y 616 de 2006, mediante las Resoluciones 2341 de 2007 y 3585 de 2008, respectivamente, algunos de estos aspectos mencionados por (FEDEGAN, s,f) son:

- Instalaciones Pecuarias y Bienestar Animal
- Alimentación y Medio Ambiente
- Sanidad Animal y Bioseguridad
- Uso de Medicamentos Veterinarios
- Saneamiento Básico
- Transporte
- Registro y documentación
- Manejo integral de plagas
- Almacenamiento de insumos pecuarios y agrícolas

- Trazabilidad
- Bienestar Animal
- Personal
- Transporte

Buenas prácticas de ordeño

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), (2011) menciona las Buenas prácticas de ordeño como “la ejecución de actividades que cumplen los requisitos mínimos para obtener leche apta para el consumo humano y luego procesarla adecuadamente al elaborar productos lácteos” además para un buen ordeño, el personal requiere un cambio de actitud y para ello requieren la capacitación de buenas prácticas antes, durante y después de la actividad. También menciona que es necesario contar con un producto de buena calidad por:

- Porque se obtienen quesos y otros productos lácteos de mejor calidad.
- Porque así tenemos mayor posibilidad de vender nuestra leche.
- Porque puede venderse a mejor precio.
- Porque debemos cuidar la salud de nuestra familia y de la población que nos compra

Así mismo el FAO, menciona los cuidados antes durante y después, antes del ordeño es necesario: limpieza del sitio de ordeño, arreado de la vaca, horario fijo, amarrado del animal, lavado de manos y brazos del personal, lavado de los utensilios para la actividad; durante el ordeño es necesario tener ropa adecuada, lavado de pezones, secado de pezones, ordeño, sellado de pezones y por ultimo desatado de patas y cola del animal; después del ordeño se realiza el colado de la leche recién ordeñada, lavado de los utensilios, limpieza del local, destino del estiércol y la orina, traslado y almacenamiento de la leche y registro de producción de leche; este

último se debe realizar con cada una de las vacas, lo cual facilita el análisis periódico que permite:

- Establecer metas que aseguren la sobrevivencia a largo plazo de su actividad lechera
- Desarrollar un plan para alcanzar las metas de acuerdo con los recursos disponibles
- Tomar las acciones necesarias para alcanzar las metas
- Analizar constantemente los resultados de las acciones tomadas.
- Disponer de información para prevenir complicaciones con la presencia de enfermedades en los animales

Principales razas lecheras

Arteaga Zambrana, (s,f) en el *Capítulo 1: Principales razas de ganado lechero*, de su libro *La leche es uno de los alimentos más completos, pero no es para todos*, menciona la relación de un costo económico con una óptima producción de leche de buena calidad, la utilización de cada uno de los recursos disponibles para esta actividad, y el aseguramiento de la constancia y perdurabilidad del mismo, hacen que este aumente la importancia en la alimentación humana ya que contiene innumerables beneficios como un amplio contenido de nutrientes, vitaminas, proteínas y minerales. Este consumo de la leche como alimento comenzó en Asia y África hace más de 10 mil años, en la Biblia se hace mención a este producto desde el 4000 a. C. ya para el siglo XX y con el descubrimiento de la pasteurización, la leche se impuso como un excelente alimento y su producción se industrializó.

Teniendo en cuenta la producción y la calidad del producto, las razas de estos animales se han ido mejorando con fines económicos, Arteaga Zambrana, (s,f) menciona las principales razas para esta actividad y sus características esenciales:

- ***Holstein:*** es originaria de Holanda, el peso de las hembras está en promedio de 600 y 700 kg, diferente a los machos que pesan entre 900 a 1 000 kg. Al nacer su color es blanco con negro o blanco con rojo, su capacidad para pastar la diferencia de otras razas, en algunos casos esta capacidad está bajo el sistema de estabulación. Una de las principales características es la gran producción de leche, produce 6 mil litros de leche en los 305 días al año que tiene de producción, el promedio de esta es de 19 litros al día y su grasa alcanza el 3.6%, proteína del 3.2% y sólidos no grasos de 8.7%. la gestación de esta raza es de 279 días, además se adapta a climas de hasta 14 °C y lo ideal es de 18 a 24 °C
- ***Pardo Suizo:*** es de origen suizo, sus características principales son su producción y la rusticidad; las hembras tienen un peso promedio de 630 Kg y los machos de 900 Kg; el peso de los terneros al nacer es de 38 a 40 Kg, su color es de castaño claro u oscuro; debido a su rusticidad tiene una excelente capacidad para el pastoreo; su producción de leche dura 305 días al año con una producción de 5100 litros, con una producción diaria de 16 litros, su contenido nutricional es: la grasa es 3,8 a 4,0 %, la proteína de 3,49 % y los sólidos no grasos son de 9,3 %. La gestación dura 290 días. Se adaptan a climas fríos de 14 °C y templados de 18 a 24 °C.
- ***Jersey:*** es originaria de la Isla de Jersey ubicada en el canal de la Mancha, es la raza de menor tamaño, su peso promedio es de 450 Kg en la hembra y 675 Kg en el macho semental, las crías al nacer pesan 27 Kg y es de color rojizo o bayo, con o sin manchas; es una raza caminadora y también con buena capacidad de pastoreo y su

producción de leche es de 13 litros diarios. El contenido nutricional en la leche de esta raza es: de grasa 5.5%, proteínas del 3,79 %; los sólidos no grasos del 9,5 %. La gestación es de 279 días. El clima ideal es el templado entre 18 a 24 °C.

(FEGASACRUZ, 2020) menciona otra raza de bovinos: Raza Girolando (F1): Esta raza es el resultado del cruce entre Gir y Holstein, tiene características de las dos razas, tales como la rusticidad de la Gir y la productividad lechera de la Holstein; en Brasil esta raza es la responsable del 80% de la producción lechera y por ello es la mejor elección como raza de exportación. El patrón racial de la sangre es: 5/8 Holstein + 3/8 Gir, lo que concluye que es una raza muy productiva perfecta para los climas cálidos; su punto fuerte es su eficiencia reproductiva (período de servicio corto, intervalo entre partos ideales y mayor número de partos por vaca) y es mayor cuando está en el clima ideal.

Las características de longevidad, fecundidad y precocidad son un punto muy característico y evidente de esta raza heredadas de Gir y Holstein, lo cual resultó en una producción vitalicia y una prole numerosa a una edad de 30 meses, edad de la primera cría, el promedio más alto de producción está en 10 años hasta los 15 años; la ventaja de rusticidad es además una ventaja de supervivencia; las hembras son altamente productivas en los trópicos, la proporción de los pezones del animal son esenciales para la lactancia, pigmentación, capacidad termorreguladora, eficiencia reproductora. Así mismo, los machos son resistentes a enfermedades y parásitos, la ganancia de peso es perfecta y aun así tienen la capacidad de aprovechar los pastos pobres, son animales dóciles y logran un buen peso para la producción de carne, es considerada la raza más versátil del mundo tropical.

Otro de sus puntos fuertes es que no presentan problemas en el parto ya que la conformación anatómica de las novillas es perfecta al igual que el de las vacas, así mismo se han

obtenido excelentes resultados en los procesos de inseminación artificial y la transferencia de embriones. Este embrión es más resistente que el de otras razas, el periodo de gestación es de 285 días, un numero intermedio entre la Holstein y la Gir, gracias a ello tiene un mayor número de partos; la temperatura del cuerpo en los machos está íntimamente relacionada con la regulación de la temperatura de la bolsa escrotal proporcionando así una mayor producción de espermatozoides viables.

