Estudio de prefactibilidad para el diseño y producción de una planta para la cría de caracoles Hélix Aspersa

Johan José Cangrejo Carrillo

Wilson Cepeda Morales

Universitaria Agustiniana

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Industrial

Bogotá D.C.

2020

Estudio de prefactibilidad para el diseño de una planta sostenible para la cría de caracoles Hélix Aspersa

Johan José Cangrejo Carrillo

Wilson Cepeda Morales

Director

Nelson Vladimir Yepes

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial

Universitaria Agustiniana

Facultad de ingeniería

Programa de ingeniería industrial

Bogotá D.C.

2020

Dedicatoria

Johan Cangrejo

Inicialmente a Dios

Ya que desde hace mucho tiempo me ha ayudado en las buenas y en las malas en todas las circunstancias que de mi vida, me ha llenado de grandes éxitos y bendiciones personales, laborales y académicas, me ha enseñado a creer a nunca desfallecer, a levantarme cada día con más fuerza, con más verraquera y perseverancia, y a tener fe, considero que sin la voluntad de él y de la vida nada sería posible y el cual ha hecho de mí a lo largo de mi formación un buen ser humano. El motor de todo esto, Mi Familia

Martha, José, Valerie y Maryury, Las personas las cuales Amo inmensamente y son parte fundamental de mi vida, tenerlos ha sido una gran recompensa y bendición de Dios y de la vida, infinitas gracias por todo el apoyo, la paciencia, el amor, y demás cosas que han sido parte fundamental y de gran ayuda en todo este proceso académico y profesional, gracias por ayudarme a ser una mejor persona cada día y por siempre querer lo mejor para mí, por alegrarse y compartir cada uno de mis éxitos como si fueran suyos, infinitas bendiciones y éxitos para cada uno de ustedes familia.

Agradecimiento a mi amigo y compañero Wilson Cepeda

Gracias por la ayuda constante desde que empezamos con este proceso académico, por las trasnochadas durante estos 5 años por ayudarme en los momentos más difíciles y por compartir cada día, mil gracias parcero, amigo, te deseo muchos éxitos y bendiciones en tu vida…

Wilson Cepeda

Mi familia

Aracely, Edilberto, Cielo, Lina y Cesar. Mi familia, esas personas que siempre han estado en las buenas y en las malas, siempre con una vos de aliento, quienes no permitieron que desfalleciera en este proceso de formación. Gracias a los valores que me inculcaron hoy puedo dar gracias porque formaron a una persona correcta.

Solo puedo decirles gracias, no me alcanzara esta vida para pagarles por todo el amor y cariño que me han brindado.

Amigos

Dar gracias a mis amigos que día a día me apoyaron para seguir adelante, con sus palabras me animaban y motivaban para seguir sin importar las circunstancias.

A la empresa espumas Santafé ya que me apoyaron durante toda la carrera en la parte económica y con permisos y tiempo que requería para las diferentes actividades de la universidad.

Johan Cangrejo, amigo y compañero

Solo gratitud ya que desde primer semestre siempre estuvo hay apoyándome en esos días de mayores dificultades, son 5 años de experiencias y aprendizaje. Éxitos y gracias.

No podría pasar por alto a 2 compañeros, Laura Cala y Jorge Ribero, fueron parte fundamental de este proceso, junto con Johan formamos un grupo magnifico de trabajo, gracias por todo lo que me enseñaron, Al finalizar este proceso me quedo con esos aspectos que los hacían ser quienes son, grandes personas, personas dedicadas, organizadas y críticas a no quedarse con lo primero que te dicen sino ir un poco más allá.

Agradecimientos

Los autores de este proyecto queremos gratamente agradecer primeramente a Dios que nos ha permitido llevar a cabo nuestro proceso de Ingenieros Industriales en la Universitaria Agustiniana, poder contar con vida, salud, alimentación, trabajo, prosperidad, bienestar, éxitos y muchas bendiciones en lo corrido y vivido de nuestras vidas

Agradecemos a nuestras familias por el apoyo incondicional que nos han brindado durante todo este proceso de formación como futuros Ingenieros profesionales, por su amor y ayuda en los momentos difíciles y como no los de felicidad también cabe resaltar que cada familia es indispensable en cada uno de nosotros y son una joya importante día a día.

Agradecimiento total al Ingeniero Nelson Vladimir Yepes de la Universitaria Agustiniana, Ingeniero Industrial, Magister en Diseño, Asesor de Proyectos de Grado. quien nos ha asesorado a lo largo de la elaboración de este proyecto y no solo la elaboración de este sino también en las materias dictadas por él, todos sus conocimientos y estudios los cuales siempre está a disposición de enseñar y educar a sus estudiantes. Mil gracias por las lecciones de vida y de ética que nos ha nos ha brindado y aportado en las charlas que hemos tenido nos fortalecen y nos hacen mejores personas profesionales y con gran sentido de ética.

Y por último agradecer a los docentes y a la Universitaria Agustiniana por hacer parte de este sueño y por toda la formación académica, capacitaciones y espiritual durante todo este proceso de Ingeniería durante estos 5 años

Resumen

El presente proyecto de grado estudio de prefactibilidad se realiza con el objetivo y enfoque de llevar a cabo la creación de una planta para la cría de caracoles de la especie Hélix Aspersa Máxima con el fin de comercializar la carne y la baba. En Colombia la crianza de caracoles es una actividad que se ha venido desarrollando a través del tiempo en los últimos 20 años, debido a la factibilidad geográfica, climática que presenta el país. El inicio de este estudio fue entender de una forma investigativa y practica cómo se lleva a cabo la construcción y el proceso productivo de la crianza de caracoles, luego de esto se procedió a identificar y analizar si era posible la creación de una planta teniendo en cuenta todos los procesos y etapas que esta requería, conocer la normatividad legal y buenas prácticas de manipulación que rige este tipo de producción, se utiliza el método investigativo y descriptivo, se explica paso a paso todo el proceso, se realiza recolección de información necesaria para luego ser analizada y que nos permitió tomar decisiones y ver el estado actual del sector, por último en este proyecto se implementó la Ingeniería Industrial en todas sus facetas y etapas involucrando conocimientos de realización de cálculos, elaboración de diseño de planta, elaboración de diseño de producto, ejecución de estudio financiero, estudio de mercados, estudio organizacional y de procesos, MRP y MPS entre otros que están consignados en este proyecto final de prefactibilidad.

Palabras clave: Crianza, Caracoles, prefactibilidad, diseño, Helicicultura, eclosión.

Abstract

This pre-feasibility study degree project is carried out with the objective and focus of carrying out the creation of a plant for the breeding of snails of the species Hélix Aspersa Máxima in order to commercialize the meat and slime . In Colombia snail farming is an activity that has been developed over time in the last 20 years, due to the geographical and climatic feasibility that the country presents.The beginning of this study was to understand in an investigative and practical way how the construction and productive process of snail breeding is carried out, after this we proceeded to identify and analyze if it was possible to create a plant taking into account all the processes and stages that this required, know the legal regulations and good handling practices that govern this type of production, the investigative and descriptive method is used, the entire process is explained step by step, the necessary information is collected and then be analyzed and that allowed us to make decisions and see the current state of the sector, finally in this project Industrial Engineering was implemented in all its facets and stages involving knowledge of performing calculations, elaboration of plant design, elaboration of product design , execution of financial study, market study, organizational and process study, MRP and MPS among others that are consigned in this final pre-feasibility project.

Keywords: Breeding, snails, prefeasibility, design, heliciculture, hatching.

Tabla de contenidos

Introducción 17
1. Identificación del problema 19
1.1. Antecedentes del problema 19
1.2. Descripción del problema 19
1.3. Formulación del problema 22
1.4. Sistematización 23
1.5. Definición de variables 23
1.5.1. Variables independientes. 23
1.5.2. Variables dependientes. 24
2. Justificación 25
3. Objetivos 29
3.1. Objetivo general 29
3.2. Objetivos específicos 29
4. Marco referencial 30
4.1. Antecedentes de la investigación 30
4.2. Marco teórico 32
4.3. Marco conceptual 36
4.4. Marco normativo 37
5. Marco metodológico 38
5.1. Tipo de investigación 38
5.2. Variables de investigación 39
5.2.1. Variable independiente. 39
5.2.2. Variable dependiente 39
5.3. Hipótesis de investigación 40
5.4. Tamaño poblacional y muestra 41
5.5. Proceso metodológico 43
6. Resultados de la investigación 45
6.1. Estudio de mercado 45
6.1.1. Diagnostico sectorial. 45
6.1.2. Estudio Macroeconómico del sector. 47

6.1.3. Estudio microeconómico. 58
6.1.4. Balance tecnológico. 67
6.1.5. Análisis DOFA. 71
6.1.6. Estudio de la demanda. 72
6.1.7. Estudio de la oferta. 100
6.1.8. Proyección de ventas y precios. 106
6.2. Estudio técnico 107
6.2.1. Sistema de cría. 107
6.2.2. Cálculo de maquinaria. 107
6.2.3. Cálculo mano de obra. 116
6.2.4. Cálculo de áreas. 116
6.2.5. Análisis de capacidad. 117
6.2.6. Peligros y elementos de protección personal. 148
6.3. Estudio organizacional. 154
6.3.1. Estructura de gestión de procesos. 154
6.3.2. Estructura organizacional. 154
6.3.3. Planeación estratégica. 155
6.3.4. Justificación del departamento de personal. 159
6.3.5. Manual de funciones. 165
6.3.6. Estructura legal. 175
6.4. Estudio medioambiental 178
6.5. Estudio financiero. 179
6.5.1. Inversión. 179
6.5.2. Cronograma de inversiones. 181
6.5.3. Estado de resultados. 182
6.5.4. Evaluación financiera. 182
Conclusiones 184
Recomendaciones 185
Referencias 186
Anexos 194

Lista de tablas

Tabla 1. Exportaciones de carne de caracol 20
Tabla 2. Criaderos de caracol en Colombia 20
Tabla 3. Importaciones en dólares por país.....21
Tabla 4. Valor nutricional 28
Tabla 5. Establecimientos que ofrecen platos gourmet de escargots para el consumo humano 42
Tabla 6. Empresas y laboratorios que utilizan baba de caracol en sus productos finales. 42
Tabla 7. Proceso metodológico 43
Tabla 8. Código CIIU.....45
Tabla 9. Código arancelario 45
Tabla 10. Clasificación CPC 46
Tabla 11. Coeficiente de apertura exportadora 47
Tabla 12. Coeficiente de penetración de importaciones.....48
Tabla 13. Balanza comercial relativa 50
Tabla 14. Exportaciones 2010 - 2019.....51
Tabla 15. Importaciones 2010 - 2019.....52
Tabla 16. Importaciones 2015 – 2019 de productos cría de otros animales 54
Tabla 17. Exportaciones 2015 – 2019 de productos cría de otros animales 54
Tabla 18. Consumo aparente.....54
Tabla 19. Consumo per cápita.....55
Tabla 20. Producto interno bruto 2016 - 2019 56
Tabla 21. Tasa de crecimiento trimestral 2016 - 2019 57
Tabla 22. Tasa de crecimiento año corrido 2016 - 2019 57
Tabla 23. Indicadores financieros 58
Tabla 24. Producción bruta industrial 65
Tabla 25. Participación en el empleo 66
Tabla 26. # Patentes 68
Tabla 27. Entidad solicitante de la patente.....70
Tabla 28. Análisis DOFA.....72
Tabla 29. Variables para muestreo.....73
Tabla 30. Ubicación 74

Tabla 31. Respuesta estadística descriptiva 74
Tabla 32. Pregunta 1.....76
Tabla 33. Estadística descriptiva a pregunta 1. 76
Tabla 34. Pregunta 2.....77
Tabla 35. Estadística descriptiva a respuesta 2. 77
Tabla 36. Pregunta 3.....78
Tabla 37. Estadística descriptiva a pregunta 3. 79
Tabla 38. Respuesta 4.....80
Tabla 39. Respuesta estadística descriptiva a pregunta 4.....80
Tabla 40. Respuesta 5.....81
Tabla 41. Respuesta estadística descriptiva a pregunta 5.....81
Tabla 42. Respuesta 6.....82
Tabla 43. Respuesta estadística descriptiva a pregunta 6.....83
Tabla 44. Variables para muestreo.....84
Tabla 45. Ubicación 85
Tabla 46. Respuesta estadística descriptiva 85
Tabla 47. Respuesta 1.....87
Tabla 48. Respuesta estadística descriptiva a pregunta 1.....87
Tabla 49. Respuesta 2.....88
Tabla 50. Respuesta estadística descriptiva pregunta 2 88
Tabla 51. Respuesta 3.....89
Tabla 52. Respuesta estadística descriptiva a pregunta 3.....90
Tabla 53. Respuesta 4.....91
Tabla 54. Respuesta estadística descriptiva a pregunta 4.....91
Tabla 55. Respuesta 5.....92
Tabla 56. Respuesta estadística descriptiva a pregunta 5.....92
Tabla 57. Respuesta 6.....93
Tabla 58. Respuesta estadística descriptiva pregunta 6 94
Tabla 59. Demanda efectiva carne de caracol.....95
Tabla 60. Demanda efectiva de crema a base de baba de caracol.....95
Tabla 61. Comercializadoras de caracol.....96

Tabla 62. Agencias de carga....96
Tabla 63. Importaciones por código arancelario....97
Tabla 64. Principales países importadores....100
Tabla 65. Competidores en Suramérica....100
Tabla 66. Marketing del producto....101
Tabla 67. Ficha técnica carne de caracol....102
Tabla 68. Ficha técnica baba de caracol....103
Tabla 69. Estrategias de servicio....105
Tabla 70. Proyección de ventas carne de caracol....106
Tabla 71. Proyección de ventas baba de caracol....106
Tabla 72. Comparativo de sistemas de cría....107
Tabla 73. Coeficiente K....116
Tabla 74. Calculo área de maquinas....117
Tabla 75. Variables....129
Tabla 76. Código y razón....130
Tabla 77. Kg de carne y lt de baba a producir en 1 año....131
Tabla 78. Comparativo tecnología y equipos....135
Tabla 79. Resultados cuadro comparativo....139
Tabla 80. Convenciones....143
Tabla 81. Convenciones plano AutoCAD....143
Tabla 82. Ficha técnica....145
Tabla 83. Materiales de construcción....146
Tabla 84. Matriz de riesgos....152
Tabla 85. Cargos y trabajadores....164
Tabla 86. Clasificación de riesgos y actividades económicas....164
Tabla 87. Rangos salariales y nivel del riesgo por cargo....172
Tabla 88. Inversión....180
Tabla 89. Datos para evaluación financiera....182
Tabla 90. Marco normativo....194

Lista de figuras

Figura 1. Evolución de importaciones....22
Figura 2. Árbol de problemas....23
Figura 3. Árbol de subproductos....27
Figura 4. Aspectos a tener en cuenta....33
Figura 5. Tasa apertura exportadora....48
Figura 6. Tasa de penetración de las importaciones....49
Figura 7. Balanza comercialpia....51
Figura 8. Exportaciones 2010-2019....52
Figura 9. Importaciones 2010–2019....53
Figura 10. Razón corriente....59
Figura 11. Prueba acida....60
Figura 12. Nivel de endeudamiento....61
Figura 13. Concentración del endeudamiento....61
Figura 14. Apalancamiento total....62
Figura 15. Apalancamiento a corto plazo....62
Figura 16. Rentabilidad del activo....63
Figura 17. Rentabilidad del patrimonio....63
Figura 18. Margen bruto....64
Figura 19. Margen operacional....64
Figura 20. Margen neto....65
Figura 21. Participación sectorial....66
Figura 22. Participación sectorial del empleo....67
Figura 23. Criadero de caracoles....68
Figura 24. Patente por país....69
Figura 25. País inventor de patente....70
Figura 26. Entidad solicitante....71
Figura 27. Participación de restaurantes. Hoteles y pescaderías en las localidades....74
Figura 28. Ubicación....75
Figura 29. Pregunta 1....77
Figura 30. Pregunta 2....78

Figura 31. Respuesta 3 79
Figura 32. Respuesta 4 81
Figura 33. Respuesta 5 82
Figura 34. Respuesta 6 83
Figura 35. Porcentaje de participación 85
Figura 36. Ubicación 86
Figura 37. Respuesta 1 88
Figura 38. Respuesta 2 89
Figura 39. Respuesta 3 90
Figura 40. Respuesta 4 92
Figura 41. Respuesta 5 93
Figura 42. Respuesta 6 94
Figura 43.Países importadores 97
Figura 44. Tendencia de caracoles en Colombia últimos 5 años 98
Figura 45. Tendencia de caracoles en Colombia últimos 5 años por ciudades 98
Figura 46. Ubicación Finca Cerinza 99
Figura 47. Carne de caracol 102
Figura 48. Baba de caracol 103
Figura 49. Página en internet 105
Figura 50. Ficha técnica bascula 109
Figura 51. Ficha técnica bomba de agua 110
Figura 52. Ficha técnica sistema de calefacción 111
Figura 53. Ficha técnica sistema de refrigeración 112
Figura 54. Ficha técnica sistema se aspersión 113
Figura 55. Ficha técnica termo higrómetro 114
Figura 56. Ficha técnica calibrador 115
Figura 57. Análisis de capacidad 117
Figura 58. Cursograma analítico general 118
Figura 59. Selección de reproductores 119
Figura 60. Reproducción 120
Figura 61. Incubación 121

Figura 62. Etapa infantil....122
Figura 63. Etapa juvenil....123
Figura 64. Etapa de engorde....124
Figura 65. Selección de caracoles....125
Figura 66. Purga....126
Figura 67. Refrigerado y almacenaje....127
Figura 68. Extracción de baba....128
Figura 69. Tabla relacional de actividades....129
Figura 70. Mapa de procesos....130
Figura 71. Diagrama de flujo general....131
Figura 72. MPS carne de caracol....132
Figura 73. MPS baba de caracol....132
Figura 74. Demanda acumulada....133
Figura 75. Árbol de producto....133
Figura 76. MRP para consumo de concentrado....134
Figura 77. MRP para consumo de carbonato de dicalcio....134
Figura 78. Plano arquitectónico....142
Figura 79. Sist. De calefacción....143
Figura 80. Tanque de agua potable....143
Figura 81. Termohigrómetro....144
Figura 82. Sist. De aspersores....144
Figura 83. Bascula....144
Figura 84. Mesas....144
Figura 85. Cubículos de cría....144
Figura 86. Estibas cuarto frio....144
Figura 87. Comedor....144
Figura 88. Sala....144
Figura 89. Cubículos de oficina....144
Figura 90. Gerencia....145
Figura 91. Baños....145
Figura 92. Cocina....145

Figura 93. Fachada del criadero 145
Figura 94. Simulación en flexSim 147
Figura 95. Elementos de protección para la cabeza 149
Figura 96. Elementos de protección auditivos y respiratorios 149
Figura 97. Elementos de protección personal para piel y cuerpo 150
Figura 98. Elementos de protección personal para manos 150
Figura 99. Elementos de protección personal para pies 151
Figura 100. Matriz de peligros 151
Figura 101. Instalaciones 153
Figura 102. Caracoles realizando las posturas 153
Figura 103. Resultado después de las posturas 153
Figura 104. Flujograma organizacional 159
Figura 105. Organigrama departamento de personal 161
Figura 106. Vinculación y desvinculación del trabajador 162
Figura 107. Procesos estratégicos, misional y de apoyo 163
Figura 108. Organigrama Escargot WJ 163
Figura 109. Flujograma del método HAY 166
Figura 110. Tabla de factores 169
Figura 111. Asignación de puntos 169
Figura 112. Máximo puntaje posible 170
Figura 113. Matriz valoración de cargos 170
Figura 114. Tabla de cálculos 171
Figura 115. Parafiscales 173
Figura 116. Nomina 174
Figura 117. Cámara de comercio 176
Figura 118. Registro mercantil 177
Figura 119. Requisitos y costos para crear una empresa 178
Figura 120. Matriz estudio medioambiental 179
Figura 121. Cronograma de inversión 181
Figura 122. Estado de resultados. Elaboración propia (2020). 182
Figura 123. Evaluación financiera 183

Introducción

El propósito fundamental de la investigación en el presente trabajo es desarrollar el estudio de pre factibilidad que permita obtener la viabilidad para el diseño de una planta sostenible con el objetivo de la crianza de caracoles Hélix Aspersa, se decide por la ubicación en el departamento de Boyacá, municipio de Cerinza ya que se cuenta con la disponibilidad del terreno el cual es familiar. Esto constituye a una iniciativa la cual tiene como finalidad una gran oportunidad de negocio hacia la explotación y el crecimiento de la helicicultura la cual es débil y poco tecnificado desde la visión de la Ingeniería en nuestro país Colombia.

Durante el desarrollo del trabajo se ha realizado investigaciones y recolección de datos en los cuales hay un balance muy positivo ya que se identifica una muy buena cantidad de consumidores de esta especie de caracol Hélix Aspersa, junto con los factores y necesidades que hay en el mundo con respecto a la falta de caracol y sus diferentes propiedades, especialmente países como Francia, Italia, España, América del norte, y algunos países asiáticos, entre otros; esta demanda es insatisfecha ya que no hay los suficientes productores y en los países donde más se crían cuentan con las cuatro estaciones reduciendo en un 50% la productividad al año. En Colombia la cría de caracol es muy baja, debido a varios factores como el desconocimiento de la actividad, la normatividad, los procesos de cría, los cuidados, etc. Por estas y otras razones hay emprendedores que han incursionado en este campo, pero al poco tiempo declinan y abandonan esta actividad. Para desarrollar la helicicultura se necesita dedicación, tiempo, persistencia ya que muchos empiezan este tipo de proyectos y quieren ver resultados rápidamente o a corto plazo, se requiere de 7 a 8 meses para obtener caracoles de buen peso y tamaño.

En el proyecto se quiere dar a conocer desde la metodología de la Ingeniería y desde los diferentes puntos de un estudio de pre factibilidad el cual da como punto de partida la realización del estudio de mercados, se desarrollará un estudio técnico, operacional, y ambiental, después de esto un estudio organizacional y legal, y por ultimo pero no menos importante el estudio financiero del proyecto, todo esto con el fin de determinar la viabilidad del proyecto y el desarrollo de la crianza del caracol.

Es de vital importancia resaltar la Ingeniería Industrial en este estudio ya que con el amplio enfoque con el que se cuenta. Puede llegar a ser parte fundamental en los procesos productivos de este tipo, liderando y llevando procesos a un mejor nivel, proponiendo y ayudando a diferentes comunidades y al medio ambiente con ingeniería inclusiva y teniendo en cuenta las diferentes

energías renovables ya que desde este aspecto se quiere aportar un granito de arena reduciendo la huella de carbono y de esta manera reducir las emisiones que afectan el medio ambiente.

1. Identificación del problema

1.1. Antecedentes del problema

En Colombia la cría de caracol, aunque viene creciendo es muy incipiente, ya que se encuentra en una fase experimental. Los criaderos existentes tanto en el país como en los países productores lo que se ha encontrado son criaderos orgánicos en los cuales la alimentación de los caracoles se basa en hojas y hortalizas que se cultivan en los mismos criaderos o cerca de ellos.

No se encontró registro de criaderos de caracol que utilicen energía renovable para su funcionamiento, como lo es la energía solar, eólica, cinética, etc. Es aquí donde se va a centrar el desarrollo del proyecto.

Como podemos ver en un estudio que se realizó en España

> El objetivo principal de este estudio, es describir la metodología para la creación y puesta en funcionamiento de un sistema de engorde controlado de caracol Hélix Aspersa, de manera que se respecte entre otros, los ciclos biológicos del caracol, la alimentación, y la relación suelo- planta, planta-animal. (Gracia, 2011)

También se puede ver que en Colombia la mayoría de estudios se centran en la producción y tipos de cría como se ve en un estudio de la universidad EAFIT

> El problema que se quiere solucionar es el diseño y construcción de una unidad de engorde piloto. Este proyecto busca diseñar estas unidades productivas de forma económica y rentable para que tengan acogida dentro de la región de influencia de la empresa, el oriente antioqueño, por las características de la zona y limitantes logísticos. (Estrada, 2013).

En las conclusiones de un proyecto a realizar en el municipio de Moniquirá Boyacá, encontramos que tampoco mencionan el uso de energías renovables "La cría de caracoles como cualquier otra producción agropecuaria requiere del cumplimiento de ciclos biológicos del animal en cuestión. Estos ciclos demandaran más o menos tiempo según las condiciones ambientales, naturales o artificiales, en las que se crían los caracoles" (Hernandez, Rodriguez, 2010).

1.2. Descripción del problema

El consumo de carne de caracol ha venido creciendo con el paso del tiempo, aunque a nivel nacional el consumo de caracoles es muy escaso, los sitios donde se consumen es en hoteles y restaurantes gourmet, el costo de un plato de 6 caracoles en estos restaurantes está entre los $20.000

y $30.000. Lo cual hace que solo las personas de estratos altos tengan acceso al consumo de este tipo de alimento, por otra parte, la cría del caracol es incipiente debido a varios factores como son la falta de conocimiento en la cría del caracol, el desconocimiento de la reglamentación, el bajo consumo a nivel nacional, entre otros. Teniendo en cuenta los datos obtenidos de UM COMTRADE Colombia en los últimos años no tiene registro de exportaciones de caracol.

Tabla 1.

Exportaciones de carne de caracol

Código	Descripción del producto	2014	2015	2016	2017	2018
030760	Caracoles, en vivo, salmuera, frescas, refrigeradas, congeladas, saladas, secas o en, incluso ahumado, con o sin cascara (excepto los caracoles de mar)	0	0	0	0	0

Nota. Elaboración propia, con aportes de (UM COMTRADE, s.f.). Teniendo en cuenta los últimos 5 años de exportaciones de carne de caracol por parte de Colombia. (Toneladas)

Teniendo en cuenta los datos anteriores y analizando la ubicación en la que se encuentra Colombia, la cual es óptima ya que no se cuenta con la presencia de estaciones extremas como lo son en Europa que cuentan con una estación de invierno en la cual se presenta la caída de nieve por varios meses y la estación de verano donde las temperaturas son muy altas haciendo que en estos periodos la producción del caracol se detenga. En Colombia y más exactamente en Boyacá que es donde se ubicara el proyecto las diferencias de temperatura no son muy grandes. Se puede producir en todo el año, sin pasar por la etapa de hibernación que en Europa dura aproximadamente de 3 a 4 meses, esta es una ventaja la cual se debe aprovechar para llegar al mercado internacional.

Para el año 2013 Colombia contaba con alrededor de 45 zoocriaderos registrados en las corporaciones autónomas regionales, como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 2.

Criaderos de caracol en Colombia

Departamento	Cantidad
Antioquia	9
Boyacá	5
Caldas	1
Cauca	2

Cundinamarca	15
Risaralda	2
Santander	2
Valle del Cauca	9
Total	45

Nota. Elaboración propia, con aportes de (ABC del finkero, 2020) . Municipios donde se cría el caracol en Colombia.

De acuerdo a la información anterior se observa que la gran mayoría de zoocriaderos se encuentran ubicados en lugares de clima templado y frio. Estos criaderos se encontraban en una etapa de experimentación

A nivel mundial hay países en los cuales el consumo de caracol es muy alto, como lo son en Francia, España, Italia, Estados Unidos, China, Rumania, Portugal, entre otros.

Como podemos ver en un estudio realizado por estudiantes de la universidad de la Sabana hace varios años el consumo de caracol era muy alto.

> En Europa el consumo de caracol terrestre es muy significativo, en todos los países del viejo continente a excepción de Inglaterra se presenta un consumo notable. En solo Francia por ejemplo la demanda anual supera las 50.000 TN, que se traduce en un consumo de 1 Kg/hab/año, así mismo Francia se constituye a su vez en el principal productor y consumidor al mismo tiempo, Italia produce alrededor de 12.000 TN anuales, pero debe recurrir a la importación para abastecer más del 50% de su demanda nacional, España importa 4.000 TN anuales de distintos géneros de caracol (Mejia, Garcia, Malagón, Eslava, 2008).

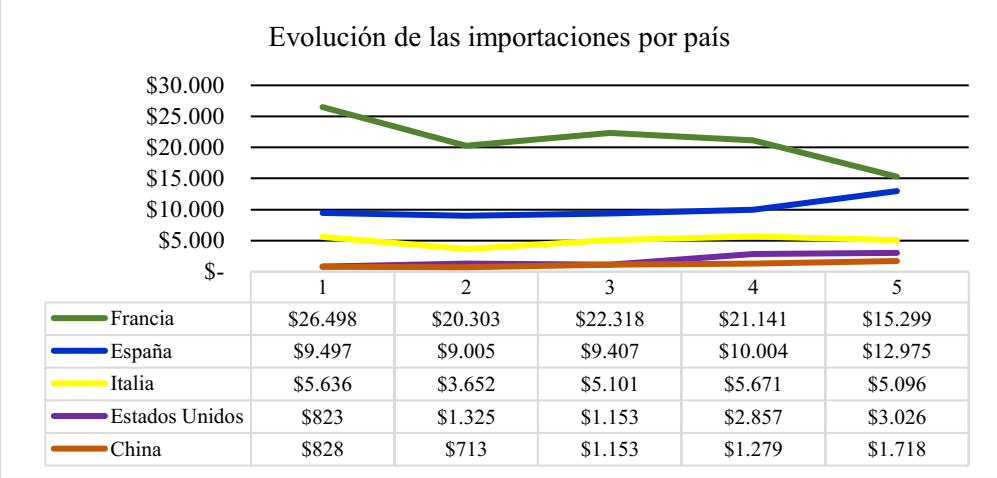
Tabla 3.

Importaciones en dólares por país

Año	Francia	España	Italia	Estados Unidos	China	Total / Año
2014	US$ 26.498	US$ 9.497	US$ 5.636	US$ 828	US$ 647	US$ 43.106
2015	US$ 20.303	US$ 9.005	US$ 3.652	US$ 1.325	US$ 713	US$ 34.998
2016	US$ 22.318	US$ 9.407	US$ 5.101	US$ 1.153	US$ 1.113	US$ 39.092
2017	US$ 21.141	US$ 10.004	US$ 5.671	US$ 1.279	US$ 2.857	US$ 40.952
2018	US$ 15.299	US$ 12.975	US$ 5.096	US$ 1.718	US$ 3.026	US$ 38.114
Total / País	US$ 105.559	US$ 50.888	US$25.156	US$ 6.303	US$ 8.356	US$ 196.262

Nota. Elaboración propia, con aportes de (Trade map, 2020). Los valores de las importaciones de cada país están en miles de dólares.

En la tabla anterior podemos ver que países como Estados Unidos, España y China muestran que con el paso del tiempo han venido creciendo sus importaciones, sin olvidar la gran cantidad que importa Francia. Teniendo en cuenta que a nivel mundial hay una demanda insatisfecha es la oportunidad para entrar en este mercado. Sin dejar a un lado a Francia que, aunque ha disminuido la importación de este producto sigue siendo el país que más importa.



	1	2	3	4	5
Francia	$26.498	$20.303	$22.318	$21.141	$15.299
España	$9.497	$9.005	$9.407	$10.004	$12.975
Italia	$5.636	$3.652	$5.101	$5.671	$5.096
Estados Unidos	$823	$1.325	$1.153	$2.857	$3.026
China	$828	$713	$1.153	$1.279	$1.718

Figura 1. Evolución de importaciones. Elaboración propia con aportes de Trade map(2020).

1.3. Formulación del problema

Teniendo en cuenta que en Colombia la automatización se viene aplicando a ciertos sectores de la economía como lo son las empresas manufactureras, de alimentos, bebidas, así como el sector de petróleos y minero. El sector agrícola está muy rezagado es por esto que se ve la necesidad de investigar un poco más a fondo como lograr avanzar en este tema y en el aprovechamiento de las energías renovables como lo son la solar, eólica, biomasa, marina, entre otras. De igual manera en el desarrollo de una actividad poco conocida en el país como lo es la cría de caracol en recintos cerrados o controlados.

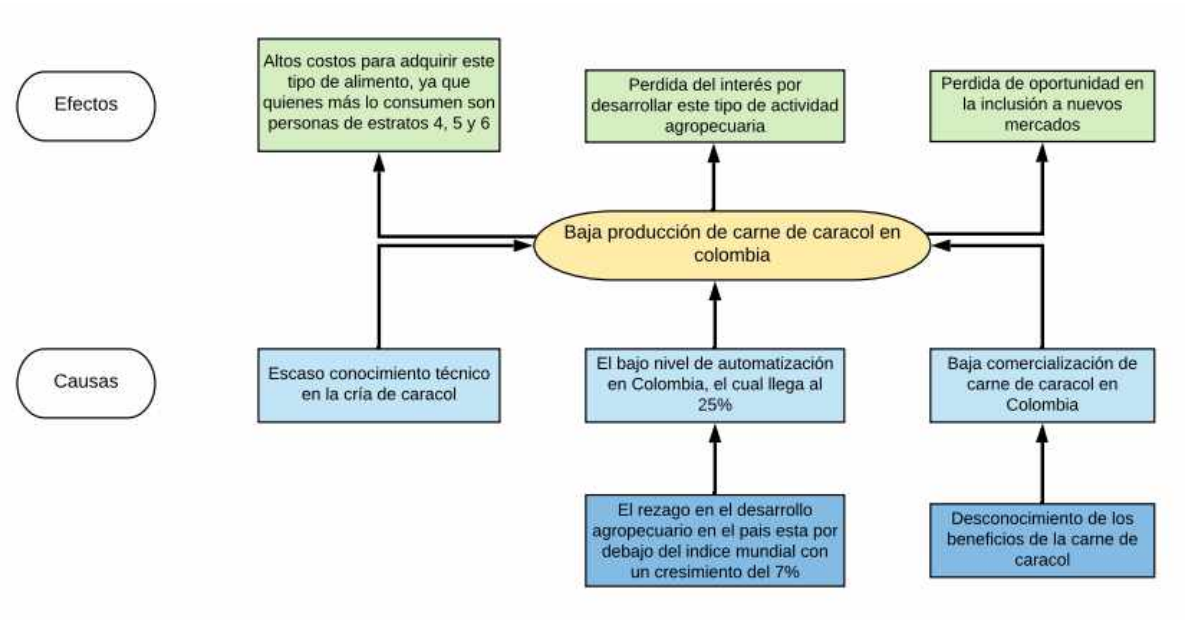


Figura 2. Árbol de problemas. Elaboración propia.

¿Con el desarrollo de un estudio de pre factibilidad es posible identificar si es viable o no la ejecución de un proyecto helicicola, teniendo en cuenta los procesos de automatización en el departamento de Boyacá?

1.4. Sistematización

¿El agro colombiano está preparado para entrar a la era de la automatización?

¿Cómo aprovechar las energías renovables y ponerlas a disposición del agro?

¿La carne de caracol producida en Colombia tiene como llegar a mercados de Europa, Asia, Estados Unidos entre otros?

¿Los colombianos estarán dispuestos a cambiar sus hábitos de consumo por uno que es desconocido y trae consigo muchos beneficios para la salud?

1.5. Definición de variables

1.5.1. Variables independientes.

Capacidad de producción.

Análisis financiero.

Diseño técnico.

1.5.2. Variables dependientes.

Unidades a producir, alimento necesario, pie de cría base,

Costo de montaje, créditos bancarios, capital, Ayudas del gobierno.

Diseño de las instalaciones, Especificaciones en cuanto al tamaño y lugar de construcción, personal necesario, Automatizar procesos, incluir energías renovables.

2. Justificación

De acuerdo a la necesidad planteada en los antecedentes de la investigación, se justifica desde el aspecto de oportunidad de negocio para el crecimiento de la helicicultura y el desarrollo agropecuario del país, realizando el estudio de pre factibilidad que nos determine los datos de mercado, técnico, ambientales, financieros, entre otros. Que nos permita sustentar la viabilidad en la elaboración del diseño sostenible de la planta para el aprovechamiento de sus productos y subproductos más su comercialización como una alternativa a la demanda que hay con respecto al consumo de esta especie de caracol Hélix Aspersa.

> La divulgación de la helicicultura en Colombia se presentó como una alternativa de diversificación productiva adecuada a las condiciones de unidades productivas de pequeño porte que son predominantes en el ámbito rural colombiano. Además, las condiciones de calidad de clima y suelos eran favorables a la producción de carne de caracol para exportación. Ese nuevo producto diferenciado buscaría posicionarse en nichos de mercado de alimentación saludable, ofreciendo carne de fácil digestión con menos contenido de grasa, más proteínas y nutrientes, Delgado (citado por López, 2017).

Teniendo en cuenta el Plan De Desarrollo Municipal 2020 – 2023 en el municipio de Cerinza – Boyacá (Unidos lo haremos mejor) dice:

> Propone en el ítem 8. Agropecuario: 1. La garantía en la asistencia técnica para las practicas agropecuarias, 2. Capacitación en las nuevas tecnologías para los productores en la producción, 3. Motivación y apoyo a los proyectos de microempresas agroindustriales, 4. Incentivación de productos agropecuarios, todo esto con el fin del crecimiento del municipio y mejores rendimientos en las actividades del campo que involucran a una gran cantidad de personas (Cely Amaya, 2019).

Por otra parte, junto con el Plan Estratégico De Talento Humano Vigencia 2020 (Unidos lo haremos mejor) "Pretende desarrollar y evaluar la Gestión del Talento Humano en aras de contribuir al mejoramiento de sus competencias, capacidades, conocimientos, habilidades y calidad de vida de las personas del municipio llevando todo esto a la mejora continua de su población" (Cerinza, 2020).

El valor agregado que se desea sustentar es la aplicación de la Ingeniería Industrial en la helicicultura y en el agro un beneficio y oportunidad para demostrar el aprendizaje y los conocimientos adquiridos en la formación profesional que por cinco años y en cada semestre se enfocaron en la mejora continua, trabajo de calidad con proyección social, ambiental y productivo el cual es el enfoque de la Universitaria Agustiniana para formar y pulir a sus estudiantes fututos profesionales.

Porque trabajar con el caracol Hélix Aspersa Máxima.

Hélix Aspersa: Existen dos clases el Hélix Aspersa Müller y Hélix Aspersa máxima, con este último es con la especie a trabajar ya que en un experimento se logró comprobar la capacidad de reproducción llegando a una postura de entre 120 a 180 huevos, llegan a su madures sexual rápidamente de 6 a 7 meses dependiendo de las condiciones climáticas en las que se encuentren, de igual manera en este tiempo la gran mayoría de ellos alcanza un peso aproximado de 35 a 40 gramos, la piel de este caracol es de color gris.

Teniendo en cuenta la fácil adaptación de esta especie, sus bondades alimenticias, la rápida reproducción y los múltiples beneficios que se pueden obtener del caracol se ha optado por trabajar con la especie Hélix Aspersa máxima.

Cadena de valor: El caracol se puede comercializar de diferentes maneras:

Caracol vivo refrigerado: Esta forma de exportarlos se hace en mallas plásticas de 5kg, las cuales irán en unas cajas plásticas con las cuales se arman los pallets. Este tipo de comercialización se realiza principalmente con terceros ya que ellos se encargarán de quitar las conchas y venderlos a los hoteles y restaurantes, de la misma manera el precio de venta es el más bajo.

Caracol precocido refrigerado con concha o sin concha: Este tipo de caracol se encuentra ya precocido, el cual se vende en bolsas plásticas de 1 y 5kg. Formando pallets de 700 a 100kg. Por lo tanto, requiere de un proceso mayor.

Caracol en conserva con concha o sin concha: Son caracoles preparados, algunos pueden traer la concha, esto depende del gusto del consumidor. Se pueden encontrar como caracoles al ajillo y en diferentes salsas. En este proceso se requiere de un proceso más técnico y especializado

Huevos de caracol: Los huevos de caracol comercializado se prepara con huevos de Hélix Aspersa, cada uno con un peso de 30 a 40 mg y unas medidas de unos 3 a 4 mm de diámetro. Cada puesta de caracol representa un promedio de 4 g de “oro blanco”. Con lupa y pinzas se realizará la selección, huevo por huevo, en el laboratorio, para calibrar y elegir la mejor y más estética de estas perlas. Seguidamente son enfriados para que no pierdan ninguna de sus propiedades. El precio de estos huevos de caracol refinados

es de alrededor de 1500 € a 1600 € por kilo y los pesos más comunes son 50, 125, 250, 500 y 1000 gramos.

Baba de caracol: La baba de caracol posee numerosas propiedades que benefician el cuidado de la piel y por lo cual es muy popular en el mundo. El compuesto milagroso de esta sustancia es la Alantoina, que contiene antioxidantes que ayudan a mantener la piel en buenas condiciones. Estos antioxidantes que contienen la baba de caracol son ideales para mejorar la apariencia de las arrugas y evita que aparezcan nuevas líneas de expresión. La baba de caracol contiene colágeno y elastina que ayuda a evitar la flacidez y a tener una piel tersa y sana (Caracolero, 2020).

Concha del caracol: El uso que se les da es de carácter artesanal, decorativo y además para producir suplementos alimenticios para otros animales, esto gracias al alto nivel de calcio que tienen las conchas de los caracoles.

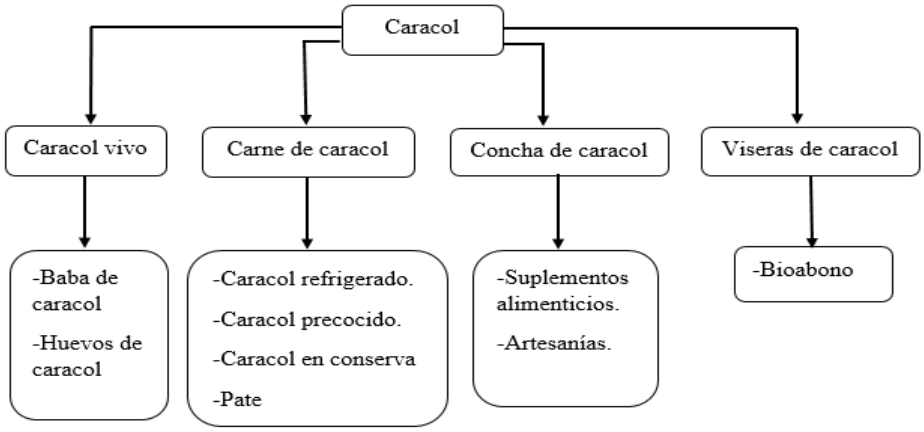


Figura 3. Árbol de subproductos. Elaboración propia.