En la producción de la leche esta raza es muy satisfactoria, el promedio por lactancia es de 3600 Kg, se realizan dos ordeños al día, en los 305 días al año, el contenido nutricional de la leche es de 4% de grasa. Por otro lado, los machos en confinamiento están expuestos a un sistema de engorde seguro, suben 1 Kg diario, las hembras por su parte, expresan cierta angulosidad y los machos amplitud en la canal. La cría nace con un peso promedio de 35 Kg, la docilidad de la hembra madre la convierte en una habilidad materna y así se convierte esta raza en una de las más utilizadas como receptora de embriones

Pilares de la zootecnia

- **Sanidad:** es importante ya que un animal enfermo no produce igual que uno sano, por el contrario, este genera gastos o perdidas, para ello se aplica la acción profiláctica antes de la curativa por lo que se trabaja con una población a gran escala, si una enfermedad se generaliza podría determinar grandes mortandades, la lucha contra las enfermedades, en especial las epidémicas, es importante en el quehacer de la producción animal; estos problemas obligan a organizar un calendario del manejo sanitario del ganado, el cual consiste en la profilaxis y tratamientos dados por el veterinario y que se agregan a las demás actividades, esto evita las enfermedades, epidemias e interferencias en el proceso productivo. Además, se incluye el conocimiento de enfermedades

infectocontagiosas, parasitarias, carenciales, tóxicas, cumpliendo así con las leyes y legislaciones que regulan estos procesos.

- **Nutrición:** la nutrición es trascendental para los animales y su producción, convirtiéndose en una necesidad primaria natural de los animales, una nutrición adecuada es la base de la reproducción y el mejor remedio para detener enfermedades. Esta alimentación se basa en: primero la evaluación de los alimentos, conocer su riqueza en nutrientes, segundo, los requerimientos nutricionales de los animales en las diferentes etapas de la vida del proceso productivo, por último, el consumo. El objetivo que tiene la nutrición es tener el mejor aprovechamiento de los alimentos disponibles, en especial los pastizales y los suplementos en diferentes circunstancias y este puede comprometer muy especialmente la fertilidad del animal. El conocer las exigencias de las diferentes razas de los animales, el valor nutricional de los alimentos, el adecuado suministro de alimentación y las necesidades de los mismos, es muy importante para la salud, bienestar y productividad de los animales.

- **Manejo:** es entendido como el arte y la ciencia de conocer “El arte y la ciencia de conocer, planificar, y dirigir el uso de los recursos con que se cuenta, a fin de optimizar la producción, manteniéndola o incrementándola a través del tiempo, sin afectar a los recursos naturales" (UNNE, 2015). Este pilar es esencial para obtener resultados de una investigación científica en este tema, un buen manejo supone la aplicación de conocimientos técnicos y una productividad más alta con menos costos; el manejo en la ganadería es una tecnología relativamente nueva, con el objeto de dirigir, conducir, o administrar animales en predios rurales, con distintas fases de la actividad pecuaria y tiene un orden de prioridades.

- **Genética:** se elige la raza o biotipo de animal a producir y a la vez el método de mejoramiento genético que se aplicara en cada caso, este puede realizarse mediante diferentes métodos de reproducción, pueden ser métodos subjetivos o tecnológicamente objetivos; os cruces entre razas exige un gran conocimiento técnico y así poder tener un resultado óptimo de las características de los animales.
- **Economía:** es el pilar de la productividad, el ganado es tomado como un bien capital; el objetivo de la zootecnia es hacer coincidir los requerimiento biológicos o fisiológicos de los animales con las exigencias económicas del productor, esto se ve como un negocio, la administración y el conocimiento del mercado son claves para que rinda buenos resultados económicos la empresa.

A continuación, se presentan los diversos aspectos que tiene la primera etapa del análisis de mercado en la planificación agropecuaria:

- Demanda cuantitativa actual del producto a obtener.
- Proyección de la demanda y potencialidad nacional e internacional
- Hábitos de consumo y peculiaridades locales y regionales.
- Sistemas de comercialización, plazos de pago, clasificación y tipificación de los productos.
- Fluctuaciones periódicas de precios y fuentes crediticias.
- Mercado de compra de insumos y bienes de capital.
- Mercado de reproductores.
- Vías de comunicación, transporte, etc.

El suelo como base de la producción

El suelo presenta cambios continuamente debido a las reacciones químicas, biológicas, y físicas que allí ocurren, para su formación se necesita de mucho tiempo, pero debido al mal manejo se puede destruir en pocos años, por ende, es de suma importancia su conservación, de acuerdo a ello, es difícil producir forraje en suelos pobres con deficiencias de minerales esenciales para la producción de pastos como lo son, el nitrógeno, fósforo o azufre, y en menos grado potasio, magnesio y otros minerales, al igual que con altos índices de acidez y niveles tóxicos de aluminio y manganeso. El estado de la pastura es el reflejo de lo que contiene el suelo y el estado del animal, un resultado de los nutrientes que contiene el pasto. (SENA, 2008).

Para conocer la fertilidad del suelo, adicionalmente a los síntomas de deficiencia que se puedan observar, se recomienda el análisis del mismo, y mediante su interpretación agronómica realizar la fertilización adecuada utilizando abonos orgánicos: como gallinaza, abonos verdes, estiércol de los equinos con viruta de madera. (SENA, 2008).

Abonos orgánicos

Son subproductos de origen vegetal o animal que han pasado por un proceso de descomposición y que es usado para fertilizar el suelo, los abonos orgánicos resultan bastante rentables, ya que las materias primas se encuentran en las fincas, estos incrementan el desarrollo de las raíces en las plantas, mejoran la fertilidad, retención de humedad, aireación, estructura y se cambian las características físicas, químicas y biológicas de los suelos. (Ecoagricultor, s.f)

Los principales abonos orgánicos provienen de residuos vegetales, estiércoles de diferentes especies animales y mezclas de ellos, los cuales tienen restricciones para su uso fresco, debido a que pueden contener patógenos, semillas de malezas, sales o por poseer calor latente, pocos nutrientes y olores desagradables. En todo huerto la fertilización es una herramienta

imprescindible para poder aportar nutrientes a la tierra para que ésta sea lo suficientemente fértil, y aumentar la actividad de los microorganismos del suelo para que las plantas crezcan y se desarrollen correctamente; Además el abono orgánico aporta materia orgánica y otros micro y macro nutrientes y forman parte de las técnicas que se incluyen en la agroecología.

Entre los tipos de abonos orgánicos para la práctica de la agricultura ecológica podemos encontrar abonos de liberación lenta, los cuales van a ir aportando a los cultivos materia orgánica de forma paulatina durante un periodo largo de tiempo. Este tipo de abonos aportan todo tipo de sustancias que necesitan las plantas para que no haya problemas por deficiencias de nutrientes. Se mezclan con la tierra y favorecen (especialmente en suelos arenosos) la retención de nutrientes y de agua, mientras que, por otro lado, airean y des apelmazan los suelos que tienden a ser más arcillosos.

Energía solar

La energía solar es, actualmente, una de las fuentes de energía limpia y renovable más rentable y fiable para satisfacer las demandas energéticas del planeta, uno de sus grandes beneficios es que al utilizarla no emite gases contaminantes a la atmósfera, lo que ofrece una alternativa ecológica sostenible para todos los seres vivos.

El panel solar es una aplicación eficiente para este tipo de energía, este puede ser utilizado para producir, tanto agua caliente a través de colectores solares, como electricidad por medio de paneles fotovoltaicos. Los paneles fotovoltaicos se componen de numerosas celdas de silicio, también llamadas células fotovoltaicas, que convierten la luz en electricidad.