Propiedades y beneficios alimentarios de la carne de caracol: La carne de caracol cuenta con muchas propiedades nutritivas poco exploradas en Colombia, en países como Francia, España e Italia han sabido aprovechar sus propiedades y beneficios para la salud. Como lo es el alto contenido en calcio, hierro, potasio, fosforo, proteínas, calorías. A diferencia de otras carnes, la carne de carne de caracol tiene un escaso o bajo porcentaje de grasa.

El consumo de la carne de caracol es muy bueno para deportistas ya que gracias al alto nivel de potasio reduce el cansancio y calambres, además de fortalecer los huesos ya que contiene un alto nivel de calcio. A continuación, se muestra la tabla nutricional.

Tabla 4.

Valor nutricional

Valor nutricional (por cada 100gr)	
Calorías	78Kcal
Proteínas	16.3gr
Hidratos de carbono	0gr
Grasas	1.4gr
Calcio	140mg
Hierro	10.4mg
Magnesio	250mg
Potasio	382mg
Fósforo	272mg

Nota. Elaboración propia, con aportes de (La vanguardia, 2019).

Huevos de caracol: los huevos de caracol son complejos para su recolección, ya que deben cumplir con ciertos requerimientos como un color homogéneo blanco, un diámetro de 5 milímetros y totalmente redondos. Es por esto que para conseguir 1kg se requiere de mucho esfuerzo y demasiados huevos ya que no todos son aptos.

España es el país que más consume los huevos de caracol, es un producto de alto valor económico y nutricional, se usan principalmente como plato de entrada o acompañante, tienen un sabor a bosque o en otros casos a tierra.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Desarrollar un estudio de pre factibilidad que permita el diseño de una planta sostenible para la crianza de caracoles de la especie Hélix Aspersa con la finalidad de poder determinar la viabilidad financiera del proyecto.

3.2. Objetivos específicos

- Desarrollar un estudio de mercados, que permita identificar y determinar la población y la demanda proyectada del producto.
- Elaborar el estudio técnico con la finalidad de determinar el proceso productivo adecuado para la crianza del caracol Hélix Aspersa.
- Diseñar la estructura organizacional y legal del proyecto.
- Establecer el estudio financiero del proyecto que permita definir los presupuestos de inversiones, operación y funcionamiento durante su vida útil con el fin de determinar la viabilidad y el control financiero del proyecto.

4. Marco referencial

4.1. Antecedentes de la investigación

En la revisión bibliográfica se han encontrado varios proyectos relacionados con la cría, comercialización, el cuidado y condiciones ambientales necesarias para el desarrollo de los caracoles, a continuación, se hace mención de algunos de los proyectos.

(García, Gutiérrez; en el proyecto: Centro de acopio, una estrategia para competir en el mercado francés con carne de caracol.) García, Gutiérrez (2007) Habla de las zonas y lugares donde se desarrollan mejor los caracoles.

> Los estudios realizados sobre estos moluscos9 indican que obtienen un óptimo desarrollo en climas templados ya que contienen una relativa humedad que es muy favorable para los caracoles. Estos climas se pueden encontrar con facilidad en las sabanas, como las que se encuentran en Colombia, donde se lograría una producción continua durante todo el año de esta especie. Otras de las ventajas con las que cuenta Colombia son la gran cantidad de tierras agrícolas y microclimas en diferentes partes o regiones. El tema de la producción de carne de caracol en Colombia es muy poco conocido ya que los únicos beneficios que se conocen de la producción de este animal son los que se obtienen en la elaboración de productos cosméticos y farmacéuticos, por otra lado, el consumo de la su carne es casi nulo, por lo que no existe una competencia en cuanto a su producción y exportación para los principales países consumidores de las diversas especies y de sus diferentes presentaciones como pueden ser vivos, congelados o también elaborados (cocidos y condimentados).

(Tuesta, Bilmer; en el proyecto: Plan de negocio para la producción y explotación de caracol comestible Hélix Aspersa en la región amazonas, universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza) (Tuesta, 2016) En el habla de la tecnología que se usa para la producción de caracol.

> La tecnología que requiere la producción de caracol es sencilla y fácil de obtener La tecnología a utilizar consiste en: materiales (mallas rashel, madera, tubos de hierro, palas, barreta, etc.) y materias primas (hortalizas, caracoles reproductores, etc.) para acondicionar las áreas de crecimiento y desarrollo, para la instalación del re- criadero (cajones, mallas metálicas, etc.) y la zona de acondicionamiento del producto final (bolsas, mallas, etc.). Así mismo todo lo necesario para formar la red de productores. En general la tecnología a utilizar es sencilla y se puede conseguir en los mercados de las ciudades de Chachapoyas, Chiclayo, Truji11o y Lima.

En el trabajo de maestría de (Puente José Manuel, con el proyecto: Plan de negocio: CAVEAL, universidad de Almería), (Puente, 2016). En este trabajo hace una mención de la importancia de la

tecnología en la cría de caracol, pero la mención no trata temas en la parte productiva o de procesos como lo muestra su trabajo.

> 2.2.3 Factores Tecnológicos: Como en todos los sectores de la economía, la inversión en I+D del país favorecerá la obtención de mejoras que hagan generar productividad y que nos hagan ganar en competitividad. Por consiguiente, no podemos dejar de preocuparnos por los avances tecnológicos que se producen y de qué manera pueden afectar a nuestro negocio o no. Por ejemplo, es significativa la incorporación de drones en muchos sectores agrícolas y la "robotización" de muchas labores cotidianas antes realizadas por personas. (Talbot, David 2014) Es lógico pensar que llegarán también a este sector y pueden crear una ventaja competitiva a aquellos pioneros que los implanten. […]
>
> 2.2.3.2 Disponibilidad y acceso a nuevas tecnologías Todos los índices del INE avalan que cada vez son más las personas con acceso a internet. Cada vez más empresas operan y comercializan sus productos por la red, y cada vez son más los puestos de trabajo que ello origina. En un negocio como el nuestro, sin internet nuestro mercado se reduciría a las lonjas locales, o conocidos. Sin embargo, con el "simple" hecho de operar en internet con una página web se nos abrirá la puerta para hacer llegar nuestros productos a todo el territorio nacional o incluso a la CE. Por tanto, este factor lo consideramos muy positivamente para la puesta en marcha de nuestra explotación.

En el trabajo de grado de (Toro Sebastián, con el proyecto: Plan de negocios para la creación de un criadero y proceso de transformación y proceso de transformación de caracoles de la especie Hélix Aspersa, universidad EAFIT) (Toro, 2008) En el cual habla de los aspectos a tener en cuenta al momento de construir un criadero de caracoles.

> Se debe evitar que la luz incida directamente sobre los animales, para lo que se pondrá sarán a manera de techo falso, a 2 metros de alto, para proporcionar sombra a los caracoles.
>
> Dependiendo de la cantidad de caracoles que se van a producir y las instalaciones con las que el productor disponga, se necesitará otras construcciones como son: bodega, oficina, vivienda, galpón, sala de pos cosecha y un cuarto frío.
>
> Respecto a las características de la infraestructura, la Casa Campesina de Cayambe (1999) anota lo siguiente: el sistema de riego, en el invernadero y en los parques de cría debe ser por nebulización o micro aspersión, debido a que mantiene estable la temperatura y la humedad durante un mayor periodo de tiempo.
>
> Además, asegura que cada habitáculo tiene una dimensión de 1.20 m de largo, 0.80 m de ancho y 0.40 m de alto, con piso y tapa de malla plástica.

> Estas medidas pueden variar por facilidad de manejo. En el interior de los habitáculos se ubican refugios de madera y plástico en forma paralela.

En el trabajo de investigación de (Hinojosa Raúl, Llulluy David, Diseño automatizado de un invernadero para la crianza de caracoles usando energía eólica para la localidad de Paijan-Trujillo, Perú) (Hinojosa, Llulluy, 2018) En este trabajo muestra la importancia del uso de las energías renovables para una empresa y región.

> El presente trabajo de investigación nos ha hecho comprender que los estudios de post grado, pueden atender situaciones de mejoras de los pobladores, al aplicar técnicas avanzadas de control automático para hacer viable los proyectos en beneficio de la población. El problema de la falta de energía en poblaciones rurales de nuestra geografía, es superado con el uso de energías no convencionales. (…) Del mismo modo analizando la particularidad de los sistemas de cría, se llega a la conclusión que el sistema de crianza CERRADO/CONTROLADO es el más conveniente teniendo en cuenta la rapidez en el crecimiento y una inversión mínima para ser recuperada dentro en un corto plazo, dado que se reducirá drásticamente el índice de mortalidad de los caracoles al tener un ambiente controlado.

4.2. Marco teórico

En el desarrollo de este proyecto se podrá evidenciar el diseño de una planta para la cría de caracoles ya que la mayoría de trabajos no detallan esta parte, hacen unos cálculos basándose en sistemas de cría abiertos o mixtos, pero si se tiene en cuenta la reglamentación para Colombia en esta se autorizan criaderos con un sistema de cría cerrado, donde se garantice el control y manejo de las fugas de caracoles que se puedan presentar.

Otro aspecto importante a tratar es la aplicación de la tecnología en la cría de caracoles, esto se realiza automatizando procesos que lo permitan como el proceso de control de temperatura, humedad y nebulización ya que estos procesos en la actualidad se realizan de forma manual, lo cual requiere de la presencia de una o dos personas a tiempo completo, estas personas deben estar pendientes de aumentar la temperatura, activar los nebulizadores. Este proceso se puede reemplazar por un sistema que controle estas variables de manera automática y sin la presencia del personal que trabaja en el criadero pudiendo dedicarse a otras labores.

También se va a tocar el tema de la importancia del aprovechamiento de las energías renovables, en este proyecto se implementará la energía solar, al ver que ningún proyecto ha tenido en cuenta el uso o aprovechamiento de las energías renovables.

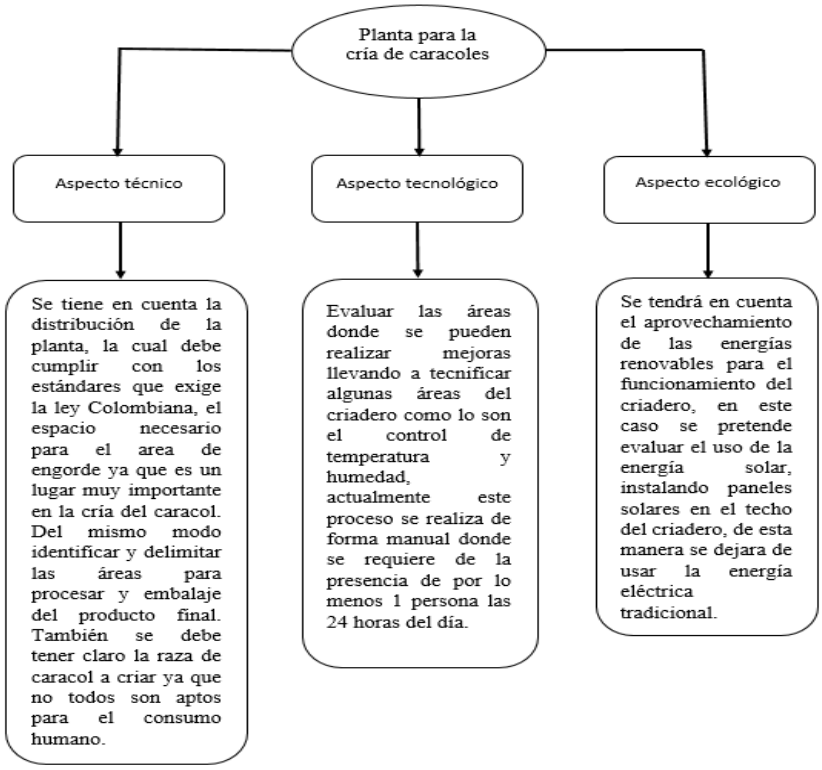


Figura 4. Aspectos a tener en cuenta. Elaboración propia.

Estudio de pre factibilidad: como lo indica Padilla en su libro formulación y evaluación de proyectos:

> Conocida como anteproyecto, es un análisis que profundiza la investigación en las fuentes secundarias y primarias en el estudio de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto. Es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.
>
> En esta etapa se realiza una evaluación más profunda de las alternativas encontradas viables y se determina la bondad de cada una de ellas. Es dinámica, proyecta los costos y beneficios a lo largo del tiempo y los expresa mediante un flujo de caja (la información es primaria) […] Los aspectos que se deben considerar en la pre factibilidad son:
>
> Antecedentes del proyecto.
>
> Aspectos de mercado y comercialización.
>
> Aspectos técnicos: se estudia la disponibilidad de materias primas, la localización del proyecto y los aspectos de tecnología.

Aspectos financieros: se estudian los egresos e ingresos, se realizan los estados financieros proforma, etc.

Evaluación del proyecto: es imprescindible ya que, junto al análisis financiero y social del proyecto, se busca reunir indicadores que midan los beneficios financieros y sociales del proyecto.

Aspectos organizativos: se deberá analizar el tipo de organización que tendrá la futura empresa, el número de socios, entidades, etc. (Padilla, 2011).

Estudio de mercado: En el libro guía para la presentación de proyectos de ILPES, dice lo siguiente:

Como el tamaño de la población, el área geográfica considerada, el sistema de comercialización existente, la legislación en vigor y demás factores institucionales; analizar las tendencias históricas de la demanda actual y proyectada, teniendo en cuenta las características del consumo de productos similares a los que se pretende producir; analizar la tendencia histórica y las características de la oferta de los bienes que se quiere producir y de sus posibles sustitutos y determinar las posibilidades del proyecto en el mercado, considerando el nivel de los precios prevalecientes y los costos a que se podrá producir esos mismos bienes o servicios.

Producto en el mercado: se examinarán las características de los bienes o servicios que componen la línea de producción del proyecto, con el propósito de definir el mercado a que corresponden y la movilidad de sustitución entre los bienes que compiten en tal mercado.

Área de mercado: el análisis de oferta y demanda se extenderá a un área económica bien definida, que debe quedar caracterizada en cuanto al número probable de consumidores o usuarios del bien o servicio que el proyecto producirá y las características que afectan la delimitación del mercado del proyecto. A) población. Estímese la extensión del universo de probables consumidores o usuarios, para determinar la parte de la población que podría ser beneficiada por el proyecto. B) ingreso. Caracterice la capacidad potencial de pago de los consumidores o usuarios. C) Factores limitativos de la comercialización. Identificar las condiciones que puedan limitar las facilidades de comercialización o distribución de los productos del proyecto, tales como deficiencias de infraestructura, régimen de mercado, idiosincrasia de los usuarios. D) Situación futura. Proyección de la demanda futura par todo el periodo de la vida útil del proyecto (ILPES, 2006).

Estudio técnico: En el libro guía para la presentación de proyectos se puede ver lo siguiente.

Lo sustantivo en la formulación de proyectos es llegar a diseñar la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado, sea éste un bien o un servicio. El resto de la metodología corresponde a las técnicas e instrumentos necesarios para ese fin y

especialmente para poder medir el grado de adecuación de esa función de producción a un predeterminado conjunto de criterios.

Comprende dos conjuntos de elementos: A) un grupo básico que reúne los resultados relativos al tamaño del proyecto, su proceso de producción y su localización; B) el otro grupo de elementos complementarios, que describe las obras físicas necesarias, la organización para la producción y el calendario de realización del proyecto. Esos dos conjuntos son interdependientes y se relacionan estrechamente con los estudios financieros y económicos del proyecto y con los resultados alcanzados en el estudio de mercado. Se incluye además el análisis de los costos del proyecto que resultan de las soluciones dadas a los problemas técnicos y económicos.

El estudio técnico no solamente ha de demostrar la viabilidad técnica del proyecto, sino que también debe mostrar y justificar cuál es la alternativa técnica que mejor se ajusta a los criterios de optimización. El estudio técnico se divide en: Estudio básico, estudio complementario y distribución de costos (ILPES, 2006).

Estudio financiero: En el mismo libro guía para la presentación de proyectos define el estudio financiero como:

Comprende la inversión, la proyección de los ingresos y de los gastos y las formas de financiamiento que se prevén para todo el período de su ejecución y operación. El estudio deberá demostrar que el proyecto puede realizarse con los recursos financieros disponibles. Así mismo se deberá evaluar la decisión de comprometer esos recursos financieros en el proyecto en comparación con otras posibilidades conocidas de colocación. En el estudio financiero se tendrá en cuenta información del estudio de mercado y técnico.

Recursos financieros para la inversión: Hay que demostrar que los realizadores del proyecto cuentan con recursos financieros suficientes para hacer las inversiones y los gastos corrientes que implica la solución dada a los problemas de proceso, tamaño, localización y las decisiones complementarias sobre obras físicas, organización y calendario del proyecto. En la presentación debe indicar las necesidades totales de capital desglosadas en capital fijo, estudios, patentes, organización, terrenos, equipo e instalaciones.

Análisis y proyecciones financieras: es un análisis comparativo, que tome por un lado las necesidades de recursos financieros de la empresa para el proyecto, estimadas a base de los costos de construcción y producción y de los precios previstos de los insumos y por otro lado las proyecciones de ingresos financieros de operación, basadas en las estimaciones de uso de la capacidad instalada y precios de venta estimados.

Financiamiento: Debe mostrar en un resumen formalmente ordenado en un cuadro, las fuentes de los recursos financieros que se utilizarán y su distribución en los diversos usos que comprende el proyecto.

Evaluación financiera: La demostración de la viabilidad financiera del proyecto y el examen de su sensibilidad a las probables variaciones de las magnitudes que conforman su planteamiento básico. Los datos para calcularlos se obtienen de las previsiones de precios y cantidades demandadas contenidas en el estudio de mercado; del análisis de costos en cuanto a sus montos y a su carácter fijo o variable contenido en el estudio técnico; y del cuadro de fuentes y usos de fondos del propio estudio financiero (ILPES, 2006).

4.3. Marco conceptual

Helicicultura: Es la cría controlada de caracoles para consumo alimenticio humano.

Diseño y distribución en planta: En un entorno globalizado cada vez más las compañías deben asegurar a través de los detalles sus márgenes de beneficio. Por lo tanto, se hace imperativo evaluar con minuciosidad mediante un adecuado diseño y distribución de la planta, todos los detalles acerca del qué, cómo, con qué y dónde producir o prestar un servicio, así como los pormenores de la capacidad de tal manera que se consiga el mejor funcionamiento de las instalaciones.

Hélix Aspersa: El caracol común de jardín o burgajo (*Hélix Aspersa*) es una especie de molusco gasterópodo pulmonado de la familia Helícida, de vida terrestre. Es una de las varias especies del género Hélix, muy similares. No debe confundirse con Hélix Pomatia, otra de las especies más abundantes.

Desove: Puesta de huevos por parte de las hembras de ciertos animales, especialmente peces, anfibios e insectos.

Eclosión: Acción de nacer o brotar un ser vivo después de romper la envoltura (huevo, capullo, etc.) que lo contenía.

Sistema cerrado o intensivo: El sistema productivo en recintos cerrados o cría intensiva se realiza en mesas de cría de planos verticales lo que permite incrementar considerablemente la superficie de cría y obtener el mayor aprovechamiento de la superficie del local.

Ciclo de vida: Todos los seres vivos cumplen con un ciclo de vida: nacen, crecen, se reproducen y mueren. Este ciclo se desarrolla en ambientes o ecosistemas específicos, los cuales tienen gran influencia sobre los organismos que los habitan. Los seres vivos se transforman en cada etapa que

conforma el ciclo vital. La mayoría de los individuos de diferentes especies al nacer poseen características muy diferentes a las que van adquiriendo conforme crecen.

Purga: Restos que se eliminan en determinadas operaciones industriales.

Legislación: Conjunto o cuerpo de leyes por las cuales se gobierna un estado, o una materia determinada.

Zoosanitaria: Sanidad de los animales.

4.4. Marco normativo

Ver anexo 1.

5. Marco metodológico

En el desarrollo de este proyecto se va a tratar una investigación mixta, donde se tratara la investigación cualitativa y la cuantitativa; La investigación cualitativa muestra como con el desarrollo de un proyecto de este tipo se puede mejorar la calidad de vida de un grupo familiar o de una región brindándole la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos, además poder llegar a las zonas rurales, ya que en estos lugares el trabajo es escaso, informal, se trabaja por días sin contar con el acceso a un sistema de cesantías y pensión.

La investigación cuantitativa permite identificar algunas variables que pueden afectar el correcto funcionamiento del proyecto como la viabilidad financiera, el comportamiento de la productividad, requerimientos técnicos, la inversión necesaria, tiempos de producción.

5.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo proyectiva como definen Córdoba M. y Monsalve C.

Consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, para solucionar problemas o necesidades de tipo práctico, ya sea de un grupo social, institución, un área en particular del conocimiento, partiendo de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras.

Características:

Visión holística: Estudia los elementos en su contexto

Relaciones dinámicas: Se interesa en los procesos evolutivos y las relaciones dinámicas entre los eventos

Creatividad y participación: Toma todos los actores del proceso

Actitud hacia el futuro y libertad para transformar los sucesos a partir de acciones voluntarias y dirigidas hacia ciertos fines.

Fases metodológicas:

F. exploratoria: Integra el estadio exploratorio; Chequea la presencia de estudios descriptivos, analíticos, explicativos, predictivos; Plantea un enunciado proyectivo; Detecta un evento a modificar.

F. descriptiva: Descripción de la situación preocupante; Justifica el proyecto; Identifica necesidades de cambio; Plantea objetivos generales, proyectivo y específicos de niveles anteriores.

F. comparativa: Investigaciones con el evento a modificar y los posibles procesos causales; Compara conceptos y teorías.

F. analítica: Análisis sintagmático de las teorías sobre el evento a cambiar y los procesos causales.

F. proyectiva: Diseño proyectivo; Operacionaliza los eventos; Selecciona las unidades de estudio; Elabora instrumentos de diagnóstico (Córdoba, 2020).

5.2. Variables de investigación

5.2.1. Variable independiente.

Estudio de mercado

Estudio técnico

Estudio financiero

5.2.2. Variable dependiente.

V. climáticas: se debe proporcionar al interior de la planta un clima idóneo para evitar el letargo o hibernación del caracol, esto se produce cuando la temperatura es demasiado baja. Las condiciones ideales para el caracol son una temperatura de entre los 18°C y los 22°C. si la temperatura sube demasiado el caracol puede llegar a morir por deshidratación y se debe manejar una humedad relativa de entre el 75% y el 95%. Estos índices deben ser constantes tanto en el día como en la noche.

V. de temperatura: el caracol se debe mantener a una temperatura de entre los 18°C y los 22°C. Dependiendo de la temperatura del exterior del criadero se debe implementar un sistema de calefacción en caso de que la temperatura exterior sea muy baja o un sistema de refrigeración en caso de que la temperatura del exterior sea muy alta. Esto para mantener al caracol activo y evitar retrasos en el desarrollo del mismo o en otros casos la muerte por deshidratación.

V. de humedad: La humedad al interior del criadero debe mantenerse constante entre el 75% y el 95%. Este factor también afecta el desarrollo del caracol produciendo retrasos en el desarrollo y crecimiento incluso en la incubación de los huevos, si la humedad no es la adecuada los caracoles no van a nacer.

V. entrada de aire: Si la entrada de aire es muy alta esto perjudica a los caracoles produciéndoles resequedad, pero tampoco puede ser nula ya que en los criaderos se genera una acumulación de

gases producidos por los caracoles por tanto se deben hacer pequeñas ventanas con mallas anti sancudos.

V. control automático: En lo posible se debe implementar un sistema automático tanto para el control de la temperatura como para el sistema de riego, esto para evitar la presencia del hombre en los criaderos.

V. sistema de cría: la elección del sistema de cría depende del lugar y temperatura del sitio donde se va a realizar la construcción del criadero, si el clima el frio lo más aconsejable es optar por un sistema de cría cerrado o intensivo el cual se construye en una estructura de concreto donde se pueden controlar la temperatura y humedad; si el lugar es un sitio donde hay un clima templado se puede optar por sistema a cielo abierto el cual consta de unas eras o parcelas donde se siembra pasto para alimentar los caracoles o se puede usar el sistema mixto. Y donde la temperatura del lugar es muy alta se opta por un sistema cerrado o intensivo en el cual se puede por medio de aires acondicionados bajar la temperatura del recinto.

V. de producción: En la construcción del criadero se debe garantizar por lo menos la producción de una tonelada de caracoles ya que la gran mayoría de los compradores exige como mínimo una producción de una tonelada y esta debe ser constante.

V. de productividad: La productividad puede verse afectada al no controlar la temperatura y humedad, estos factores hacen que la producción y desarrollo se retrasen afectando el ciclo normal que se trae y con el que se cuenta.

V. de mercado: Identificar el tipo de clientes al cual se quiere llegar e identificar el nivel de consumo.

V. presupuestal: Financiamiento, Préstamos.

5.3. Hipótesis de investigación

Mediante un estudio de pre factibilidad se podrá determinar la viabilidad técnica, de mercado, financiera y organizacional del proyecto para el diseño y producción de una planta para la cría de caracoles Hélix Aspersa con una distribución del producto en la ciudad de Bogotá.

5.4. Tamaño poblacional y muestra

La población a la que se quiere llegar es aquella que se encuentra ubicada en las localidades de Chapinero, Usaquén y Suba de la ciudad de Bogotá D.C.

Esto debido a que son zonas estratégicas, según datos del instituto distrital de turismo, dice que buena parte de los viajeros de origen extranjero prefieren hospedarse en hoteles de dichas localidades y disfrutar de sus diferentes restaurantes gourmet y cultura, de igual manera indica que estas cuentan con la mayor oferta de habitaciones en hoteles (Instituto distrital de turismo, 2011).

Según datos tomados de la cámara de comercio del censo empresarial de Chapinero, Usaquén y Suba indica que existen 997 restaurantes en estas localidades (Camara de comercio de Bogotá D.C., 2008). De los cuales aproximadamente 60 restaurantes ofrecen en la carta de menú caracol o escargots como mejor se conocen.

Además de la carne como producto principal, también se va a explorar el mercado de la baba de caracol, el cual se encuentra en diferentes productos realizados a base o extracto de baba de caracol la cual contiene antioxidantes**,** proteínas y vitaminas esenciales para la piel como colágeno y elastina, que junto a la alantoína y el ácido glicólico, generan estos diversos y provechos efectos ayudando a mejorar la piel del ser humano, por esto y más se considera un elemento importante en las empresas y laboratorios que desarrollan productos para el mercado como lo son cosméticos, cremas, shampoo, jabones, aceites naturales, tintes, etc. En base a esto se realiza la búsqueda investigativa de empresas y laboratorios el cual tienen productos a base de baba de caracol y empresas que están interesadas en comprar baba a buen precio y de buena calidad para nuevos desarrollos e investigaciones para su futuro lanzamiento al mercado, información que ha sido consultada en el DANE geo visor de directorio de empresas, la Cámara de comercio de Bogotá registro mercantil, e informes estadísticos empresariales de Bogotá emitidos por la alcaldía mayor de Bogotá (DANE, 2020), (CCB, 2020).

Muestra: En la tabla número 6 se evidencia la cantidad de establecimientos que venden a los consumidores platos gourmet de escargots los cuales se toman para realizar la muestra, en estos se encuentran hoteles, restaurantes y pescaderías.

Y para la baba de caracol en la tabla número 7 se da a conocer los tipos de sectores económicos que venden y desarrollan productos a base de baba de caracol los cuales se toman para realizar la muestra y proceder a realizar las encuestas pertinentes para este proyecto de pre factibilidad.

Tabla 5.

Establecimientos que ofrecen platos gourmet de escargots para el consumo humano

Cantidad Establecimientos Sectores Productivos			
Localidades	Sectores	Cantidad	Total General
Chapinero	Restaurantes	20	53
	Pescaderías	15	
	Hoteles	18	
Usaquén	Restaurantes	16	42
	Pescaderías	15	
	Hoteles	11	
Suba	Restaurantes	14	34
	Pescaderías	12	
	Hoteles	8	
Total, General			129

Nota. Elaboración propia, con aportes de la provence de Andrei, et all (2020)

En la siguiente tabla se muestran las empresas y laboratorios por localidad que se toman para la muestra acerca de la utilización de base o extracto de baba de caracol en productos para fines comerciales.

Tabla 6.

Empresas y laboratorios que utilizan baba de caracol en sus productos finales.

Cantidad Establecimientos Sectores Productivos			
Localidades	Sectores	Cantidad	Total General
Chapinero	Empresa productora de cosméticos	66	135
	Laboratorio productos de estética y belleza	36	
	Empresa de productos naturales	33	
Usaquén	Empresa productora de cosméticos	58	137
	Laboratorio productos de estética y belleza	34	
	Empresa de productos naturales	45	
Suba	Empresa productora de cosméticos	60	163
	Laboratorio productos de estética y belleza	45	
	Empresa de productos naturales	58	

Total General	435

Nota. Elaboración propia, con aportes de producciones Rivera – Olarte, et all (2020).

5.5. Proceso metodológico

Este proyecto tiene como objetivo realizar un estudio de pre factibilidad para identificar la viabilidad de un criadero de caracoles en el municipio de Cerinza Boyacá. Tecnificando una parte del criadero, realizando un estudio de mercado, técnico, ambiental y financiero.

Tabla 7.

Proceso metodológico

Variables	Sistematización	Objetivos específicos	Técnicas	Instrumentos para la recolección de datos
Mercados	¿Cómo identificar la población a la cual se quiere llegar con el producto?	Realizar un estudio de mercados para identificar los países o ciudades en Colombia donde más se consume el caracol.	-Investigar sobre la gastronomía de cada país o ciudad. -Mediante encuestas a posibles consumidores	-Páginas web. -Encuestas. -Consultas a personas con experiencia en este campo.
Técnico	¿Cuáles son los aspectos a tener en cuenta en el diseño y distribución de la planta?	Identificar las áreas y extensión de cada una, desde la reproducción hasta el embalaje, de igual manera el área requerida para los trabajadores.	-Realizar el diseño de la construcción del criadero. -Identificar los materiales y mano de obra necesaria para la construcción. -Establecer la cantidad de caracoles como pie de cría. -Identificar el costo de funcionamiento.	-Consulta de bibliografía. -Consultas a personal técnico. -Apoyo en entidades u organizaciones expertas en el tema.
Ambiental	¿Cuáles son los efectos positivos y negativos con el funcionamiento de la planta de caracoles?	Analizar e identificar los efectos que puedan afectar la salud de personas, animales y medio ambiente cercanos al criadero, de igual manera con los efectos positivos.	Buscar e identificar en base a otros criaderos de caracol si existe alguna producción de gases o malos olores en la cría del caracol.	-Apoyo con entidades territoriales medio ambientales. -Documentos como leyes y decretos para el funcionamiento del criadero.

Financiero	¿Cuál será la inversión que se hará en la construcción y puesta en marcha?	Realizar un estudio en el cual se detalle la compra de material para la construcción, insumos, materia prima y funcionamiento del criadero.	-Identificar la inversión inicial. -Analizar los datos obtenidos para identificar la viabilidad del proyecto.	-Apoyo de software en línea. -Herramientas de office como Excel.

Nota. Elaboración Propia.

6. Resultados de la investigación

6.1. Estudio de mercado

6.1.1. Diagnostico sectorial.

6.1.1.1. Código CIIU. Al identificar el código CIIU se pude apreciar cómo se encuentra el sector y cuál es su participación en la economía del país, el CIIU al que pertenece la cría de caracol corresponde al sector productivo.

Tabla 8.

Código CIIU

CIIU Rev. 4 A.C.			
Sección A: Agricultura, Ganadería, caza, silvicultura y pesca.			
División	01	Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas.	Comprende dos actividades básicas: el cultivo de productos agrícolas y la cría de animales; abarca también las modalidades de agricultura orgánica, el cultivo de plantas genéticamente modificadas y la cría de animales genéticamente modificados.
Grupo	014	Ganadería	Comprende la cría y la reproducción de animales, excepto animales acuáticos.
Clase	0149	Cría de otros animales n.c.p.	La explotación de criaderos de gusanos, de moluscos terrestres, de caracoles, etcétera.

Nota. Elaboración propia, con aportes de (DANE, 2012). n.c.p No Clasificados en otra Parte.

6.1.1.2. Código arancelario. De acuerdo a la página de PROCOLOMBIA

> la partida arancelaria es un código de identificación que consta de 10 dígitos, que se asignan a todas aquellas mercancías que vayan a pasar por el proceso de importación o exportación, caracterizando un producto en un sistema ordenado de descripción y codificación, basado en el Sistema Armonizado (SA), desarrollado por la Organización Mundial de Aduanas (OMA) (Procolombia, 2020).

A continuación, en la tabla número 9 se encuentra toda la información relacionada con el código arancelario para el producto que se desea comercializar producción de caracoles.

Tabla 9.

Código arancelario

Sección	I	Animales vivos y productos del reino animal

Capitulo	03	Pescados y crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos Peces vivos. Peces ornamentales: De agua dulce Rayas de Agua Dulce (Potamotrygon spp)
Partida	0307	Moluscos, incluso separados de sus valvas, vivos, frescos, refrigerados, congelados, secos, salados o en salmuera; moluscos ahumados, incluso pelados o cocidos, antes o durante el ahumado; harina, polvo y «pellets» de moluscos, aptos para la alimentación humana. Ostras: Vivas, frescas o refrigeradas
Subpartida	Código de nomenclatura: 0307.60.00.00	Caracoles, excepto los de mar

Nota. Elaboración propia, con aportes de (DIAN, 2007)

6.1.1.3. Clasificación CPC. Según información del DANE

La Clasificación Central de Productos (CPC) es una organización completa de productos, que abarca los bienes y los servicios (Bienes transportables [secciones 0 a 4] y Servicios [secciones 5 a 9]. Sus objetivos principales son ofrecer un marco para la comparación internacional de estadísticas relativas a los productos y servir como orientación para elaborar o revisar planes de clasificación de productos existentes y hacerlos compatibles con las normas internacionales (DANE, 2002).

Tabla 10.

Clasificación CPC

Clasificación CPC del producto	
Sección	0. Agricultura, silvicultura y productos de la pesca
División	02. Animales vivos y productos animales (Excepto la carne)
Grupo	029. Otros productos animales
Clase	0292. Caracoles frescos, refrigerados, congelados, secos, salados o en salmuera (Excepto caracoles marinos)
Sub clase	02920
Producto/servicio	Caracoles frescos, refrigerados, congelados, secos, salados o en salmuera (Excepto caracoles marinos)
Homologación con otras clasificaciones	
CIIU 4.0 A.C.	0149
Sistema armonizado 2007	0307.60
CPC 1.0 A.C.	02940
Notas explicativas	Esta subclase incluye: los caracoles, frescos, refrigerados, congelados, secos, salados o en salmuera, excepto los caracoles marinos.

Nota. Elaboración propia, con aportes de (DANE, 2020). Clasificación central de productos.

6.1.2. Estudio Macroeconómico del sector.

El entorno macroeconómico adopta información y datos de gran relevancia, por tal motivo es importante realizar este análisis, ya que nos brinda información de cómo se encuentra el sector viéndolo de la siguiente manera: Tasa de apertura exportadora, tasa de penetración de las importaciones y balanza comercial.

6.1.2.1. Tasa de apertura exportadora 2013- 2018. Según datos tomados del DNP se puede observar que en los últimos 6 años el porcentaje de exportaciones del sector presenta algunas variaciones, una muy importante en el año 2017 con una reducción al 5.83%, pero para el siguiente año se ve una recuperación en las exportaciones aumentando al 12.28%.

Esto debido a que para el año 2017 según datos de la ANDI "a Colombia no le fue como se esperaba, con un crecimiento del 1.7%, esto contrasta con el bajo crecimiento de las economías emergentes" (ANDI, 2020). En promedio se obtuvo un resultado de 8.51% para el sector.

Tabla 11.

Coeficiente de apertura exportadora

Coeficiente de apertura exportadora por sector CIIU Rev. 4 2013-2018								
CIIU Rev. 4	Descripción	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Promedio General
0149	Cría de otros animales n.c.p.	11,17	7,43	7,34	6,99	5,83	12,28	8,51

Nota. Elaboración propia, con aportes de (DNP, 2020)

En la figura #5 se muestra la curva que realiza la tasa de apertura exportadora CAE desde los años comprendidos 2013 hasta el 2018.

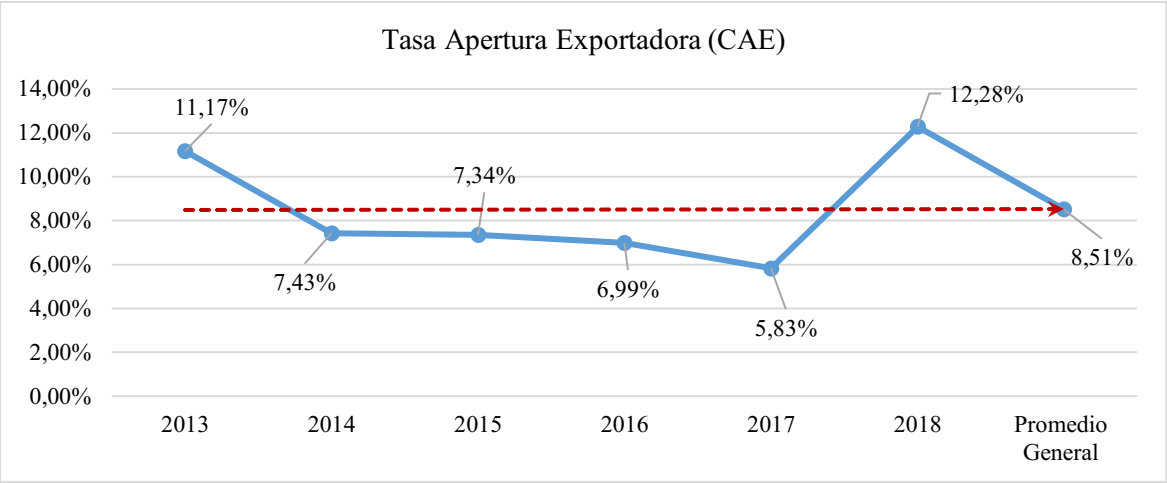


Figura 5. Tasa apertura exportadora. Elaboración propia, con aportes de DNP (2020).

6.1.2.2. Tasa de penetración de las importaciones 2013-2018. El CPI mide la proporción del mercado doméstico que se abastece con importaciones. Su aumento muestra que las importaciones crecen a un ritmo mayor que el consumo aparente, lo que podría significar una pérdida de participación en el mercado interno y una menor competitividad de los productores nacionales frente a los respectivos productos extranjeros.

Se define algebraicamente como:

$$CPI = \frac{Importaciones}{Consumo\ aparente} \qquad (1)$$

Dónde: Consumo Aparente = Producción + Importaciones – Exportaciones (DNP, 2020).

En comparación con las exportaciones se evidencia que hay un aumento en los últimos años, y en comparación con los otros sectores son datos relativamente bajos, por lo cual se puede decir que el consumo aparente de los productos queda satisfecho en su mayoría por las importaciones de algunos productos. El promedio obtenido fue del 17,32% para la tasa de penetración de las importaciones.

Tabla 12.

Coeficiente de penetración de importaciones

Coeficiente de penetración de importaciones por sector CIIU Rev. 4 2013-2018								
CIIU Rev. 4	Descripción	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Promedio General
0149	Cría de otros animales n.c.p.	15,86	14,41	19,65	17,61	17,22	19,16	17,32

Nota. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020)

En la figura #6 se muestra la curva que realiza el coeficiente de penetración de importaciones (CPI) desde los años comprendidos 2013 hasta el 2018.

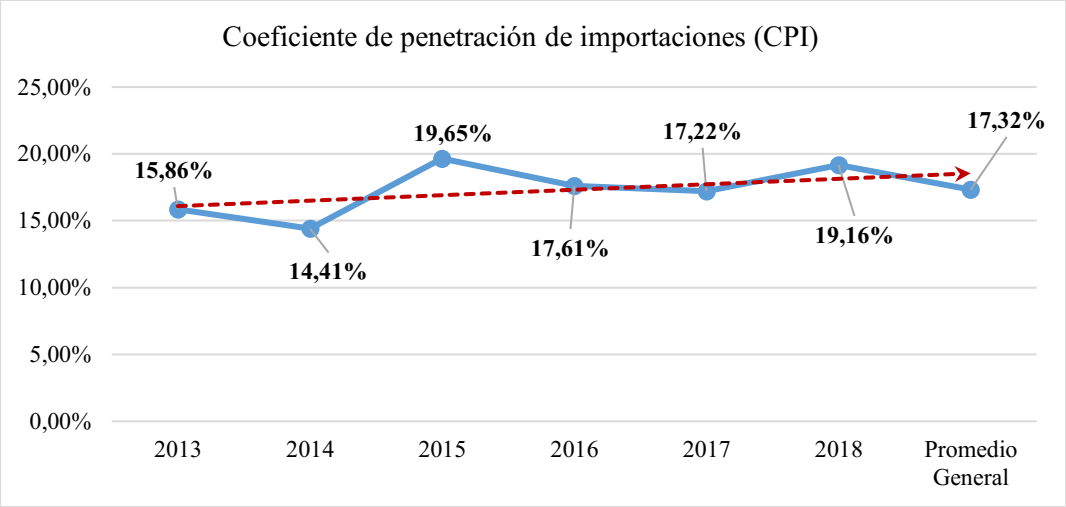


Figura 6. Tasa de penetración de las importaciones. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

6.1.2.3. Balanza comercial relativa. La balanza comercial relativa es la diferencia que existe entre el total de las exportaciones e importaciones datos que permiten identificar la posición comercial de un país.

De acuerdo al documento 3332 de (Conpes) Consejo Nacional de Política Económica y Social explica que

> La balanza comercial relativa, por su parte, evalúa el grado en que los sectores están expuestos al riesgo cambiario: si son exportadores netos, la revaluación impacta de manera plena sobre la reducción del ingreso del exportador; si el sector es importador neto, por el contrario, la revaluación le genera ganancias por ahorro en costos de importación asociados a la reducción del tipo de cambio. (Conpes, 2004)

Definición algebraica: Se define algebraicamente como:

$$BCR_j = \frac{(X - M)_i^w}{(X + M)_i^w} \qquad (2)$$

BCRj: Balanza comercial relativa del país j

X: Exportaciones del sector i al resto del mundo (w)

M: Importaciones del sector i provenientes del resto del mundo (w)

Rango de la BCR

El rango de la BCR se ubica entre –1 y 1 (los datos están en porcentajes), reflejando en un sector una ventaja competitiva cuando es positivo y una desventaja cuando es negativo. La ventaja en un sector será mayor entre más cercana esté de 1 y la desventaja entre más se acerque a -1.