La batería de acumulación almacena la energía de los paneles en los momentos en que no se dispone de luz solar o que las características de la energía proporcionada por los paneles sean

insuficientes para satisfacer toda la energía que se necesita. La radiación solar es variable a lo largo del día y del año, siendo la batería el elemento clave que soluciona esta carencia, ya que ofrece un flujo de energía continuo durante todo el año.

Aunque la utilización de estas baterías genera residuos contaminantes al acabar su vida útil, se pueden reciclar al menos sus partes metálicas. Solucionar este problema es un desafío para el futuro, es decir, asumir el compromiso de buscar nuevas formas de acumular la energía solar de forma sostenible no contaminante.

El controlador o regulador de carga para baterías de acumulación es un equipo electrónico que tiene como función evitar las sobrecargas o descargas en las baterías de acumulación con el objetivo de prolongar su vida útil.

El inversor o convertidor, que transforma la corriente directa en corriente alterna, es otro componente de un panel solar que permite usar la electricidad generada para que los aparatos electrodomésticos convencionales funcionen sin que haya que hacer modificaciones en los equipos.

Los colectores solares están compuestos por una placa receptora que transforma la radiación solar en calor y por tubos adheridos a través de los que circula un líquido que se calienta y que puede ser utilizado para calentar el agua o almacenarla en contenedores dentro de las viviendas o edificios. Aunque la demanda del uso de paneles solares ha aumentado y sus costos han disminuido, estos siguen siendo elevados para muchas poblaciones, que todavía no pueden acceder a los paneles ni a sus beneficios.

Mejoramiento genético en bovinos

Marizancén Silva & Artunduaga Pimentel, (2017) en su artículo de investigación titulado *Mejoramiento genético en bovinos a través de la inseminación artificial y la inseminación artificial a tiempo fijo*, menciona que el objetivo del sector ganadero es mejorar la productividad de sus productos como la carne y la leche, todo esto por medio del mejoramiento de las razas con los cruces entre ellas, pero esto tienen repercusiones en las líneas raciales, la disminución de la calidad u cantidad de producción y directamente en la rentabilidad del negocio; afirman que buscan a través de la inseminación artificial IA y a Tiempo Fijo IATF mejorar los niveles productivos de una empresa ganadera, afirman que la IA y la IATF, tienen como diferencia el tiempo del proceso de la inseminación, la IA se maneja a celo detectado y la IATF debe tener en cuenta las horas de la aplicación de las hormonas para la inseminación en tiempos exactos; estos dos métodos se manejan con el uso de semen probado y comprobado de animales altamente productivos para carne y/o leche.

En Latinoamérica, esta actividad ganadera representa el uso más importante de la tierra y es la que más aporta al PIB de los países, Barragán, Mahecha & Caja (como se cita en Molina Benavides & Sánchez Guerrero, 2016). Igualmente, el manejo de diferentes razas a lo largo de la historia ha llevado al cruce de las razas, ejemplo de ellos son los Bos taurus -razas productoras de leche- y Bos indicus -cebu, como productoras de carne.

Asimismo, Saldarriaga García, (2009) mencionan que en Colombia el uso del método de inseminación artificial es implementado en un 20% en los sistemas de reproducción en la ganadería, lo más utilizado es el sistema multi-toro o también llamado monta natural; así mismo la práctica de la IA-IATF, debido a sus propuestas biotecnológicas y las exigencias del mercado, es una de las más tratadas por los grandes productores del país.

Población de bovinos en el país

De acuerdo a Contexto ganadero, (2021) Colombia lleva ocho años bajo el programa de trazabilidad el cual es un programa de identificación e información de ganado Bovino y Bufalino, según este informe van identificados 5.135.665 ejemplares, superando la cifra de octubre del 2020 en 157.140 animales, esta cifra dada por el ICA es solo el 17.18 % del hato colombiano, ya que según Fedegan-FNG el total de bovinos nacionales esta por los 28.832.858 semovientes, estos datos tomados en plena pandemia.

Así mismo se mencionan los principales departamentos donde se han identificado el mayor número de bovinos en el país, Arauca encabeza la lista con 1 139 891 ejemplares identificados, aumentando el número en 54 680 del último mes de octubre registrado de 2020, sigue Córdoba con 400 837, con un aumento de 1957 semovientes. Antioquia registra 369 514, Nariño registró 298 813 que ya tenía, Meta registró 291 613. Por otro lado, los departamentos que más trazaron animales fueron Cesar, que llegó a un total de 319 667 (+ 45 483); Vichada, con un total de 158 764 (+24 422); La Guajira, con 231 066 (+17 645); Norte de Santander con 274 984 (+9537); y Guainía, que pasó de 285 a 1869. (Contexto ganadero, 2021)

Marco legal

De acuerdo al Congreso de Colombia, (2012) se decretan las siguientes normas constitucionales con respecto al tema planteado:

Normatividad empresarial:

- Ley 905 de 2004 (agosto 2) por medio de la cual se modifica la Ley 509 del 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa en Colombia.
- Ley 2014 de 2006 de fomento a la cultura de emprendimiento.

Normatividad tributaria:

DECRETO 624 DE 1989 (marzo 30) Modificado por el Decreto Nacional 3258 de 2002.
Por el cual se expide el Estatuto Tributario de los impuestos administrados por la Dirección General de Impuesto Nacionales.

Normatividad técnica

Permisos, Licencias De Funcionamiento, Registros, Reglamentos

- DECRETO NUMERO 616 DE 2006 28 FEB 2006 modificado por el decreto 02838 del 2006 Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendia, importe o exporte en el país.
- Resolución 3585 del 20 de octubre de 2008 del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, establece el sistema de inspección, evaluación y certificación oficial de la producción primaria de leche, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo II del Título I del Decreto 616 del 28 de febrero de 2006.
- DECRETO 3075 por la cual reglamenta parcialmente la ley 09 de 1979y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1880 de 2001 por el cual se señalan los requisitos para la comercialización de leche cruda para consumo humano directo en el territorio nacional.
- COMPES 3676 de julio 19 de 2010 objetivo consolidar la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de leche y carnes bovinas.

Normatividad laboral

- Decreto 1072 de 2015, por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector trabajo.
- Resolución 1111 de 2017, por la cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, para empleadores y contratantes.
- Por medio del cual se modifica el artículo 2.2.4.6.37. del Decreto número 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, sobre la transición para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
- Decreto 614 de marzo 14 de 1984. Determina las bases para la organización y administración de salud ocupacional en el país.
- Resolución 1016 de marzo 31 de 1989 de los Ministerios de Salud y Seguridad Social y de Trabajo. Reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.
- Resolución 4927 de 2016 Por medio del cual se modifica el artículo 2.2.4.6.37. del Decreto 1072 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, sobre la transición para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
- Ley 1562 de 2012 (Julio 11) Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

Normatividad ambiental

- Ley 9 de 1979, por la cual se dictan medidas sanitarias.
- Ley 99 de 1993, por el cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del Medio Ambiente y los

Recursos Naturales Renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.

- Decreto 2811 de 1974, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- Ley 914 de 2004, por la cual se crea el Sistema Nacional de Identificación e información de Ganado Bovino.
- Decreto 2437 de 1983, Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9 de 1979, en cuanto a producción, Procesamiento, transporte y Comercialización de la leche.
- Ley 430 de 1996, Reglamenta en materia ambiental lo referente a desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
- Ley 373 de 1997, Fija obligaciones sobre ahorro y uso eficiente de agua a quienes administran y/o usan el recurso hídrico.
- Ley 388 de 1997, Reglamenta mecanismos que permiten al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial.
- Decreto 1713 de 2002, por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo y la gestión integral de residuos sólidos
- Resolución 1207 de 2014, Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas.
- Decreto 1076 de 2015

CAPÍTULO 3. Ordenamiento del recurso hídrico y vertimientos, por el cual se reglamenta el uso de agua y recursos líquidos y se dictan otras disposiciones.