Variaciones de la BCR

La BCR es relativa a la estructura arancelaria (y para arancelaria) existente en un momento del tiempo determinado. La modificación de esa estructura de protección afecta la medición de las ventajas competitivas. (DNP, 2020)

Variaciones de la BCR 2010 – 2019

La tabla #13 muestra datos de la balanza comercial relativa por sector económico desde el año 2010 hasta el 2019 de acuerdo al código CIIU, a continuación, se realiza un gráfico donde se explique mejor los resultados obtenidos por cada año.

Tabla 13.

Balanza comercial relativa

Balanza Comercial Relativa importaciones por sector CIIU Rev. 4 2010-2019												
Ciiu Rev. 4	Descripción Ciiu Rev. 4	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Promedio General
0149	Cría de otros animales n.c.p.	18,2	51,1	91,8	89,8	53,7	44,7	48,5	45,4	37,4	44,1	52,5

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DNP, 2020)

En la figura #7 que a continuación se muestra nos refleja datos positivos los cuales se ubican en positivo (1) hacia adelante lo cual quiere decir que el sector presenta una ventaja competitiva, desde el año 2010 se ve la tendencia ascendente la cual va creciendo poco a poco hasta el año 2012 donde presentó el mejor porcentaje de los años analizados obteniendo un valor de 91.8%, y desde el año 2014 hasta el 2019 la oferta ha tenido unas variaciones en el tiempo, el promedio para el sector en la balanza comercial relativa fue dé 52.5% .

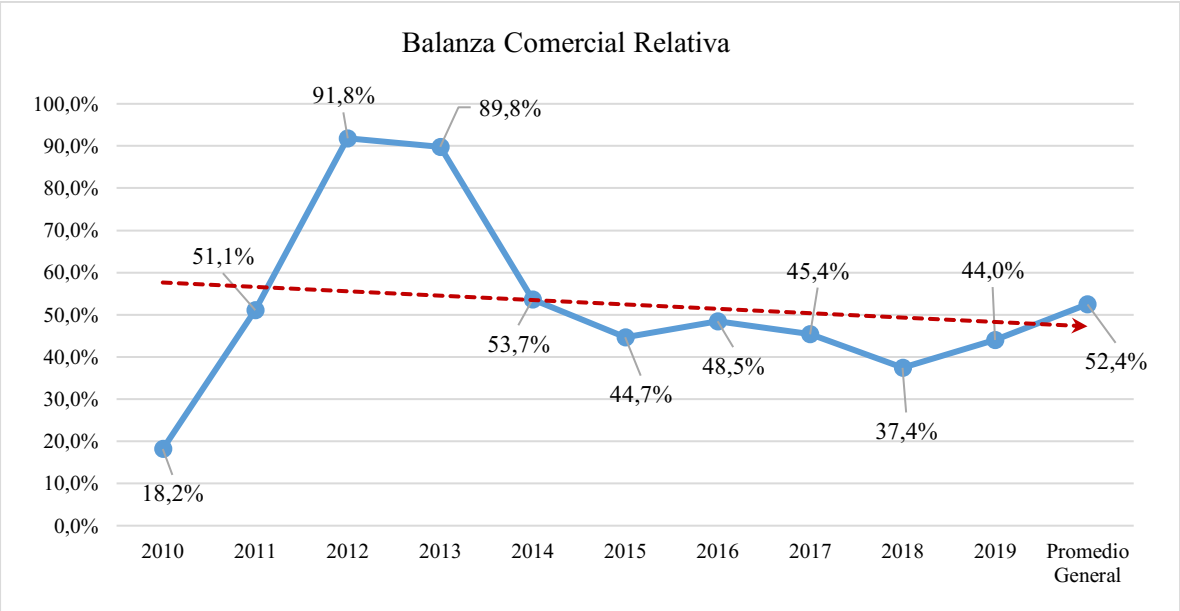


Figura 7. Balanza comercial. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

6.1.2.4. Exportaciones. A continuación, según los datos y cifras extraídas de informes de la página del Departamento Nacional de Planeación (DPN), en la tabla #14 se conoce información para las exportaciones por sector económico en los años desde el 2010 hasta el 2019 lo cual son datos importantes ya que se tienen un historial de 10 años atrás donde se puede observar (FOB) Free on Board – valor de la mercancía en USD dólares y COP pesos colombianos junto con el peso neto en kilos.

Tabla 14.

Exportaciones 2010 - 2019

Exportaciones por sector CIIU Rev. 4 2010 - 2019					
Año	CIIU Rev.4	Descripción	Fob dólares	Fob Pesos	Peso Neto Kilos
2010	0149	Cría de otros animales n.c.p.	1.608.249	3.083.332.265	16.568
2011	0149	Cría de otros animales n.c.p.	1.211.436	2.235.613.488	14.446
2012	0149	Cría de otros animales n.c.p.	1.226.002	2.198.144.879	17.579
2013	0149	Cría de otros animales n.c.p.	1.757.971	3.281.969.865	27.107
2014	0149	Cría de otros animales n.c.p.	2.012.745	4.004.059.911	41.453
2015	0149	Cría de otros animales n.c.p.	1.993.324	5.562.231.898	51.178
2016	0149	Cría de otros animales n.c.p.	2.668.546	8.158.826.178	71.958
2017	0149	Cría de otros animales n.c.p.	1.824.435	5.360.825.674	60.467
2018	0149	Cría de otros animales n.c.p.	1.693.667	5.002.787.823	64.809
2019	0149	Cría de otros animales n.c.p.	1.908.420	6.272.927.033	66.304
Promedio General			1.790.480	4.516.071.901	43.187

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DNP, 2020)

Para tener una mayor claridad de la información suministrada de los diez años atrás mencionados en la tabla #14, se toma los datos peso neto en kilogramos para realizar un gráfico de barras en el cual se evidencia que las exportaciones por sector económico desde el año 2010 han venido en una constante de crecimiento donde su mejor año fue el 2016 ya que se exportaron 71.958 kg y en los siguientes años se mantiene en crecimiento para volver a ubicarse en el 2019 como un excelente año exportando 66.304 kg, en promedio el sector ha exportado 43.187 kg en los diez años analizados.

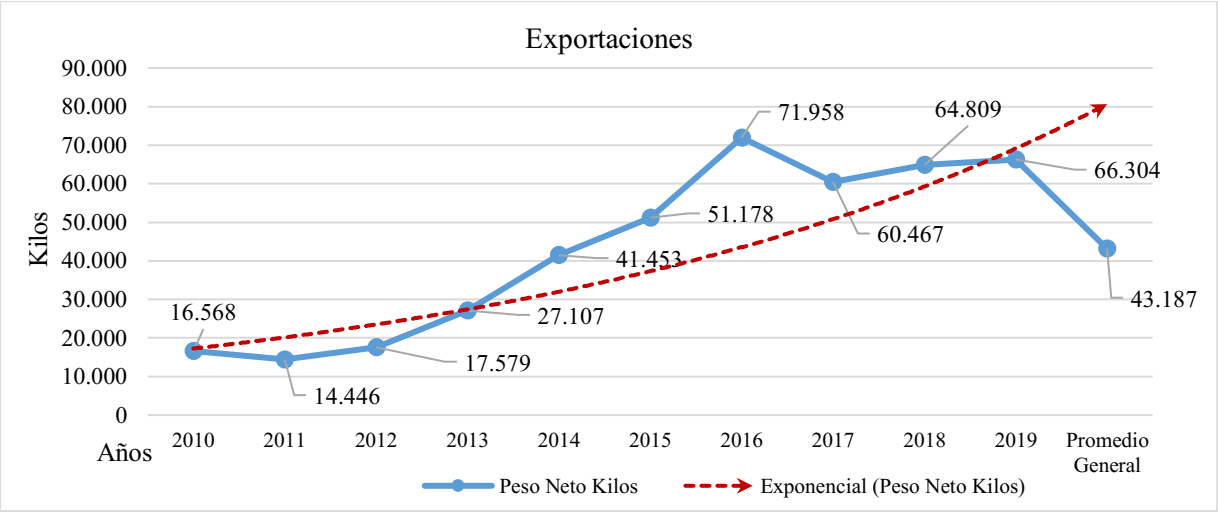


Figura 8. Exportaciones 2010-2019. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

6.1.2.5. Importaciones. Los datos reflejados en la tabla #15 refleja la cantidad de importaciones realizadas por sector económico desde los años 2010 hasta el 2019, donde se muestra el (CIF) Cost Insurance and Freight el cual traduce a Costo, Seguro y Flete, en monedas USD dólares y COP pesos colombianos, el (FOB) Free on Board, valor de la mercancía en USD dólares y el peso neto en kilogramos, analizando esta información se puede observar que las importaciones son más altas que las exportaciones en kilogramos.

Tabla 15.

Importaciones 2010 - 2019

Importaciones por sector CIIU Rev. 4 2010 - 2019						
Año	CIIU Rev.4	Descripción	CIF dólares	CIF pesos	FOB dólares	Peso Neto Kilos
2010	0149	Cría de otros animales n.c.p.	746.359	1.373.622.127	568.026	20.912
2011	0149	Cría de otros animales n.c.p.	423.844	789.781.378	302.005	19.481
2012	0149	Cría de otros animales n.c.p.	727.447	1.306.661.327	535.345	97.195

2013	0149	Cría de otros animales n.c.p.	622.571	1.168.491.502	477.990	39.755
2014	0149	Cría de otros animales n.c.p.	763.172	1.538.463.813	604.205	64.155
2015	0149	Cría de otros animales n.c.p.	1.271.560	3.425.955.874	1.103.532	187.154
2016	0149	Cría de otros animales n.c.p.	972.163	2.926.211.028	825.189	167.700
2017	0149	Cría de otros animales n.c.p.	1.085.166	3.190.779.777	890.804	173.246
2018	0149	Cría de otros animales n.c.p.	1.846.532	5.457.758.720	1.592.270	435.685
2019	0149	Cría de otros animales n.c.p.	969.047	3.210.390.689	714.023	161.925
Promedio General			942.786	2.438.811.624	761.339	136.721

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DNP, 2020)

A continuación, en la información evidenciada de los diez años atrás mencionados en la tabla #15, se toma los datos peso neto en kilogramos para realizar un gráfico de barras en el cual se evidencia que las importaciones por sector económico desde el año 2010 han venido en una constante de crecimiento, donde ha habido años buenos y otros no tan buenos, claramente se ve que el 2018 fue un gran año donde se obtuvieron importaciones de 435.685 Kg esto es un alto consumo con respecto al año próximo 2019 donde se ve reflejado 161.925 kg, observándose así una gran diferencia de kilogramos, el promedio obtenido en los años analizados es de 136.721 Kg

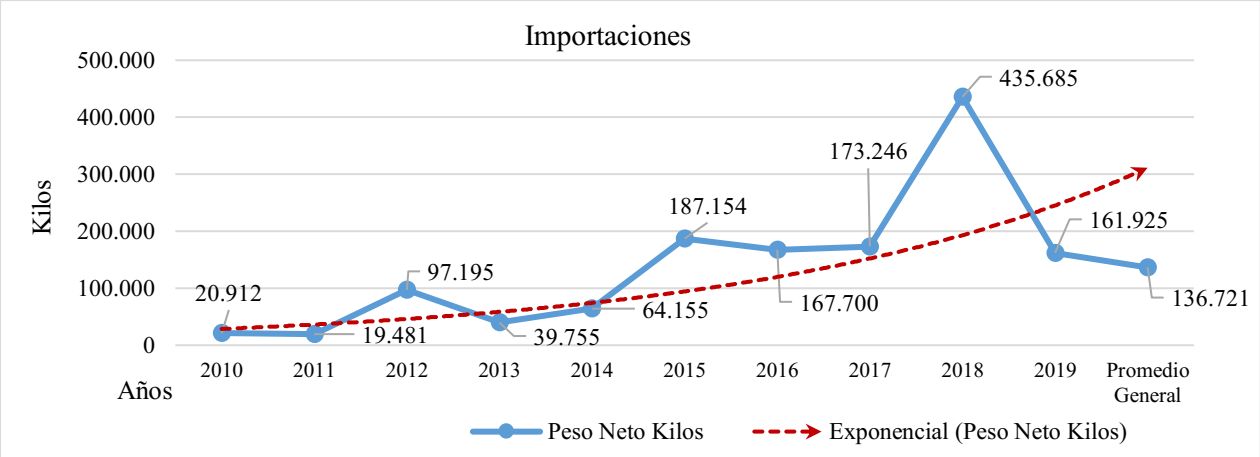


Figura 9. Importaciones 2010–2019. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

6.1.2.6. Consumo aparente. **"**El consumo aparente permite estimar lo consumido por una población en un tiempo determinado, utilizando para esto los valores de producción y de comercio internacional, importaciones y exportaciones" (Francisca, 2015).

Para determinar el consumo aparente, se emplea la formula indicador:

$$Consumo\ aparente = Producci\ on + Importaci\ ones - Exportaci\ ones \quad (3)$$

A continuación, se relacionan las importaciones de productos cría de otros animales en kilogramos presentados en los últimos cinco años desde el 2015 al 2019.

Tabla 16.

Importaciones 2015 – 2019 de productos cría de otros animales

Importaciones	
Año	Peso Neto en Kilos
2015	187.154
2016	167.700
2017	173.246
2018	435.685
2019	161.925
Promedio General	225.142

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DNP, 2020)

A continuación, se relacionan las exportaciones de productos cría de otros animales en kilogramos presentados en los últimos cinco años desde el 2015 al 2019: Tabla 17.

Exportaciones 2015 – 2019 de productos cría de otros animales

Exportaciones	
Año	Peso Neto en Kilos
2015	51.178
2016	71.958
2017	60.467
2018	64.809
2019	66.304
Promedio General	62.943

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DNP, 2020)

En la siguiente tabla que a continuación se muestra, se relacionan todos los datos de los últimos cinco años 2015 al 2019 que se necesitan para el cálculo del consumo aparente, esta información está expresada en kilogramos.

Tabla 18.

Consumo aparente

Años	Producción (Kg)	Importación (Kg)	Exportación (Kg)	Consumo Aparente (Kg)
2015	223.456	187.154	51.178	359.432
2016	247.620	167.700	71.958	343.362
2017	259.730	173.246	60.467	372.508

2018	182.450	435.685	64.809	553.326
2019	480.453	161.925	66.304	576.074

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DNP, 2020)

6.1.2.7. Consumo per cápita. El consumo per cápita o consumo promedio por persona, es uno de los indicadores que se utilizan para estimar la cantidad promedio de consumo de cualquier producto o servicio en la población de un país o de un segmento de mercado específico, en un período determinado.

Se realiza para observar y entender las cifras de cuanto es el consumo de productos sobre la cría de animales de acuerdo a los datos arrojados por el (DPN) Departamento Nacional de Planeación en Colombia. Para calcular el consumo per cápita en Colombia, se debe calcular el consumo aparente en kilogramos y dividirlo por la población.

Tabla 19.

Consumo per cápita

Años	Consumo Aparente (Kg)	Población colombiana	Consumo Per Cápita (Kg)
2015	359.432	47´520.000	0.003938 kg
2016	343.362	48´170.000	0.003481 kg
2017	372.508	48´900.000	0.003543 kg
2018	553.326	49´650.000	0.008775 kg
2019	576.074	50´339.443	0.003216 kg

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DNP, 2020)

6.1.2.8. PIB del sector. El PIB representa el resultado final de la actividad productiva de las unidades de producción residentes. Se mide desde el punto de vista del valor agregado, de la demanda final o las utilizaciones finales de los bienes y servicios y de los ingresos primarios distribuidos por las unidades de producción residentes.

¿Cómo se calcula el PIB?

El PIB se calcula desde 3 puntos de vista:

PIB desde el punto de vista del valor agregado: Es igual a la suma del valor agregado bruto de las unidades de producción residentes, más los impuestos menos las subvenciones sobre los productos. Es necesario agregar estos impuestos en razón a que la producción se valora a precios básicos. PIB = VA ramas de actividad a precios básicos + derechos e impuestos sobre importaciones + IVA no deducible + impuestos al producto (excepto impuestos sobre importaciones e IVA no deducible) subvenciones al producto. El valor agregado es igual a la diferencia entre la producción y el consumo intermedio VA = P- CI

PIB desde el punto de vista de la demanda final o utilizaciones: Es igual a la suma de las utilizaciones finales de bienes y servicios medidas a precio comprador, menos las importaciones de bienes y servicios. PIB = Exportaciones + Consumo final + Formación bruta de capital Importaciones.

PIB desde el punto de vista de los ingresos: El PIB es igual a la suma de los ingresos primarios distribuidos por las unidades de producción residentes. PIB = Remuneración de los asalariados + impuestos menos subvenciones a la producción y las importaciones + Excedente bruto de explotación + Ingreso mixto (DANE, 2019).

En las tablas números 14, 15 y 16 se dará a conocer datos de los últimos 4 años los cuales son desde 2016, a continuación, la información representada en las tablas (PIB) producto interno bruto, tasa de crecimiento trimestral, tasa de crecimiento año corrido, para las cifras de los años 2018 y 2019 tienen en su exponente la letra p y pr lo cual quiere decir:

P: Cifras provisionales

Pr: Cifras preliminares

En la tabla número #21 se puede evidenciar el PIB en miles de millones de pesos desde el año 2016 hasta 2019 se evidencia que no existe una gran variación entre los años representados, pero desde el año 2016 ha venido en aumento lo cual quiere decir que las empresas actuales que están en el sector están haciendo un buen trabajo, aunque hay otros sectores e industrias que están haciendo un mejor esfuerzo y tienen datos y cifras aún mejores en lo corrido de los años.

Tabla 20.

Producto interno bruto 2016 - 2019

Año	Trimestres	Cifras	Año	Cifras	Valores
2016	I	3.101	2017	I	3.158
	II	3.083		II	3.220
	III	3.094		III	3.279
	IV	3.140		IV	3.299
	Total	12.418		Total	12.956
Año	Trimestres	Cifras	Año	Cifras	Valores
2018 p	I	3.319	2019 pr	I	3.334
	II	3.351		II	3.378
	III	3.382		III	3.451
	IV	3.343		IV	3.513
	Total	13.395		Total	13.676

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DANE, 2020)

Analizando la tabla número #21 tasa de crecimiento trimestral se evidencia que a lo largo de los 4 años el porcentaje creció, aunque no fue mucho para el sector solo un 5% del 2016 al 2019, pero se evidencia que el sector a un paso lento está avanzando en porcentajes positivos.

Tabla 21.

Tasa de crecimiento trimestral 2016 - 2019

Año	Trimestres	Cifras	Año	Cifras	Valores
2016	I	-0,1	2017	I	0,6
	II	-0,6		II	1,9
	III	0,4		III	1,8
	IV	1.5		IV	0,6
	Total	-0,3		Total	4,9
Año	Trimestres	Cifras	Año	Cifras	Valores
2018 p	I	0,6	2019 pr	I	-0,3
	II	1,0		II	1,3
	III	0,9		III	2,2
	IV	-1,1		IV	1,8
	Total	1,4		Total	5,0

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DANE, 2020)

Para la tabla #22 podemos observar que los porcentajes vienen año tras año en crecimiento, algo positivo para el sector, aunque el 2019 no fue un año realmente bueno ya que obtuvo un porcentaje de 4,3%.

Tabla 22.

Tasa de crecimiento año corrido 2016 - 2019

Año	Trimestres	Cifras	Año	Cifras	Valores
2016	I	1,8	2017	I	1,8
	II	1,6		II	3,1
	III	1,3		III	4,1
	IV	1,2		IV	4,3
	Total	5,9		Total	13,3
Año	Trimestres	Cifras	Año	Cifras	Valores
2018 p	I	5,1	2019pr	I	0,5
	II	4,6		II	0,6
	III	4,1		III	1,1
	IV	3,4		IV	2,1
	Total	17,2		Total	4,3

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DANE, 2020)

6.1.3. Estudio microeconómico.

La microeconomía es una parte integral de la teoría económica que estudia las relaciones económicas entre las personas y determina las leyes generales de su actividad económica. Considera objetos económicos específicos también llamados agentes económicos:

Consumidores, productores y su papel en la formación de diversos procesos económicos en todas las etapas de la actividad (producción, consumo, distribución e intercambio).

En conclusión "La tarea de la microeconomía es explicar cómo se toman las decisiones económicas a nivel de agente y qué afecta la adopción de estas decisiones en condiciones de recursos limitados" (CEUPE, 2020)

La finalidad y objetivo para la realización del presente proyecto es observar y conocer más detenidamente el mercado al cual va dirigido el producto, para esto se trabajó en la realización de una encuesta, así como análisis de competidores, proveedores, estrategias de comunicación entre otros factores que son claves para determinar la viabilidad del proyecto.

6.1.3.1. Indicadores del comportamiento financiero de solvencia. De acuerdo al DPN - Departamento Nacional de planeación, ha reportado informes de estados financieros para los años 2014 al 2015 por los diferentes códigos de CIIU existentes, los valores de los indicadores están expresados en porcentajes y así poder realizar el análisis y la interpretación correspondiente a cada indicador.

Tabla 23.