CAPÍTULO 4. Registro de usuarios del recurso hídrico, Establece todo lo relativo a permiso para aprovechamiento o concesión de aguas, normas específicas para los diferentes usos dados al recurso hídrico.

CAPÍTULO 6. Por el cual se reglamentó el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.

CAPÍTULO 7. Tasas retributivas por vertimientos puntuales al agua Por el cual se reglamentó la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones.

TITULO 6. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Resolución 631 de 2015, Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones".

Estado del arte

A continuación, se hace un recuento de las principales empresas fundadas en los últimos años por medio de recursos del Gobierno Nacional bajo la modalidad de capital semilla, dirigidas por el *Fondo Emprender* y supervisadas y avaladas por el SENA.

La experiencia de estas empresas es de suma importancia a nivel personal ya que fueron el motor de inspiración y motivación en el momento de formular y ejecutar los recursos, debido a que cada uno de ellos aportó conocimientos tanto personales como profesionales.

- **GANADERIA LLUVIA DE VERANO S.A.S NIT 9010891017 Teléfono: 3013610156 Ubicada en Santa Marta Magdalena. Fundada en el 2018.** Esta empresa tiene como emprendedor y gerente al señor **JULIO PATIÑO PERDUZ**, se creó por medio de la ayuda del programa *Fondo Emprender* y fue de las primeras empresas fundadas bajo esta modalidad de capital semilla, y producto principal es la producción de leche y sus crías macho como reproductores de alta genética. Su innovación principal fue el Pastoreo rotacional y también la inclusión de genética girolando la zona. Se puede encontrar en las redes sociales Facebook/Instagram/YouTube como Ganadería lluvia de verano
- **GANADERIA EL TRIBAL S.A.S NIT (901228726) Su número de contacto: 3214426742** fue creada en el 2020 por el emprendedor **JESUS EDUARDO ACEVEDO BAYONA**. quien es titulado Ingeniero Agrónomo y es oriundo del municipio de Tibú, Norte de Santander. Esta empresa es una ganadería lechera ubicada en Toledo Norte de Santander, vereda el oso. Esta finca trabaja con raza jersey, su producto principal la leche y crías hembra. Su innovación a la hora de formular y ejecutar su proyecto fue el mejoramiento y fertilización de praderas bajo un esquema de análisis de suelo para el buen aprovechamiento de los recursos naturales. Recursos Aprobados Fondo Emprender: \$140.060.321
- **FINCA PRODUCTIVA EL PINO S.A.S Identificada con NIT y teléfono de contacto No 3125242529** Fue creada en Cámara de Comercio el año 2019 por la emprendedora **ELIANA GUERRERO DELGADO**, quien es titulada Ingeniera

Ambiental y es oriunda del municipio de Herrán Norte de Santander. Sus recursos aprobados fueron \$140.060.321, Finca productiva el pino está dedicada a la producción y comercialización de leche cruda bovina proveniente de animales raza jerhol y su innovación se realizó con sistemas silvopastoriles en potrero y un mejoramiento de praderas mediante lombricultura. Está ubicada en la Vereda el molino, Herrán. Correo empresarial: Eliana.guerrerodGmail.com

- **GANADERIA DON JUSTO S.A.S Identificada con NIT 901152093-5 Y CONTACTO 3017725966-Correo electrónico: mauricio940122Gmail.com.** Su Gerente y emprendedor es YONATAN MAURICIO MONTAÑEZ BUSTO, Quien es Médico Veterinario Zootecnista. Esta empresa fue aprobada con recursos fondo emprender en el año 2018. Esta es una producción ganadera tipo leche con vacas jerholes, esta finca maneja un sistema semiestabulación con los animales y una suplementación estratégica a la hora del ordeño. Su producto principal es la leche. Está ubicada en la Vereda Manzanares, Municipio de Chinácota.

- SANDRA YURLEY CAMARGO OCHOA, Fue la representante y gerente de **GANADERIA EL GRAN HIERRO S.A.S con número de NIT 90115147-0 y numero de contacto 3138171433** esta emprendedora realizo una ganadería lechera doble propósito con animales F1 girolando, su innovación fue la siembra de 1.000 árboles de leucaena y yatago para alimentación bovina y preservación de las fuentes hídricas y por otro lado también un biodigestor con heces del ganado.

Metodología

Agroinversiones Em SAS fue creada mediante una idea de negocio que nació de los conocimientos adquiridos de Estefanía Rodríguez Acevedo y se creó mediante el siguiente proceso:

1. Como todo emprendedor que quiera acceder a los recursos y proyectos del *Fondo Emprender*, se dirigió a las instalaciones del SENA donde informaron que debía asistir a una reunión de sensibilización, para tener conocimiento de los requisitos, los beneficios, las obligaciones, los montos y las características que debía llevar el proyecto a formular. En esta misma reunión las personas que quisieran continuar con la siguiente fase iniciaban su proceso con el acompañamiento totalmente gratuito con un asesor SENA.
2. Como siguiente paso, se presentó una exposición de la idea de negocio llamada "PITCH" donde ante tres jurados (Presidente de COGANOR, asesor técnico SENA y líder regional de emprendimiento SENA), se mencionó cada aspecto que sería parte de la futura empresa a crear, dando como resultado la aprobación y continuación del proceso.
3. Seguidamente se inició un arduo trabajo de 8 meses donde se formuló el proyecto, incluyendo cada aspecto relevante para que el jurado que iba a evaluar este escrito diera aprobación para que así se le asignaran recursos. Al llegar la convocatoria a la que se pretendía aplicar se subió el proyecto a la plataforma y así concurse con emprendedores de todo el país.
4. Dos meses después dieron respuesta de que el proyecto había sido aprobado y viabilizado.
5. Posteriormente a eso (tres meses después) se buscaron los recursos propios para la creación de la empresa ante la cámara de comercio con lo que se dio inicio a lo que fue la ejecución del plan de negocios.

6. Debido al inicio de la pandemia COVID-19 el proceso se retrasó alrededor de 4 meses más de lo normal. En el mes de julio de 2020 se dio inicio al año de ejecución donde se empezó a realizar la contratación de los empleados y la ejecución de los recursos con la compra de los animales y la maquinaria.
7. Después de un mes de ardua gestión ya se contaba con la mayoría de maquinaria y semovientes solicitados por lo que la empresa inicio labores productivas. Los ejemplares empezaron a parir y las ventas tanto de cría macho como de leche fueron aumentado.
8. Durante los 12 meses de ejecución se debían entregar informes mensuales de ventas y de producción, así como cada dos meses de debía entregar un informe bimestral del estado general de la empresa.
9. Los asesores SENA cada mes realizaban una visita a la empresa para ver avances, inconvenientes y dudas a las que pudieran darle solución.
10. La interventora asignada realizo cuatro visitas en total en los meses 1, 4,8 y 12, en cada una de estas visitas se chequeaban los activos, el cumplimiento de las obligaciones contractuales y legales por parte de la empresa y el emprendedor, así como el avance en el cumplimiento de las metas propuestas en la formulación el proyecto.
11. En la visita final de interventoría donde asistieron los asesores técnico y operativo SENA Cúcuta, así como la interventora Elizabeth Flórez Pareja de la Universidad Nacional de Colombia se dio por aprobadas todos los indicadores propuestos y se generó un veredicto de positivo para condonación. Actualmente han transcurrido algunos meses después de la finalización de este proceso, se está a la espera de la llegada del acta condenatoria donde se me condonan los recursos por parte de Fondo Emprender.

Ubicación del proyecto

La ejecución del proyecto Agroinversiones Em SAS se desarrolló en la finca el polluelo Jc en Chinácota norte de Santander específicamente en la vereda el asilo parte baja. La temperatura de esta finca es de 16 °C en promedio, y está situada a una altura de 1350 msnm. Esta finca cuenta con las siguientes características:

- 14.5 hectáreas en área total (predio en arriendo)
- 2.5 hectáreas en pasto de corte (clon 51, rodas, King grass, elefante morado, caña)
- 9 hectáreas en potreros que se encuentran con división con cerca eléctrica con el fin de obtener 46 potreros.
- Se cuenta con un cultivo de maíz de 0,75 has el cual en su totalidad será ensilado y almacenado como reserva alimenticia para la suplementación del ganado y la utilización en épocas críticas.
- 2 ha con bosque.
- 0,25 has en instalaciones: Establo con sala de ordeño con dimensiones de 168 mtr² y 9 mtr² consecutivamente, instalaciones de compostaje, instalaciones para bodegas, zona de almacenamiento de herramientas, zona de almacenamiento de insumos.

Por ultimo esta propiedad es de la señora Myriam Socorro Acevedo Coronado quien ha sido fundamental para la ejecución de este proyecto. Vale mencionar que este predio se encuentra con contrato de arrendamiento.

Figura 1

Ubicación del proyecto

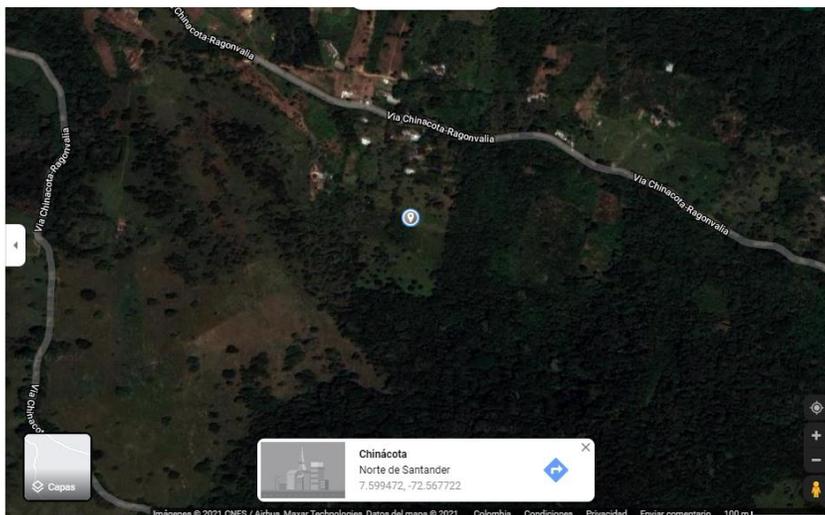


Nota: Establo Finca El polluelo Jc. Tomada por (Rodríguez, 2021).

La localización de la finca donde se realizó el proyecto, según mapas y coordenadas es:

Figura 2

Localización del proyecto



Nota. La localización satelital del predio El polluelo Jc. Fuente: Google Maps. Tomada por (Rodríguez, 2021)

Plano con distribución de áreas de agroinversiones S.A.S

El proyecto buscó crear una empresa ganadera legalmente constituida mediante la implementación de prácticas tradicionales y la inclusión de un componente innovador que se vería reflejado en una mejor producción y un manejo más amigable con el medio ambiente; esta

iniciativa nació del emprendimiento personal y fue financiado por Fondo Emprender-SENA y gobierno nacional. Mediante esta empresa se quiere traer a la región un modelo productivo y rentable que pudiera servir como guía para los productores de la zona y también como motivación para los nuevos emprendedores.

Figura 3

Plano con distribución de áreas de agroinversiones S.A.S



Nota. Plano y ubicación de áreas de la finca. Fuente: Propia. Hecha por (Rodríguez, 2021)

Sistema de Semi estabulación

En Agroinversiones Em SAS se manejó un sistema alimenticio basado en el uso de pastoreo en una proporción de 50% y suministro de pasturas de corte como King grass, elefante morado, Rodas, cuba 22 y clon 51; en una proporción de 50%. Con esto se buscó llenar los requerimientos nutricionales de 24 bovinos adultos en un área de 11.5 hectáreas destinadas exclusivamente para la producción de alimento para los ejemplares (9 en potreros y 2.5 en pasturas de corte).

El manejo de este sistema de alimentación se planificó desde un comienzo mediante la siembra y adecuación de pasturas tanto de corte como de pradera, tomando decisiones en cuanto a la variedad de pasto más adecuado según las condiciones del terrero con que se contaba; en esta etapa la emprendedora y gerente conto con el apoyo de un veterinario particular, un asesor técnico Sena (Mvz), un asesor operativo Sena y un agrónomo asignado por el área de emprendimiento Sena Cúcuta. Es de resaltar que este proceso se realizó en la etapa pre operativa del proyecto y con recursos propios de la emprendedora ya que el fondo emprender aún no habían desembolsado ningún recurso.

Luego de que ya se encontraban establecidas las 11.5 has en comida y dispuestas para el corte o consumo por parte de los animales, se dio inicio a la etapa operativa donde se adquirieron los bovinos hembra raza Girolando F1 (15 aportados por fondo emprender), los 5 bovinos hembra de razas mestizas y el toro raza Gyr lechero (aportados por la emprendedora).

El manejo alimenticio de los animales se realizó de la siguiente manera: Iniciando labores a las 4:30 de la mañana donde se recogía el ganado del potrero para dirigirse directamente a la sala de espera y posteriormente ser ordeñado, finalizando este proceso en promedio a las 6:30 am. Luego de esto los animales pasarían al establo para ser alimentadas con pastos de corte hasta las 2:00 pm; hora en la cual inicia el ordeño de la tarde finalizando a las 4:00 pm. Después de todo este proceso los animales son dirigidos a un nuevo potrero, ya que se suministra un potrero por día. Con lo cual los animales pasarían alrededor de 12 horas en el establo y 12 horas en el potrero en pastoreo. Con este sistema de alimentación buscamos proteger las vacas de las horas más calurosas del día y así brindar confort en la producción lechera.

El uso de ensilajes de pasto de corte y de maíz producidos en la misma finca, fueron de gran importancia en la mitigación del impacto de las épocas secas en esta empresa ganadera, ya

que se cuenta con 60 canecas plásticas y un bunker para este proceso. El ensilaje no solamente fue utilizado en las épocas de sequía, sino que también se suministró diariamente en épocas lluviosas donde se hacía dispendioso la corta de pasto fresco.

Figura 4

Sistema de Semi estabulación animales adultos



Nota. Zona de alimentación Animales Adultos. Tomada por (Rodríguez, 2021)

Figura 5

Sistema de Semi estabulación animales de crías



Nota. Zona de alimentación de las crías. Tomada por (Rodríguez, 2021)

Población de animales en el proyecto Girolando

En este proyecto se adquirieron animales nacidos por la biotecnología transferencia de embriones raza Girolando f1 (Holstein x Gyr) provenientes de donadoras madres Gyr con padres sobresalientes de la raza Holstein. Todos y cada uno de estos ejemplares cuenta con sus registros de ASOCEBÚ y fueron adquiridos novillas con gestaciones entre 6-8 meses, así como también cuentan con pruebas de brucelosis y tuberculosis. Esta raza fue seleccionada debido a sus múltiples características que la hacen apta para nuestra topografía, tipo de pasturas y fin productivo; ya que cuenta con características sobresalientes como altas producciones, excelente adaptabilidad a climas adversos y resistencia a enfermedades propias del trópico como los hemoparásitos entre otras.