Indicadores financieros

Indicador	2012	2013	2014	2015	Promedio General
Razón corriente	1,10	1,20	1,11	1,29	1,18
Prueba acida	0,75	0,81	0,63	0,71	0,72
Nivel de endeudamiento	35,90	35,42	40,65	37,76	37,43
Concentración del Endeudamiento	56,10	53,71	62,82	61,96	58,65
Apalancamiento Total	0,56	0,55	0,68	0,61	0,60
Apalancamiento Corto Plazo	0,31	0,29	0,43	0,38	0,35
Rentabilidad del Activo	0,78	0,56	3,40	1,92	1,66
Rentabilidad del Patrimonio	1,21	0,87	5,73	3,08	2,72
Margen Bruto	19,27	17,74	20,20	17,98	18,80
Margen Operacional	1,40	1,22	5,80	3,61	3,01
Margen Neto	1,56	1,14	3,87	2,26	2,21

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DNP, 2020)

6.1.3.2. Indicador de liquidez. Este indicador surge de la necesidad de medir la capacidad que tienen las empresas para cancelar sus obligaciones de corto plazo, también sirve para establecer la facilidad o dificultad que presenta una compañía para pagar sus pasivos corrientes con el producto de convertir a efectivo sus activos corrientes y tener rentabilidad operacional. De acuerdo al (DPN) Departamento Nacional de Planeación en sus informes de estados financieros se darán a conocer los indicadores de razón corriente y prueba acida correspondiente a los años 2014 y 2015.

Indicador razón corriente: Este indicador funciona de la siguiente manera se denomina también relación corriente, y trata de verificar las disponibilidades que tiene la empresa, a corto plazo para afrontar sus compromisos también a corto plazo. La interpretación de estos resultados es la siguiente se tiene una razón corriente de $1,10 para el año 2012, S1, 20 para el año 2013, $ 1,11 para el año 2014, y de $1,29 para el año 2015, Esto quiere decir, en principio que por cada peso que la empresa debe en el corto plazo cuenta en promedio con $ 1.18 para respaldar esa obligación que tiene.

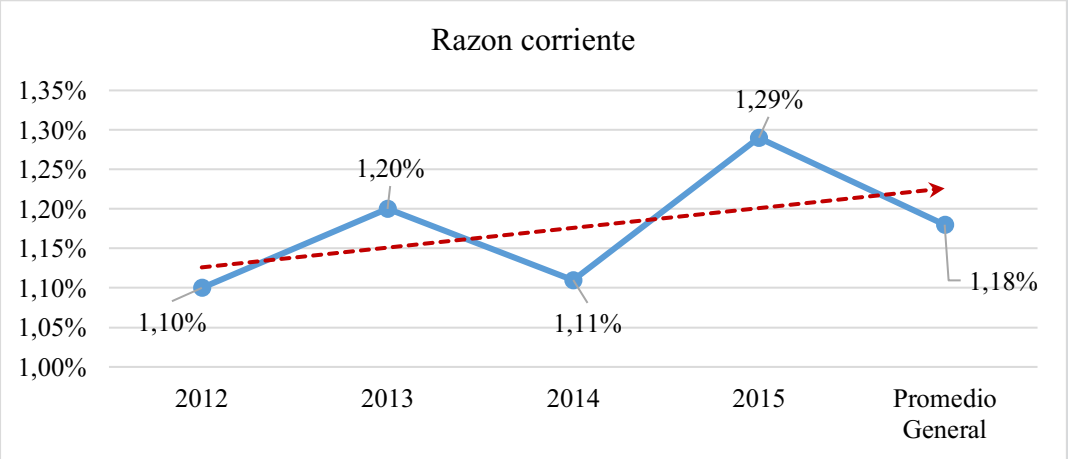


Figura 10. Razón corriente. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

Indicador Prueba acida: Este indicador pretende verificar la capacidad de la empresa para cancelar sus obligaciones corrientes, pero sin depender de la venta de sus existencias, es decir, básicamente con sus saldos de efectivo, el producido de sus cuentas por cobrar, sus inversiones temporales y algún otro activo de fácil liquidación que pueda haber, diferente a los inventarios existentes. La interpretación para este indicador es que se presenta una prueba ácida de $ 0,75 para el año 2012, $ 0,81 para el año 2013, $ 0,63 para el año 2014 y de $ 0,71 para el año 2015, lo

anterior quiere decir que por cada peso que se debe a corto plazo se cuenta, para su cancelación en promedio $ 0,72 pesos en activos corrientes de fácil realización, sin tener que recurrir a la venta de sus inventarios.

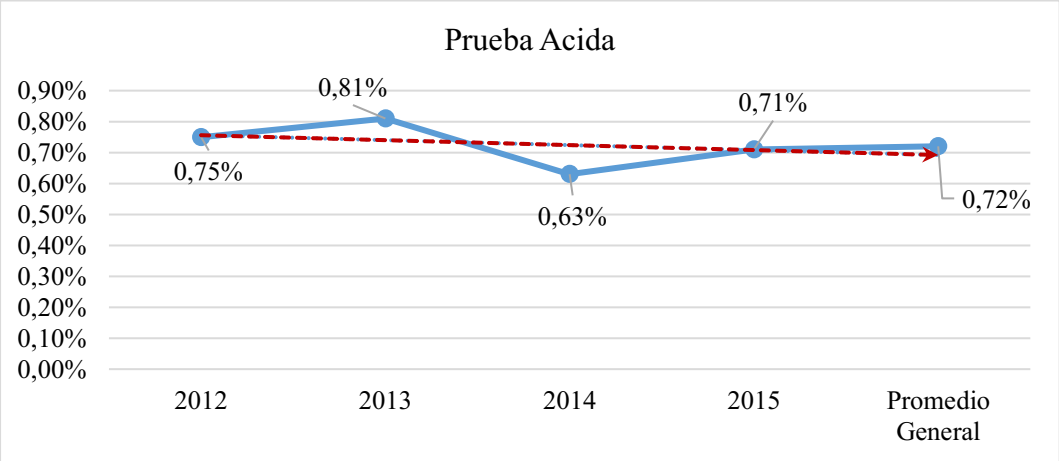


Figura 11. Prueba acida. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

6.1.3.3. Indicador de apalancamiento. Este indicador compara el financiamiento originario de terceros con los recursos de los accionistas, socios o dueños de la empresa, con el fin de establecer cuál de las dos partes está corriendo el mayor riesgo.

Indicador nivel de endeudamiento: Este indicador establece el porcentaje de participación de los acreedores dentro de la empresa. La interpretación para este caso por cada peso que se tiene invertido en activos, 35,90 % para el año 2012, 35,42 % para el año 2013, 40.65 % para el año 2014 y 37.76 % para el año 2015 han sido financiados por los acreedores (bancos, proveedores, empleados, etc.). En otras palabras, los acreedores son dueños del 59.35 % año 2014 y 62.24 % año 2015 de la compañía, en promedio de los 4 años son dueños de 63,5 7%.

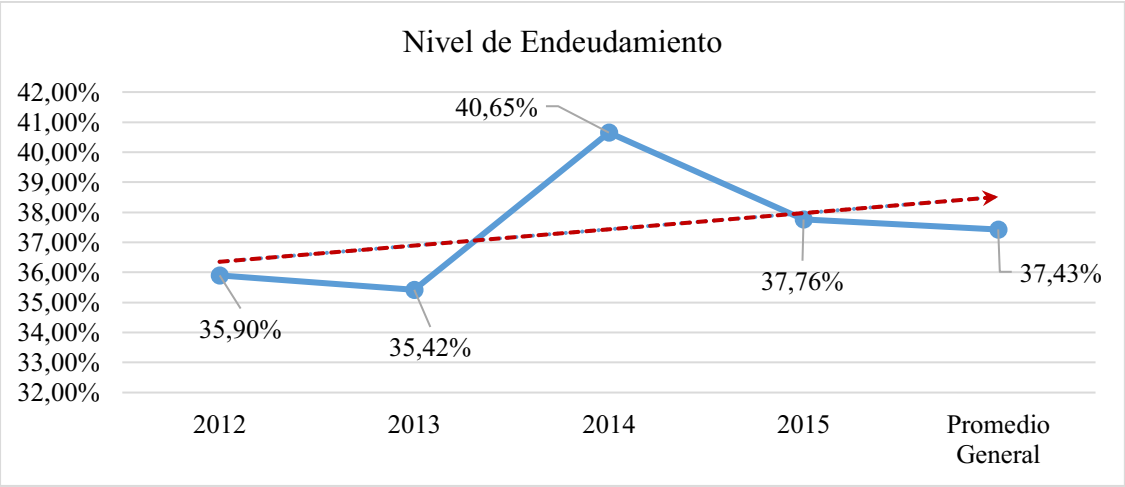


Figura 12. Nivel de endeudamiento. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

Indicador concentración del endeudamiento: Este indicador establece qué porcentaje del total de pasivos con terceros tiene vencimiento corriente, es decir, a menos de un año. La interpretación señala que por cada $1 peso de deuda que se tiene con terceros 56,10 % para el año 2012, 53,71 % para el año 2013, 62.85 % para el año 2014 y 61.96 % para el año 2015 de los pasivos con terceros tienen vencimiento corriente, ósea vencimiento en menos de un año.

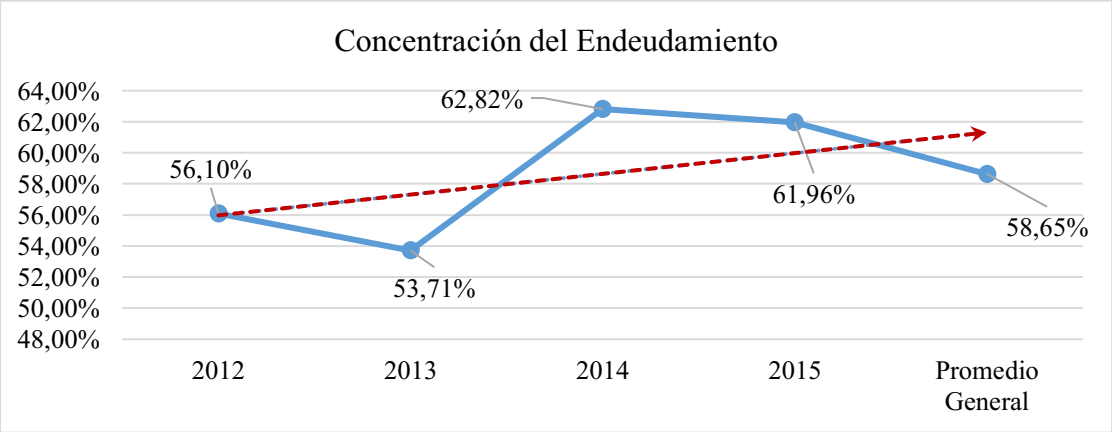


Figura 13. Concentración del endeudamiento. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

Indicador Apalancamiento total: Este indicador mide el grado de compromiso del patrimonio de los socios o accionistas para con los acreedores de la empresa, por cada $1 peso de patrimonio en promedio 0.60 en deudas en el cual para el año 2015 bajo en un 0,07% con respecto año 2014.

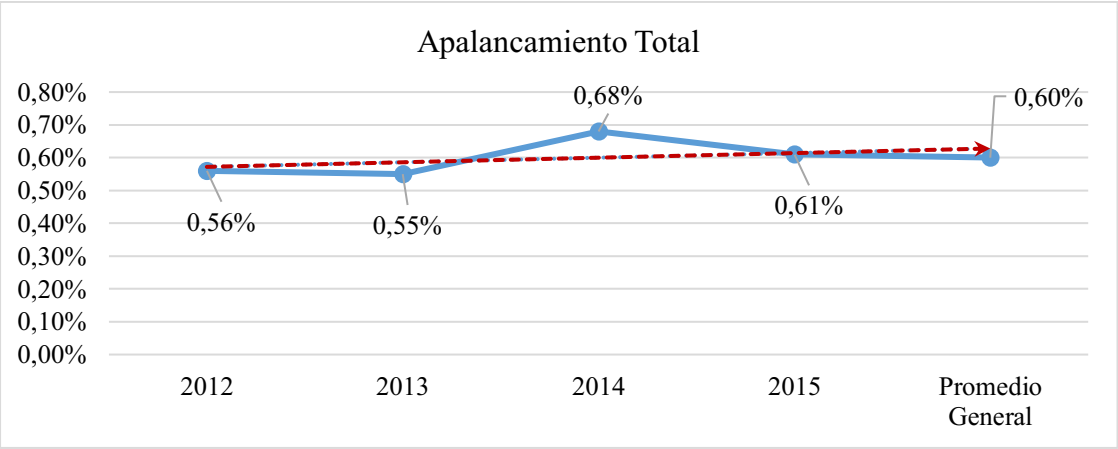


Figura 14. Apalancamiento total. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

Indicador apalancamiento a corto plazo: Este indicador establece que por cada $1 peso de patrimonio, tienen un promedio de 0,35 de deudas a corto plazo, el apalancamiento a corto plazo disminuyo para el 2015 en un 0.05 con respecto al año 2014.

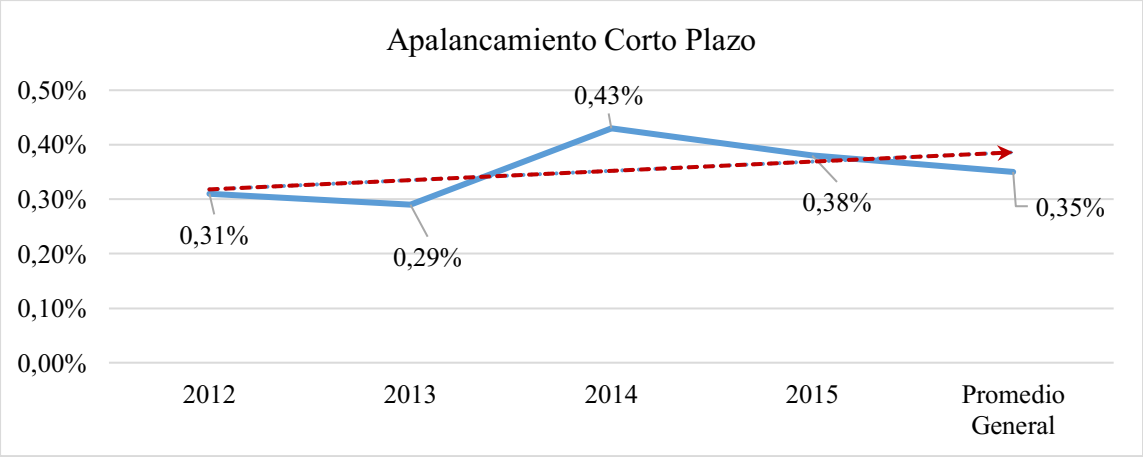


Figura 15. Apalancamiento a corto plazo. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

6.1.3.4. Indicador de rentabilidad. Los indicadores de rentabilidad, denominados también de rendimiento o lucratividad, sirven para medir la efectividad de la administración de la empresa para controlar los costos y gastos, y de esta manera convertir las ventas en utilidades.

Indicador rentabilidad del activo: Este indicador refleja que la cría de otros animales tiene en promedio 1.66 % en los activos que generaron rentabilidad, para el año 2014 el sector presento una rentabilidad del 3.40 % el porcentaje mayor de los años analizados.

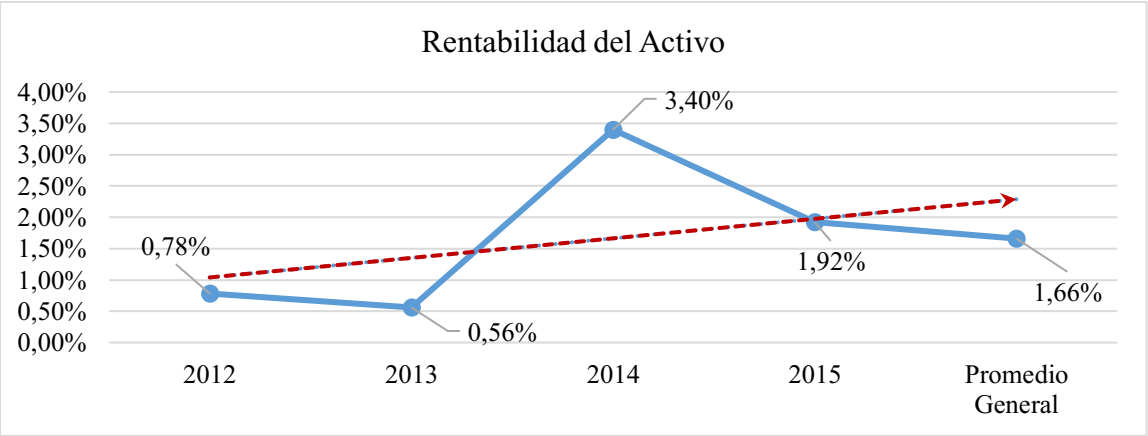


Figura 16. Rentabilidad del activo. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

Indicador rentabilidad del patrimonio: La rentabilidad para los socios fue mayor en el 2014 con el 5,73 %, mientras que para el 2015 la cifra descendió a un 3.08 %, por lo tanto, con estos resultados no se presentó la misma o más rentabilidad obtenida para el año 2015, el promedio de los 4 años fue de 2,72%.

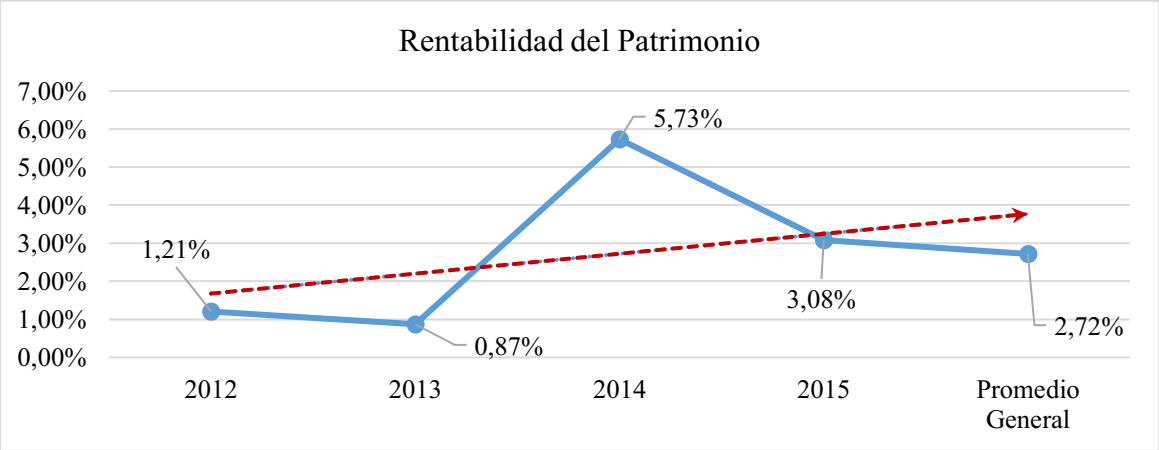


Figura 17. Rentabilidad del patrimonio. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

Indicador margen bruto: Este indicador es el costo de ventas es sencillamente el costo de las mercancías vendidas, el promedio de la utilidad que se generó por las ventas de la cría de otros animales n.p.c. fue de 10.09 %, teniendo en cuenta que esta disminuyo en el 2015.

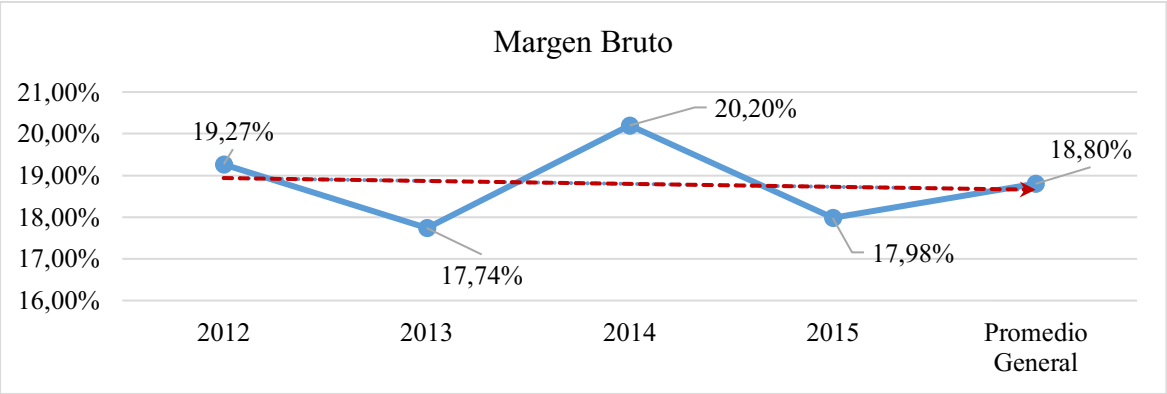


Figura 18. Margen bruto. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

Indicador margen operacional: El margen operacional tiene gran importancia dentro del estudio de la rentabilidad de una empresa puesto que indica si el negocio es lucrativo o no, en sí mismo, con independencia de la forma como ha sido financiado. Los resultados en promedio de los cuatro años 2012, 2013, 2014 y 2015 fueron de 3.01 % resaltando que para el 2014 fue mayor la cifra y menor para el año 2013.