Figura 6.

Población hembra Girolando



Foto 6. Novilla Hembra Girolando en Preparto. Tomada por (Rodríguez, 2021)

Figura 7

Población de animales



Nota. Animales Girolando en potrero.
Tomada por (Rodríguez, 2021).

Suplementación

El suministro de un suplemento alimenticio se hizo necesario, ya que los ejemplares raza Girolando con que se contó en este proyecto lo requerían debido a sus altas producciones y a su vez su necesidad de consumir una alimentación balanceada. Por este motivo se incluyó ensilaje de maíz e, esto con el fin de proporcionar energía y mejorar la producción láctea; también se hizo necesaria la inclusión de alimento balanceado en una proporción de 1 kg / 5 litros de leche producida, así una vaca que diera 20 litros de leche consumía 4 kg de concentrado. Para este propósito se utilizó concentrado Rentaleche-Finca ya que las vacas mostraron buenos resultados y a su vez el precio en mercado es uno de los más económicos. La sal mineralizada siempre ha sido indispensable en la ganadería y se suministra a voluntad en potrero en saladero inteligente.

Figura 8*Sistema de suplemento de animales*

Nota. Saladero Inteligente para suplementación de los animales. Tomada por (Rodríguez, 2021).

Figura 9*Almacenamiento del suplemento*

Nota. Canecas para ensilaje, utilizadas para almacenar el alimento. Tomada por (Rodríguez, 2021)

Rotación de potreros con cerca eléctrica alimentada por energía solar

El sistema usado en la empresa es PASTOREO RACIONAL VOISIN; mediante este tipo de pastoreo optimizamos las pasturas, brindamos condiciones para su recuperación y brindamos al animal una pastura fresca y en su punto óptimo para el consumo. Agroinversiones Em S.A.S cuenta con 46 potreros, donde el ganado ocupa un potrero por día y cada potrero tendrá un descanso de 44 días, este manejo se puede llevar a cabo en armonía con el medio ambiente mediante el uso de cerca eléctrica que se alimentó de energía solar mediante un panel instalado a la intemperie.

Figura 10

Pasturas



Nota. Pastura Bachearía de Cumbes con 44 días de descanso y con lluvias frecuentes. Tomada por (Rodríguez, 2020)

Figura 11*Pasturas con sistema de cerca eléctrica*

Nota. Pastura con sistema de cerca eléctrica utilizando el panel solar. Tomada por (Rodríguez, 2020)

Producción de abonos orgánicos

La transformación de residuos orgánicos como estiércol del ganado y sobrantes de pasto de corte se llevó a cabo mediante compostaje y lombricultura. La fertilización de praderas y pastos de corte ha sido 100% orgánica ya que las producciones de biofertilizantes como compost y humus ha sido excelente debido a la semiestabulación. La aplicación se llevaba a cabo después de cada pastoreo y podía ser al boleado mediante biofertilizante sólido movilizándolo a lomo de mula en los potreros más lejanos o mediante humus líquido y los residuos líquidos del lavado del establo que se llevaba a los potreros por medio de motobomba estercolera y manguera de 2". Cabe aclarar que antes de realizar este proceso se realizó análisis de suelo donde se evidenció la carencia de materia orgánica en estos suelos.

Figura 12*Procesamiento del material orgánico*

Nota. Proceso de bombeo de materia orgánica líquida a las praderas. Tomada por (Rodríguez, 2021)

Figura 13*Almacenamiento del material orgánico sólido*

Nota. Almacenamiento de materia orgánica sólida. Tomada por (Rodríguez, 2021)

Figura 14*Sistema de Lombricultura*

Nota. Cajón de Lombricultura. Tomada por (Rodríguez, 2021).

Evaluación de Metas del Proyecto Agroinversiones EM SAS

Indicadores

Tabla 1 Indicadores de evaluación de metas del proyecto

NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCION INICIAL	DESCRIPCION FINAL
<p>Gestión en la Generación de Empleo</p>	<p>Meta Empleos: 6 EMPLEOS</p>	<p>Se generaron 5 empleos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa vinculó laboralmente a la emprendedora Estefanía Rodríguez Acevedo, como Gerente, a partir del 01 de agosto de 2020 por término fijo a dos años. Cumplió con la elaboración del contrato, afiliación a las entidades de seguridad social y caja de compensación; con los pagos de nómina, seguridad social, parafiscales y prestaciones sociales desde agosto de 2020 hasta junio de 2021. Este contrato se homologa a una solución de empleo, dado que cumplió con lo dispuesto en la normatividad vigente del Fondo Emprender, respecto a la temporalidad del indicador, el cual dispone que se consideraran como empleos cumplidos, aquellos contratos superiores a cuatro meses y de los cuales se debe acreditar el pago de la nómina, seguridad social y prestaciones sociales correspondientes 2. La empresa contrató por prestación de servicios a la Contadora Jhomara Anteliz Henao a partir del 01 de agosto de 2020 por un periodo de un año. La emprendedora cumplió con aportar el contrato con sus anexos, las afiliaciones al sistema de seguridad social (EPS, AFP y ARL) como independiente contratista de la empresa, y los pagos de honorarios y seguridad social desde agosto de 2020 hasta junio de 2021. 3. La empresa vinculó laboralmente al señor Mauricio Rivero, como Mayordomo, a partir del 01 de septiembre de 2020 por término fijo a dos años. Cumplió con la elaboración del contrato, afiliación a las entidades de seguridad social y caja de compensación; con los pagos de nómina, seguridad social, parafiscales y prestaciones sociales desde septiembre de 2020 hasta junio de 2021. 4. La empresa vinculó laboralmente por días al señor Jesús Eduardo Acevedo, en el cargo de Operario,