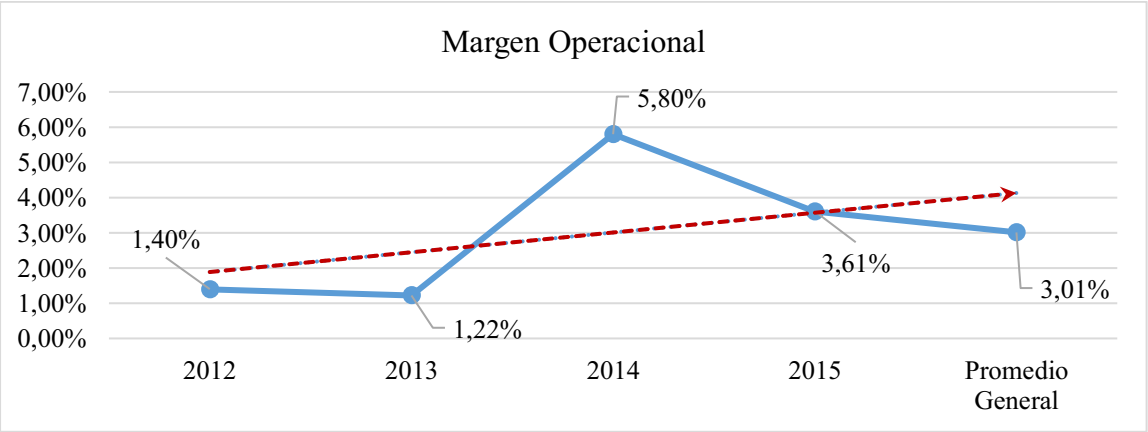


Figura 19. Margen operacional. Elaboración, propia, con aportes del DNP (2020).

Indicador margen neto: Este indicador refleja las utilidades que se generaron por las ventas de este sector, con un promedio de 2,21 %, para los periodos analizados 2012, 2013, 2014 y 2015, en lo cual se evidencia que para el año 2014 fue un año muy positivo, mientras que para el año 2015 decayó la cifra estadística en un 1.61 % en utilidades con respecto al año 2014.

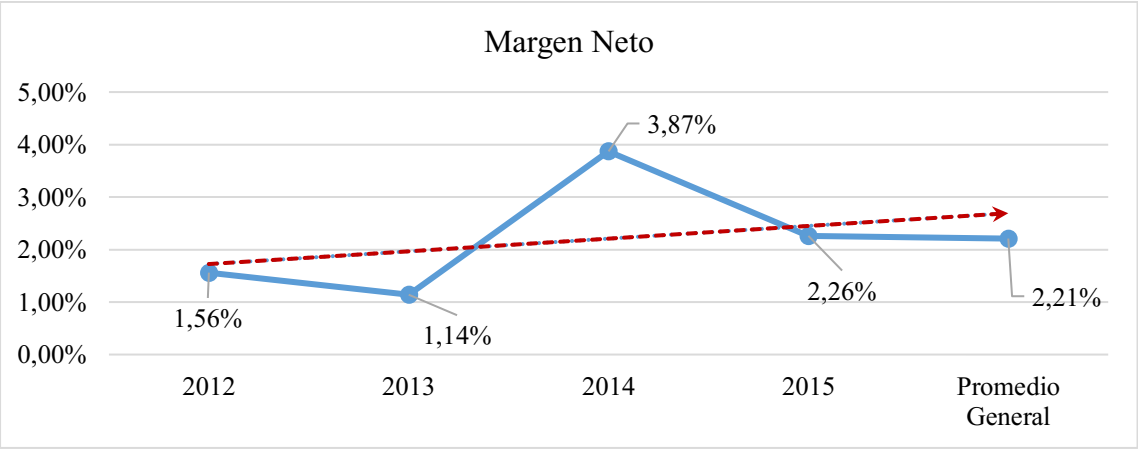


Figura 20. Margen neto. Elaboración propia, con aportes del DNP (2020).

6.1.3.5. Producción bruta industrial del sector. El objetivo general es satisfacer la necesidad de información de los sectores gubernamental y privado, sobre la posición competitiva del sector productivo colombiano frente al mundo. Produce periódica y sistemáticamente, los indicadores de competitividad, para evaluar, a nivel global como en sectores específicos y en empresas (DANE, 2020).

A continuación, se evidencia en la tabla la producción bruta industrial, muestra datos en miles de pesos y la participación en porcentaje del sector productor industrial.

Tabla 24.

Producción bruta industrial

Producción Bruta Industrial				
Año	CIIU Rev. 4	Descripción Grupos Industriales (Ciiu Rev. 4 A.C.)	Producción Bruta Industrial en Miles de pesos	Participación en % Sectorial de la Producción Industrial
2013	0149	Cría de otros animales n.c.p.	7.895.642.487	3,87
2014	0149	Cría de otros animales n.c.p.	8.483.981.597	3,99
2015	0149	Cría de otros animales n.c.p.	9.280.791.717	4,10
2016	0149	Cría de otros animales n.c.p.	10.586.992.978	4,35
2017	0149	Cría de otros animales n.c.p.	11.084.776.418	4,56
2018	0149	Cría de otros animales n.c.p.	11.776.436.020	4,52
Promedio General			9.851.436.870	4,23

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DPN, 2020)

La actividad económica de los sectores colombianos es cada vez más importante en el país, por tal motivo se realiza un gráfico de tendencia en donde vemos datos desde el año 2013 hasta el 2018, evidenciando que el sector desde el año 2013 hasta el 2018 viene en crecimiento, donde su

año más productivo fue en el 2017 con un 4,56 %, y obtiene un promedio general de 4,23 % para el sector en producción bruta industrial.

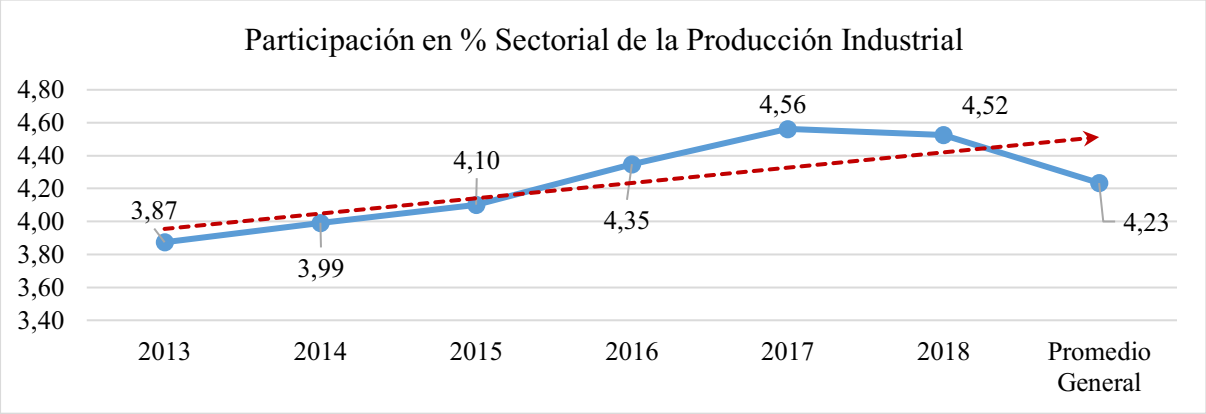


Figura 21. Participación sectorial. Elaboración propia, con aportes del DPN (2020).

6.1.3.6. Empleo total del sector. La generación de empleo es un tema de gran relevancia en la agenda de política económica de todos los países, ya que refleja la fortaleza de su aparato productivo y la capacidad que tienen para crear puestos de trabajo que permitan superar la pobreza y elevar la calidad de vida de sus habitantes. (Camacol, 2016) A continuación, se evidencia en la tabla el empleo total, muestra datos en número de personas y la participación en porcentaje del sector.

Tabla 25.

Participación en el empleo

Empleo Total				
Año	CIIU Rev. 4	Descripción Grupos Industriales (Ciiu Rev. 4 A.C.)	Empleo Total (Número de personas)	Participación % sectorial del empleo total
2013	0149	Cría de otros animales n.c.p.	30.555	4,51
2014	0149	Cría de otros animales n.c.p.	31.609	4,61
2015	0149	Cría de otros animales n.c.p.	33.117	4,65
2016	0149	Cría de otros animales n.c.p.	35.062	4,83
2017	0149	Cría de otros animales n.c.p.	36.370	5,07
2018	0149	Cría de otros animales n.c.p.	36.969	5,21
Promedio General			33.947	4,81

Nota. Elaboración propia, con aportes del (DPN, 2020)

Para contrastar de una manera más robusta la generación de empleo del sector en los años comprendidos desde el 2013 hasta el 2018, se construye un gráfico de tendencia que acumula el

crecimiento desde el año 2013 hasta el año 2018, donde se muestra la cifra más alta en el 2018 con un 5,21 % y en promedio general el sector se encuentra 4,81% para la generación de empleo colombiano.

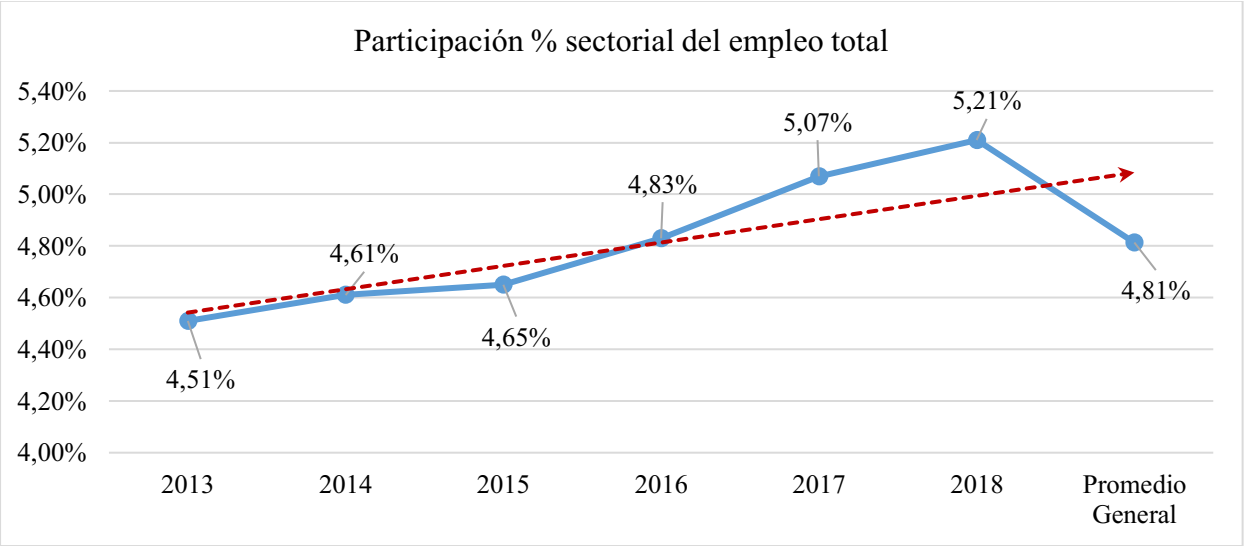


Figura 22. Participación sectorial del empleo. Elaboración propia, con aportes del DPN (2020).

6.1.4. Balance tecnológico.

6.1.4.1. Estudio de vigilancia tecnológica. El estudio de pre factibilidad para el diseño de una planta sostenible para la cría de caracoles Hélix Aspersa máxima se va a realizar por dos razones, la primera para cubrir las necesidades por la falta de este producto ya que la demanda mundial de hace varios años es aproximadamente de 50.000 toneladas al año, las cuales no se alcanzan a satisfacer por los productores locales, no solo se va vender la carne para su exportación, sino también los huevos de caracol o "caviar blanco" y las conchas que se usan para fabricar artesanías. La segunda razón es para incentivar el consumo de este producto, subproductos y derivados en Colombia, ya que en nuestro país es muy bajo, esto se da principalmente por nuestra cultura, o por desconocimiento de los aportes y el valor nutritivo que brinda este tipo de producto esto último es donde se pretende hacer énfasis para aprovechar las bondades del caracol.

6.1.4.2. Avances científicos. En América latina existen tres países dedicados al comercio internacional: Chile, Perú y Argentina. Brasil sólo produce para su mercado doméstico. En Argentina este particular molusco terrestre fue introducido por los inmigrantes españoles e italianos, que hasta hace tres décadas fueron grandes consumidores. Para los años de 1972 de acuerdo a:

Proexport, en alianza con helicicultores franceses independientes, lideró un estudio de factibilidad para la exportación de carne de caracol. Ese estudio realizado para la Sabana de Bogotá se ubicó como el marco gubernamental de promoción a la helicicultura en Colombia. Adicionalmente, la demanda de carne de caracol en Europa fue difundida como una oportunidad de negocio para los productores colombianos, principalmente en diferentes espacios promovidos por intermediarios agropecuarios (Leydy Evonne López Palecho, 2016).

Figura 23. Criadero de caracoles. Elaboración propia con aportes de desarrollo y defensa (2011).

A pesar del carácter informal y tímido del incentivo a la producción helicicola, se crearon varios polos de difusión e incentivo a la producción en diferentes regiones del país. En ese inicio, la producción helicicola fue liderada por agricultores que poseían pequeñas extensiones de tierra, algunas de ellas en sistema de policultivos y gestionadas por mano de obra familiar (Rodriguez, Perez Madrigal, 2011).

6.1.4.2. Patentes. A continuación, se muestran una serie de patentes realizadas a base del caracol o los sub productos que se obtienen del caracol.

Tabla 26.

 # Patentes

País	Patente solicitada por país	País Inventor
Estados Unidos	9	8
Corea del Sur	8	8
China	6	6
Alemania	5	5
España	5	5
Chile	4	4
Noruega	4	4
Dinamarca	3	2
Japón	3	2

Suiza	2	2
Reino Unido	2	2
Italia	2	2
Singapur	2	0
Australia	1	0
Bélgica	1	0
Francia	0	2
Israel	0	2
Suecia	0	2

Nota. Elaboración propia, con aportes de (Intelligo, 2020)

En la figura #25 se muestra la cantidad de patentes relacionadas con el caracol o los productos dervados del mismo solicitadas por país.

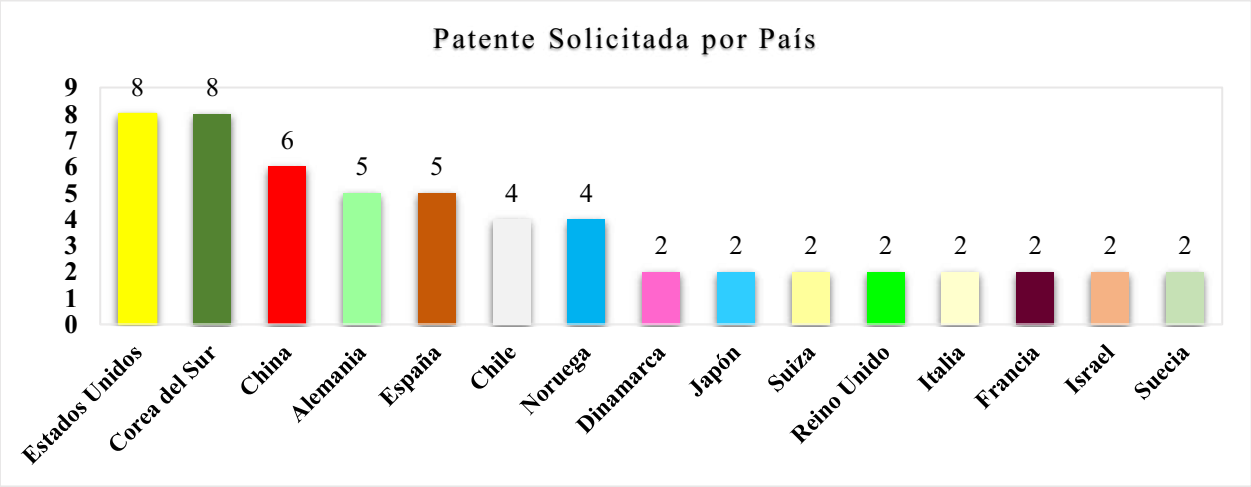


Figura 24. Patente por país. Elaboración propia, con aportes de Intelligo (2020).

Se puede observar que países como Estados Unidos, Corea del sur, China y Alemania no son grandes productores, pero cuentan con la mayoría de patentes en el campo de los caracoles y los subproductos.

En la figura #25 se muestra la cantidad de patentes por país inventor.

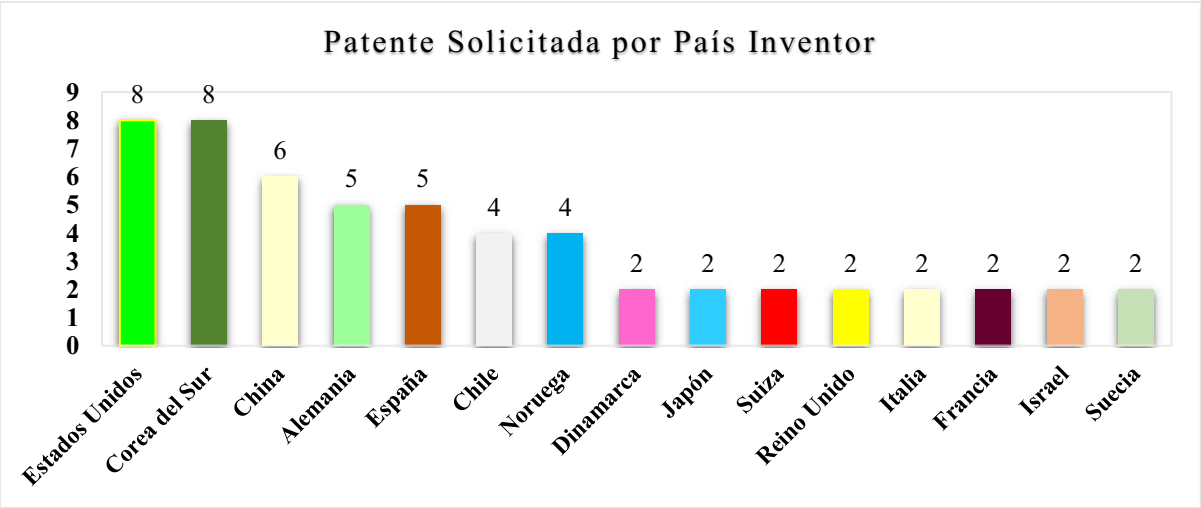


Figura 25. País inventor de patente. Elaboración propia, con aportes de intelligo (2020).

En la siguiente tabla se muestra las empresas o entidades solicitantes de algunas de las patentes.

Tabla 27.

Entidad solicitante de la patente

Entidad	Cantidad
Concejo superior de investigación	2
Muciderm S. A	2
Agency science tech & RES	2
Bayer cropscience AG	2
Abdel-aziz mona ragheb	1
Abel AS	1
Adam Julio	1
Adama markhteshim LTD	1
Biometría holding SPS	1
Biotelliga holdings LTD	1
Blick John	1
Blom Peter	1
Borghi Michele	1

Nota. Elaboración propia, con aportes de (Intelligo, 2020)

En la figura # 27 se muestra la cantidad de patentes solicitas por entidad o empresa.

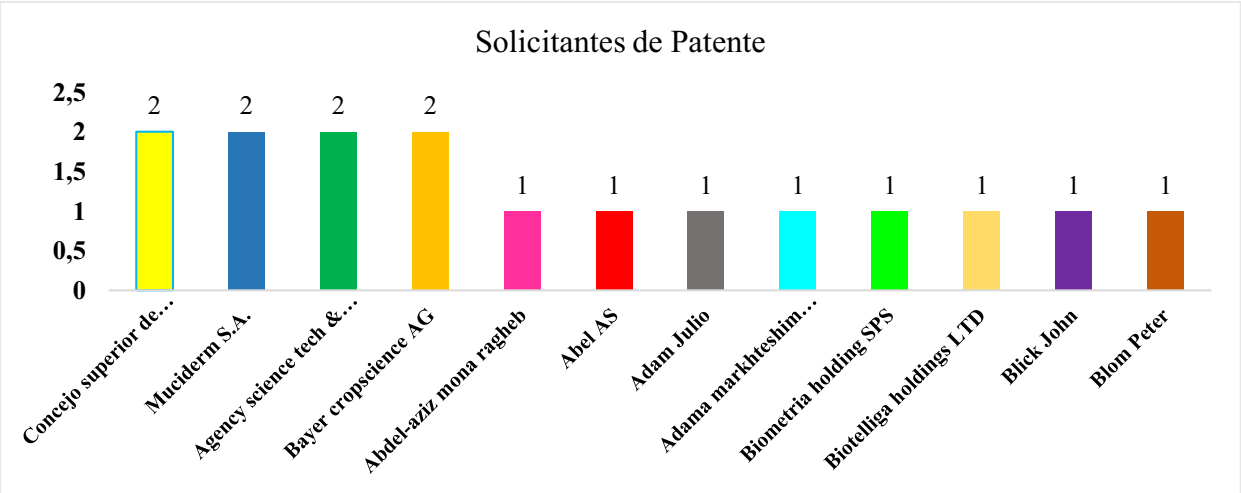


Figura 26. Entidad solicitante. Elaboración propia, con aportes de intelligo (2020).

A continuación, se relacionan algunas de las patentes:

Fórmula para baba de caracol que comprenden ácidos organofosfónicos, sales metálicas y metiocarburos.

Descripción del proceso y aparato para la extracción de lamas de caracol.

Composición cosmética que contiene la baba de caracoles alimentados con Ginseng rojo y método de fabricación del mismo.

Métodos que utilizan el represor transcripcional de caracol.

Expresión graduada del caracol como marcador del desarrollo del cáncer y enfermedades basadas en el daño del ADN.

Composición farmacéutica para mejorar la terapia de radiación para el cáncer y método de detección del material activo para mejorar la terapia de radiación para el cáncer.

Composición cosmética comprendida en baba de caracol alimentado con bayas y método de preparación del mismo (Intelligo, 2020).