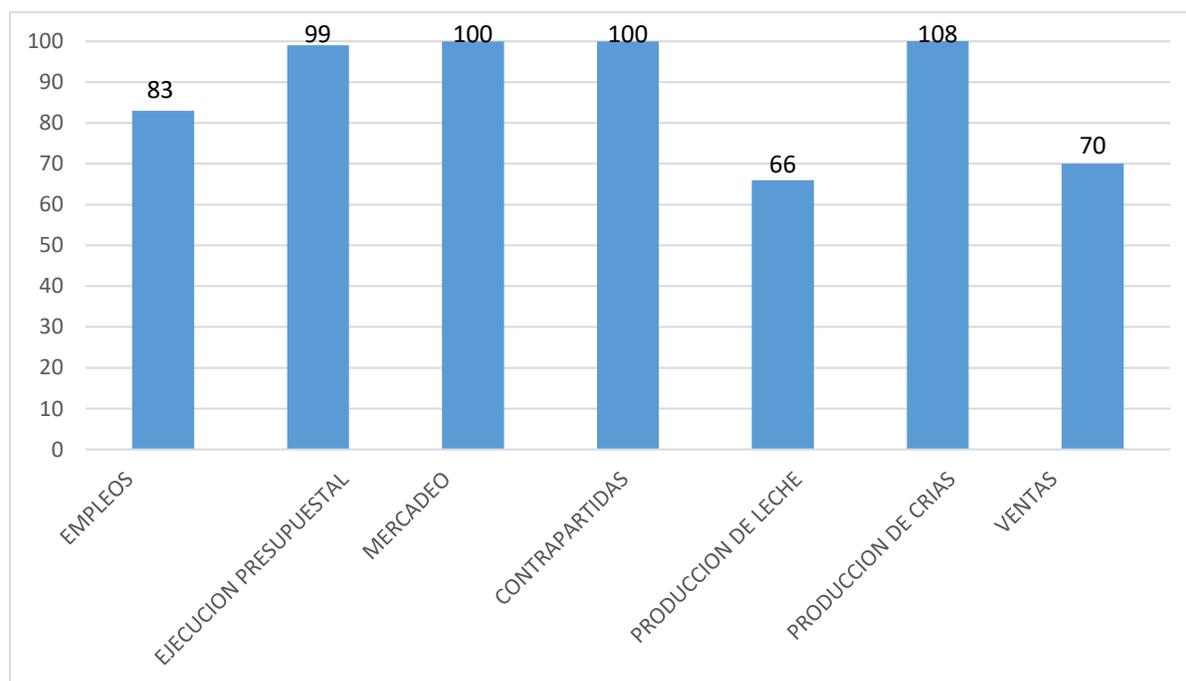
		<p>a partir del 08 de marzo de 2021 al 31 de marzo de 2021, para realizar labores agropecuarias, quien ejecutó un total de 18 jornales. La empresa cumplió con la obligación de elaborar el contrato y sus anexos, las afiliaciones a Pensión, ARL y Caja de Compensación Familiar, además de verificar la afiliación al SISBÉN, y realizar los respectivos pagos de seguridad social, prestaciones sociales y salarios correspondientes a marzo de 2021, según lo dispuesto por el Decreto 2616 de 2013. Estos jornales fueron considerados como un (1) empleo cumplido para la medición del indicador, dado que se cumplió con lo dispuesto en el Manual de operación del Fondo Emprender, respecto a la temporalidad del indicador, el cual dispone que cada jornalero debía tener más de 15 jornales.</p> <p>5. La empresa contrató por prestación de servicios al Veterinario Yonatan Mauricio Montañez a partir del 01 de agosto de 2020 por un periodo de un año. La emprendedora cumplió con aportar el contrato con sus anexos, las afiliaciones al sistema de seguridad social (EPS, AFP y ARL) como independiente contratista de la empresa, y los pagos de honorarios y seguridad social desde agosto de 2020 hasta diciembre de 2020.</p>
Gestión en la Ejecución Presupuestal	<p>Recursos programados por rubro financiado Meta: \$149.060.880</p>	Ejecutado: \$149.060.879
Gestión en Mercadeo	<p>Número de eventos programados Meta: Valla, pendón</p>	Se cuenta con publicidad mediante redes sociales y valla publicitaria
Gestión en Ventas	<p>Meta: \$100.758.000</p>	<p>Se presenta un acumulado en ventas desde julio de 2020 a junio de 2021, de \$70.174.500, por concepto de la venta de 66.491 litros de leche y 13 terneros. La empresa cumplió con la obligación de facturar, contabilizar, declarar y se realizó el reporte en la plataforma.</p>
Gestión de Producción	<p>Meta: 101.640 Litros de leche 12 Terneros</p>	<p>la empresa inició operaciones en julio de 2020 y hasta junio de 2021, se reportaron en la plataforma los informes de producción en el aplicativo desde julio de 2020 hasta junio de 2021 para un acumulado de 66.491 litros de leche y 13 terneros vendidos (nacieron 18 terneros, 13 machos se vendieron y 5 hembras se encontraron en el inventario).</p>

CONTRAPARTIDAS	Meta: 11 contrapartidas	Se cuenta con 11 contrapartidas subidas en plataforma y cumplidas de 11 comprometidas.
Innovación Del Proyecto	Meta: Raza Girolando, cerca eléctrica con panel solar y abonos orgánicos	<p>Este indicador se cumplió a cabalidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se implementó el cercado eléctrico mediante energía solar • Se produjeron abonos orgánicos durante todo el año de ejecución del proyecto • La emprendedora adquirió con los recursos que le asigno fondo emprender 18 ejemplares de raza Girolando.

Nota. Datos de los indicadores de evaluación desarrollados en el presente proyecto

Figura 15

Cumplimiento de indicadores (%)

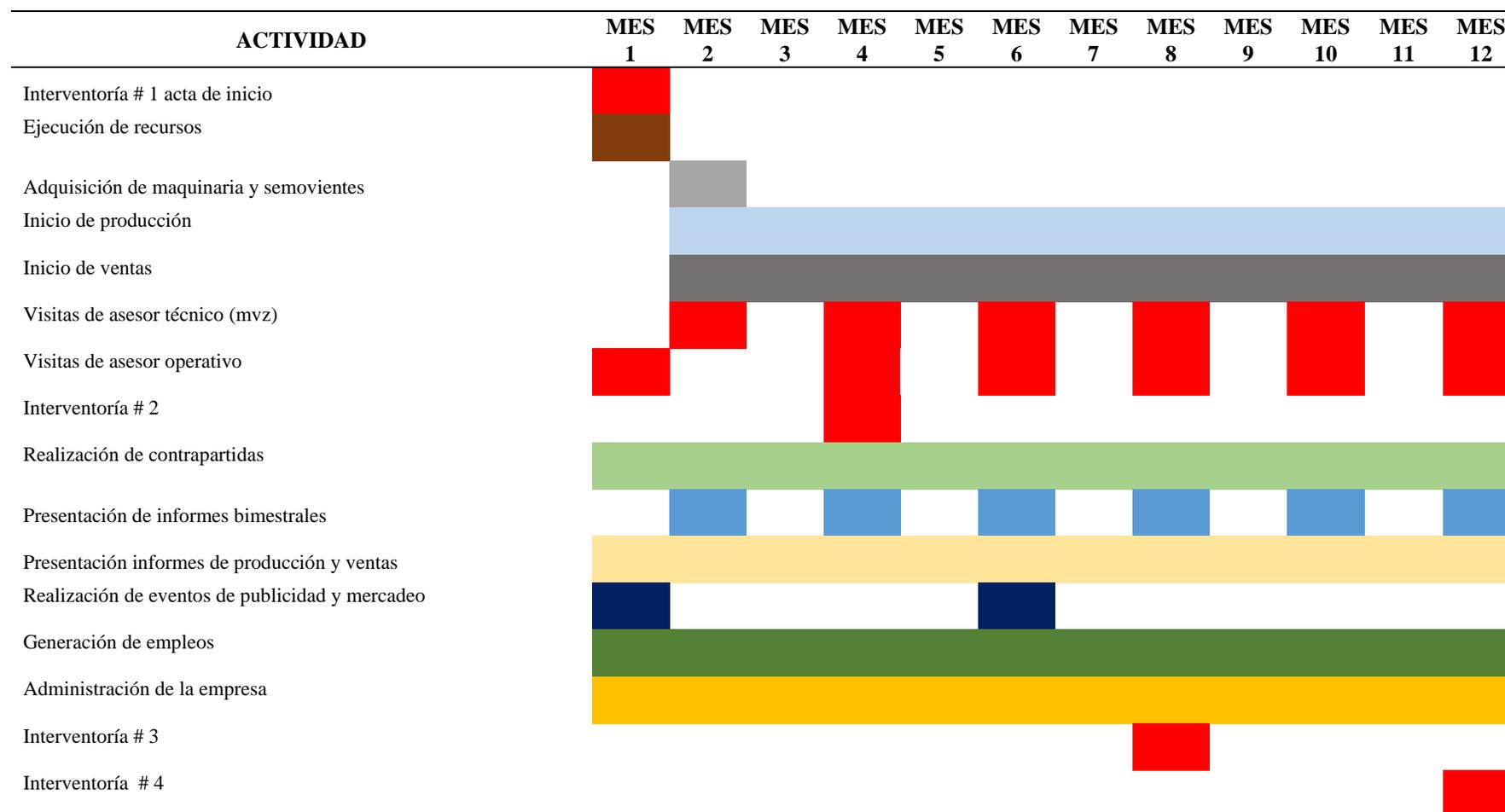


Nota. En cuanto a esta tabla se puede concluir que se cumplieron con los indicadores propuestos al inicio del proyecto ya que arrojó en empleos un 83,33%, ejecución presupuestal con un 99,99%, mercadeo y contrapartidas con un 100% y por ultimo producción 65,41% y ventas con un 69,64%.

Cronograma de actividades

Tabla 2

Cronograma de actividades



Nota. Se presenta el cronograma de actividades del presente proyecto.

Presupuesto

En la elaboración del presente proyecto se tuvo un presupuesto total de \$149.060.879, las siguientes tablas muestran con detalle el monto.

Tabla 3

Presupuesto activos

ACTIVO	CANTIDAD	MONTO
Animales	18	108.000.000
Motobomba	1	1.450.000
Termo de Crio preservación	1	3.850.000
Canecas Plásticas	60	4.200.000
Bebederos, saladeros y tanques plásticos	2-1-8	3.060.000
Materia Prima	N/A	11.652.619
Publicidad de la empresa	2	498.261
Medicamentos Veterinarios	N/A	1.860.000
Total		134.560.880

Presupuesto Nomina

Tabla 4

Presupuesto Nomina

CARGO	MESES	MONTO
Gerente	4	5.486.537
Médico veterinario	4	1.200.000
Mayordomo	4	5.486.537
Contador	4	1.200.000
Jornalero	1	1.126.925

Total	14.499.999
--------------	-------------------

Conclusiones

- Después de formular y ejecutar este proyecto podemos concluir que este tipo de capital semilla es posible adquirirlo mediante la presentación de ideas de negocios innovadoras a entidades gubernamentales como el Sena y fondo emprender.
- La creación de empresa para emprendedores de cualquier área del conocimiento mejora la calidad de vida, contribuye con el desarrollo económico de la región y motiva a otros coterráneos a emprender.
- El correcto manejo de los animales, instalaciones, sistema alimenticio, genética, manejo y cada uno de los recursos con que se cuenta en una explotación ganadera hace que un sistema productivo aumente la eficiencia y por ende la rentabilidad.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en cada una de las visitas de interventoría que fueron realizadas por funcionarios de la UDEA (Universidad de Antioquia) y UNAL (Universidad Nacional de Colombia), se concluyó que el proyecto ganadero que llevó por nombre AGROINVERSIONES EM S.A.S a cargo de la emprendedora ESTEFANIA RODRIGUEZ ACEVEDO cumplió con todas y cada una de las metas propuestas al inicio de este; por lo tanto la interventora ELIZABETH FLOREZ PAREJA generó su acta final como resultado POSITIVO PARA CONDONACION TOTAL DE RECURSOS.
- Para concluir, fue una experiencia gratificante donde pude implementar los conocimientos adquiridos durante mi carrera profesional, conocer a fondo el proceso de creación y administración de una empresa agropecuaria, generar empleo y crear mi propio negocio mediante el apalancamiento recibido por el gobierno nacional.

Recomendaciones

- Implementar en nuestros sistemas ganaderos razas adaptadas con el fin de que sean productivas y expresen todo su potencial genético.
- Utilizar los capitales semilla que proporciona el gobierno mediante la creación de proyectos productivos innovadores.
- Empezar con nuestra propia empresa para asegurar nuestro futuro y así también generar empleo
- Implementar modelos ganaderos productivos sostenibles medioambientalmente
- Incentivar a los estudiantes de la Universidad de Pamplona a la formulación y presentación a entidades gubernamentales que financien sus ideas de negocio.
- Incluir la creación de empresa como para modalidad de grado para los estudiantes de la Universidad de Pamplona.

Bibliografía

- Agro negocios. (27 de 02 de 2021). *DURANTE 2020, SE RECIBIERON MÁS DE 73.600 TONELADAS DE PRODUCTOS LÁCTEOS IMPORTADOS*. Obtenido de Agro negocios: <https://www.agronegocios.co/ganaderia/durante-el-ano-pasado-el-pais-importo-mas-de-73600-toneladas-de-productos-lacteos-3132053>
- ANALAC. (22 de 01 de 2016). *La ganadería en Colombia*. Obtenido de Finagro.
- Arteaga Zambrana, J. (s,f). La leche es uno de los alimentos más completos, pero no es ara todos. En *Capítulo 1: Principales razas de ganado lechero*.
- Congreso de Colombia. (2 de 08 de 2012). *LEY 905 DE 2004*. Obtenido de Función pública : <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=14501>
- Contexto ganadero. (08 de 04 de 2021). *Programa de trazabilidad bovina superó los 5 millones de animales identificados*. Obtenido de Contexto ganadero: <https://www.contextoganadero.com/regiones/programa-de-trazabilidad-bovina-supero-los-5-millones-de-animales-identificados>
- Díez, A. (03 de 09 de 2015). *Tipos de ganadería: un paso más hacia el desarrollo sostenible*. Obtenido de Universidad de los Andes: <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2015/09/03/tipos-de-ganaderia-un-paso-mas-hacia-el-desarrollo-sostenible/>
- Ecoagricultor. (s.f). *Tipos de abonos orgánicos*. Obtenido de Ecoagricultor: <https://www.ecoagricultor.com/tipos-de-abonos-organicos/>
- FEDEGAN. (2006). *Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019*. Obtenido de FEDEGAN: <https://www.fedegan.org.co/plan-estrategico-de-la-ganaderia-colombiana-2019>
- FEDEGAN. (2010). *Federación Colombiana de Ganaderos*. Obtenido de FEDEGAN: <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0>
- FEDEGAN. (s,f). *Buenas Prácticas Ganaderas*. Obtenido de FEDEGAN: <https://www.fedegan.org.co/programas/buenas-practicas-ganaderas>
- FEGASACRUZ. (17 de 09 de 2020). *Razas Bovinas: Girolando*. Obtenido de FEGASACRUZ: <https://fegasacruz.org/razas-bovinas-girolando/>
- La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2011). *Buenas prácticas de ordeño*. Guatemala: FAO Guatemala.
- Marizancén Silva, M., & Artunduaga Pimentel, L. (2017). Mejoramiento genético en bovinos a través de la inseminación artificial y la inseminación artificial a tiempo fijo. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental* 8(2), 247 - 259.
- Molina Benavides, R., & Sánchez Guerrero, H. (2016). Efecto de la edad al primer parto y los días abiertos en un bovino doble propósito sobre la huella hídrica y de carbono. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental* 7(2), <https://core.ac.uk/download/pdf/205986154.pdf>.

OCDE/FAO. (2020). *Perspectivas agrícolas, Estadísticas de la OCDE sobre agricultura (base de datos)*,. Obtenido de OCDE: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/b3a74c7b-es.pdf?expires=1636413304&id=id&accname=guest&checksum=9133D9CAD121939BF3A208EA528DA156>

PID AMAZONÍA. (s.f). *Ganadería semi* . Obtenido de PID AMAZONÍA:
<https://pidamazonia.com/content/ganader%C3%ADa-semi-intensiva>

SALDARRIAGA GARCÍA, E. (2009). *ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A CELO DETECTADO, CON SUS VARIABLES ECONÓMICAS Y REPRODUCTIVAS (Informe de práctica profesional)*. Obtenido de CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA:
<http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/329/1/AN%C3%81LISIS%20COMPARATIVO%20ENTRE%20INSEMINACION%20ARTIFICIAL%20A%20TIEMPO%20E2%80%A6.pdf>

UNNE. (29 de 05 de 2015). *Introducción a la Producción Animal*. Obtenido de <https://e.examen10.com/biolog/1195/index.html?page=3>