6.1.5. Análisis DOFA.

La matriz DOFA, es una herramienta analítica que permite evaluar la situación de una empresa, proyecto o persona. Esta herramienta nos permite analizar características internas y externas de acuerdo a los objetivos planteados. A continuación, en la siguiente tabla se dará a conocer el análisis para el estudio de investigación del proyecto pre factibilidad.

Tabla 28.

Análisis DOFA

Debilidades	Oportunidades
Tasa de crecimiento año corrido para el año 2019 tuvo una caída pasando del 17.2% en 2018 a un 4.3% en 2019 Se evidencia más importaciones que exportaciones en el mercado colombiano El consumo nacional es muy bajo, con un promedio en los últimos 5 años de 0.004590 kg por habitante.	Crecimiento en la generación de empleo promedio 4,81%. Participación industrial del sector importante Pocos competidores en el mercado. Gran oportunidad para abastecer sectores industriales hoteleros y restaurantes. Apetecido en la gastronomía europea de acuerdo a su consumo per cápita. La oferta en Colombia no está saturada debido a que es un producto innovador.
Fortalezas	**Amenazas**
Balanza comercial relativa se encuentra en datos positivos hace competitivo el sector. Conocimiento de buenos proveedores de MP y materiales. El país no cuenta con las estaciones lo que es muy bueno porque se puede producir durante todo el año. Bajo costo de alimentación, ya que este tipo de caracol no requiere de alimentos de alta calidad ni en grandes cantidades. El margen neto muestra una tendencia al alza con un promedio del 2.21%.	Posicionamiento de la competencia de productos sustitutos. Competencia extranjera más consolidada de Chile, Argentina y Ecuador, que se encuentran más organizadas y exportando.

Nota. Elaboración propia.

6.1.6. Estudio de la demanda.

Se procede a cuantificar la cantidad necesaria para aprovisionar según las necesidades del consumo actual y el proyectado, se analizan las encuestas realizadas a los hospitales como obtención de datos de fuente primaria.

6.1.6.1. Determinación del tamaño de la muestra para realizar la encuesta a los sectores que venden la carne de caracol. Para la elaboración de la encuesta se escogió las localidades de Chapinero Usaquén y Suba de la ciudad de Bogotá, ya que este sector cuenta con una amplia variedad de restaurantes gourmet, zonas hoteleras, pescaderías y población residente tanto nacional como internacional de diferentes culturas por lo cual es un sitio adecuado para la realización de este estudio, se realizó la consulta de cuantos restaurantes y hoteles hay actualmente en dichas

localidades para el año 2020, y también se consultó el número de población de esta zona, los datos fueron consultados y obtenidos del informe numero 93 Análisis demográfico y proyecciones poblaciones de Bogotá 2016 - 2020, documento emitido por la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (Secretaria Distrital de Planeacion de Bogota, 2018)

Se eligió el tipo de muestreo aleatorio simple en la tabla #29 se describen cada una de las variables y sus valores.

Tabla 29.

Variables para muestreo

Variable	Descripción	Valor
N	Tamaño de la población	129
Z	Nivel de confianza 95 % = Z: 1.96	1.96
Q	Porcentaje de rechazo	50%
P	Varianza de la proporción	50%
Q	Proporción estimada, el valor se obtiene despejando q de la ecuación p+q=1, sería igual a 0,5 %	50%
E	Error máximo permitido	10%

Nota. Elaboración propia.

$$\boldsymbol{n} = \frac{\mathrm{Z}^2 * \mathrm{p} * \mathrm{q} * \mathrm{N}}{\mathrm{N} * \mathrm{E}^2 + \mathrm{Z}^2 * \mathrm{p} * \mathrm{q}} \quad (4)$$

$$\boldsymbol{n} = \frac{(1.96)^2 * (0.5) * (0.5) * 129}{125.750 * (0.1)^2 + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)} \quad (5)$$

$$\boldsymbol{n} = 97$$

6.1.6.2. Resultados de la investigación de mercado, encuesta. El análisis de los resultados con el tamaño de la muestra de 100 encuestas entre restaurantes, zonas hoteleras y pescaderías de las localidades de Chapinero, Usaquén y Suba de la ciudad de Bogotá muestra a continuación la participación en porcentaje de cada sector de acuerdo a los datos consultados y tomados de la tabla 6 y 7.

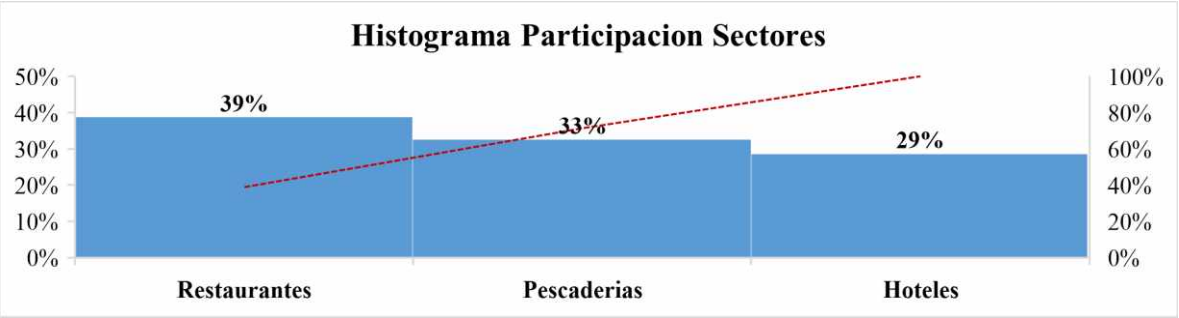


Figura 27. Participación de restaurantes, hoteles y pescaderías en las localidades, Elaboración propia, con aportes de la cámara de comercio de Bogotá (2020).

Antes de empezar con las encuestas se realiza una pregunta para conocer la ubicación actual del sector o negocio encuestado.

Ubicación actual localidad

Los establecimientos comercializadores de la carne de caracol están ubicados en las localidades de la siguiente manera el 37 % en la zona de chapinero, el 27 % en la zona de Usaquén y el 35 % en la zona de Suba.

Tabla 30.

Ubicación

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
Chapinero	36	37%
Usaquén	27	28%
Suba	34	35%
Total General	97	100,0%

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta relacionada con la ubicación.

Tabla 31**.**

Respuesta estadística descriptiva

Estadística Descriptiva	
Media	32,33333333
Error típico	2,728450924
Mediana	34
Moda	#N/A
Desviación estándar	4,725815626

Varianza de la muestra	22,33333333
Curtosis	#¡DIV/0!
Coeficiente de asimetría	-1,389636139
Rango	9
Mínimo	27
Máximo	36
Suma	97
Cuenta	3
Mayor (1)	36
Menor (1)	27
Nivel de confianza (95,0%)	11,73957682

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en forma de histograma a la pregunta relacionada con la ubicación.

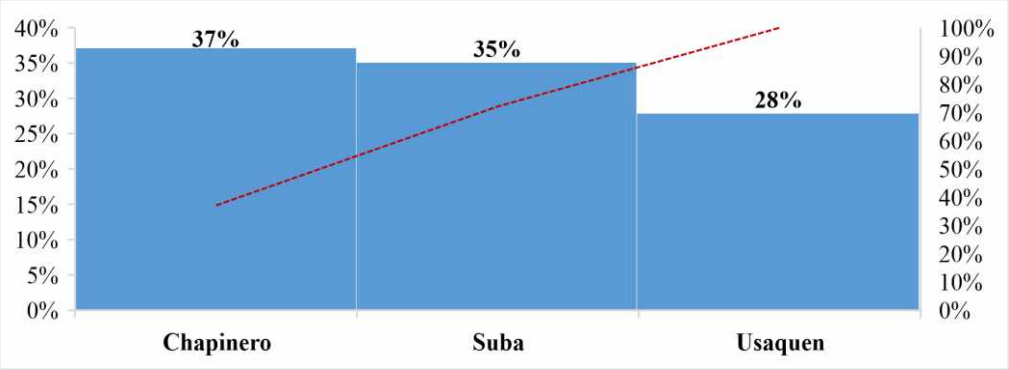


Figura 28. Ubicación. Elaboración propia.

A continuación, en las encuestas realizadas se da a conocer el análisis de los resultados para entender y conocer las diferentes respuestas interpretadas en las gráficas.

1. El mercado está abastecido de grandes productores a nivel mundial para satisfacer la demanda que hay día a día de este delicioso y nutritivo plato, según esta expresión: ¿Usted prefiere comprar el producto importado o comprarlo a los a los productores nacionales que cuenten con toda su documentación legal, (BPM) buenas prácticas de manipulación, calidad, y precios competitivos?

En donde los encuestados respondieron de la siguiente manera con él 80 % si comprarían a productores nacionales siguiendo unos requerimientos básicos para su compra y consumo, el cual es muy importante ya que si están interesados en darle participación a los productores nacionales

el 10 % tal vez lo compraría, no compraría a productores nacionales 3 % y seguiría importando el producto obtuvieron un 6 %.

Tabla 32.

Pregunta 1

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
Sí compraría a productores nacionales	78	80%
No compraría a productores nacionales	3	3%
Tal vez compraría a productores nacionales	10	10%
Seguiría importando el producto	6	6%
Total General	97	100%

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta de la encuesta número 1.

Tabla 33.

Estadística descriptiva a pregunta 1

Estadística Descriptiva	
Media	24,25
Error típico	17,97393947
Mediana	8
Moda	#N/A
Desviación estándar	35,94787894
Varianza de la muestra	1292,25
Curtosis	3,871705666
Coeficiente de asimetría	1,962090315
Rango	75
Mínimo	3
Máximo	78
Suma	97
Cuenta	4
Mayor (1)	78
Menor (1)	3
Nivel de confianza (95,0%)	57,20109725

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta de la encuesta número 1.

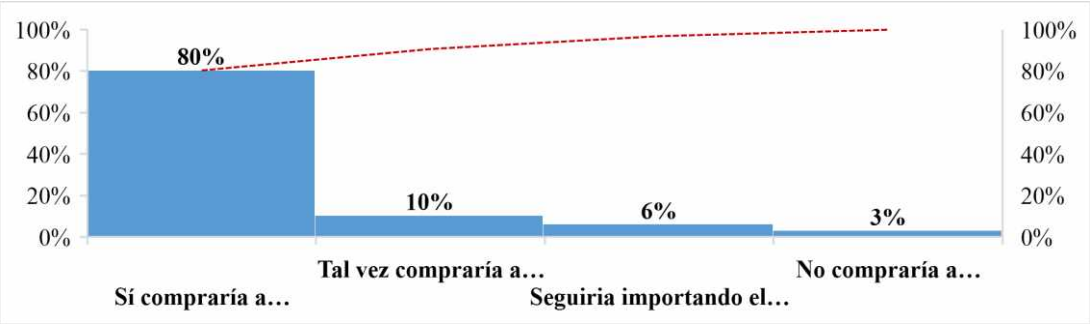


Figura 29. Pregunta 1. Elaboración propia.

2. ¿Cómo empresa consolidada en el sector, estaría en condiciones de darle la oportunidad a productores nacionales de comprarle la producción de caracoles para la satisfacción de sus clientes?

Se evidencia que las empresas encuestadas de la localidad que manejan la venta de escargots están interesadas o están dispuestos en comprarle la producción a productores nacionales con un 79 %, algunos respondieron que tal vez lo comprarían con un 15 %, y no estaría dispuesto a comprar obtuvo un 5 %.

Tabla 34.

Pregunta 2

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
Sí estaría dispuesto	77	79%
No estaría dispuesto	5	5%
Tal vez, lo estaría	15	15%
Total General	97	100%

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta de la encuesta número 2.

Tabla 35.

Estadística descriptiva a respuesta 2

Estadística Descriptiva	
Media	32,33333333
Error típico	22,51912767
Mediana	15
Moda	#N/A
Desviación estándar	39,00427327

Varianza de la muestra	1521,333333
Curtosis	#¡DIV/0!
Coeficiente de asimetría	1,604848987
Rango	72
Mínimo	5
Máximo	77
Suma	97
Cuenta	3
Mayor (1)	77
Menor (1)	5
Nivel de confianza (95,0%)	96,89198615

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta de la encuesta número 2.

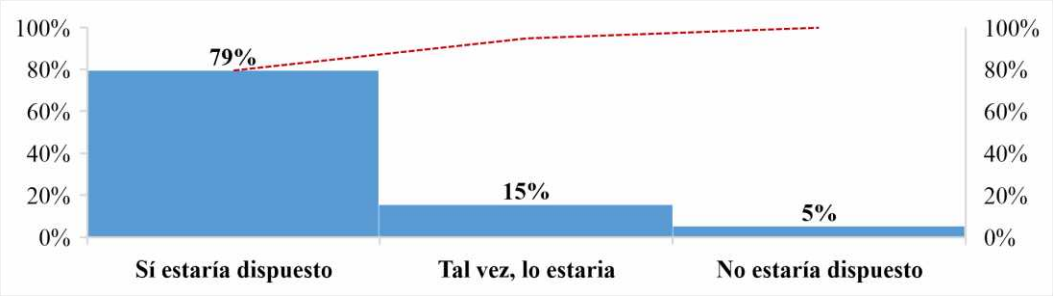


Figura 30. Pregunta 2. Elaboración propia.

3. ¿De los rangos dados a continuación, aproximadamente cual ha sido el consumo de sus clientes en kilogramos durante un año?

El consumo de las empresas encuestadas está en un rango de 900 kg a 1200 kg con una participación del 76 %, en una segunda instancia se encuentra 600 kg a 900 kg con un porcentaje de 15 %, con el 5 % de 300 kg a 600 kg y con el 3 % de 100 kg a 300 kg.

Tabla 36.

Pregunta 3

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
Entre 100 kg a 300 kg	3	3%
Entre 300 kg a 600 kg	5	5%
Entre 600 kg a 900 kg	15	15%
Entre 900 kg a 1200 kg	74	76%
Total General	97	100%

Nota: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta de la encuesta número 3.

Tabla 37.

Estadística descriptiva a pregunta 3

Estadística Descriptiva	
Media	24,25
Error típico	16,78975382
Mediana	10
Moda	#N/A
Desviación estándar	33,57950764
Varianza de la muestra	1127,583333
Curtosis	3,474085355
Coeficiente de asimetría	1,85954523
Rango	71
Mínimo	3
Máximo	74
Suma	97
Cuenta	4
Mayor (1)	74
Menor (1)	3
Nivel de confianza (95,0%)	53,43249001

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta de la encuesta número 3.

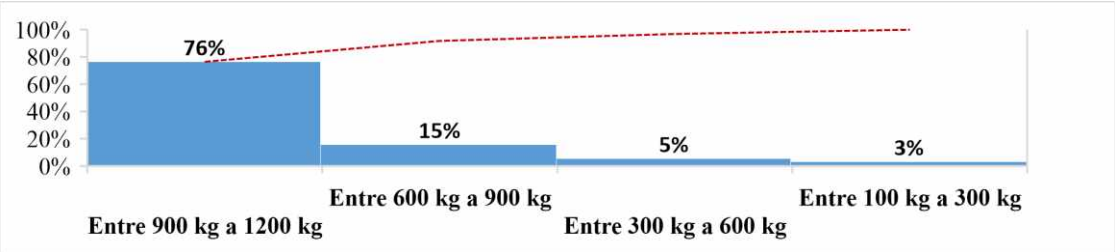


Figura 31. Respuesta 3. Elaboración propia.

4. ¿De acuerdo a sus ventas mensuales dadas en kilogramos, con qué frecuencia compra producción de caracoles para el respectivo consumo de sus clientes?

La frecuencia de compra de estos sectores es mensual con un porcentaje del 74 %, quincenal con una participación del 14 %, semanal con el 6 % y diario con el 5 %.

Tabla 38.

Respuesta 4

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
Diario	5	5%
Semanal	6	6%
Quincenal	14	14%
Mensual	72	74%
Total General	97	100%

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta de la encuesta número 4.

Tabla 39.

Respuesta estadística descriptiva a pregunta 4

Estadística Descriptiva	
Media	24,25
Error típico	16,04356049
Mediana	10
Moda	#N/A
Desviación estándar	32,08712099
Varianza de la muestra	1029,583333
Curtosis	3,662751257
Coeficiente de asimetría	1,908692135
Rango	67
Mínimo	5
Máximo	72
Suma	97
Cuenta	4
Mayor (1)	72
Menor (1)	5
Nivel de confianza (95,0%)	51,05776982

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta de la encuesta número 4.

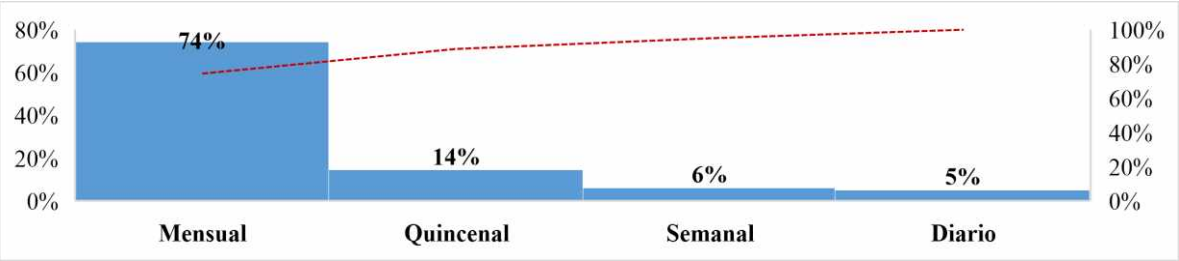


Figura 32. Respuesta 4. Elaboración propia.

5. ¿De la siguiente escala de precios, diga qué valor cree que sería el adecuado a pagar por un kilogramo de producción de caracoles?

Se evidencia de la siguiente escala de precios que el 68 % de los sectores están de acuerdo en pagar por un kilogramo de carne entre $5.500 a $6.500, para el caso del rango de precio entre $4.500 a $5.500 están de acuerdo el 19 %, y ya para el rango de precio más bajo están de acuerdo 5 % el cual es de $2.500 a $3.500

Tabla 40.

Respuesta 5

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
De $2.500 a $3.500	5	5%
De $3.500 a $4.500	8	8%
De $4.500 a $5.500	18	19%
De $5.500 a $6.500	66	68%
Total General	97	100%

Nota: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta de la encuesta número 5.

Tabla 41.

Respuesta estadística descriptiva a pregunta 5

Estadística Descriptiva	
Media	24,25
Error típico	14,19139998
Mediana	13
Moda	#N/A
Desviación estándar	28,38279996
Varianza de la muestra	805,5833333
Curtosis	3,177020563

Coeficiente de asimetría	1,781621063
Rango	61
Mínimo	5
Máximo	66
Suma	97
Cuenta	4
Mayor (1)	66
Menor (1)	5
Nivel de confianza (95,0%)	45,16336843

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta de la encuesta número 5.

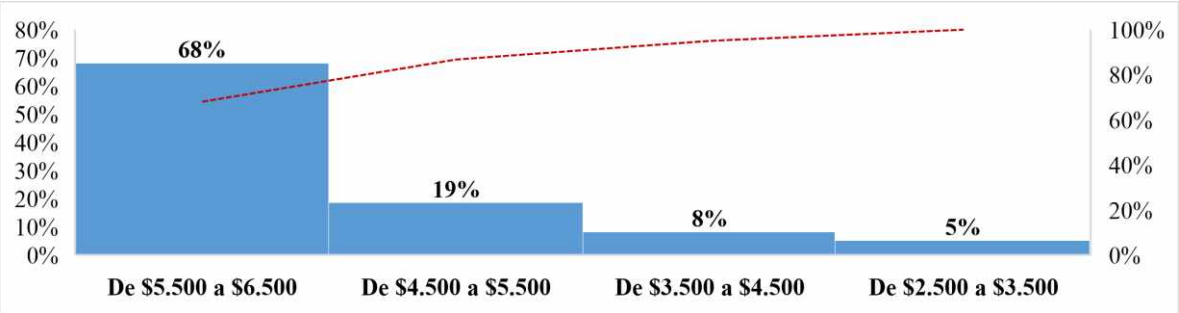


Figura 33. Respuesta 5. Elaboración propia.

6. Para el sector de la ganadería y de la helicicultura en la producción de caracoles, es muy importante crecer año a año en su productividad y en la generación de empleo ¿considera de gran relevancia estos emprendimientos y oportunidades de negocio para el crecimiento del país?

La industria está muy interesada que el sector y el país Colombia para que crezcan en su productividad y empleo por tal motivo consideran que, si es importante apoyar a los productores nacionales con un 91 %, es un poco importante y no es importarte lo consideran 6 % de encuestados y no es importante obtuvo un 3 %

Tabla 42.

Respuesta 6

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
Si es importante	88	91%
Es un poco importante	6	6%
No es importante	3	3%
Total General	97	100%

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta de la encuesta número 6.

Tabla 43.

Respuesta estadística descriptiva a pregunta 6

Estadística Descriptiva	
Media	32,33333333
Error típico	27,84680313
Mediana	6
Moda	#N/A
Desviación estándar	48,23207785
Varianza de la muestra	2326,333333
Curtosis	#¡DIV/0!
Coeficiente de asimetría	1,724515367
Rango	85
Mínimo	3
Máximo	88
Suma	97
Cuenta	3
Mayor (1)	88
Menor (1)	3
Nivel de confianza (95,0%)	119,8151235

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta de la encuesta número 6.

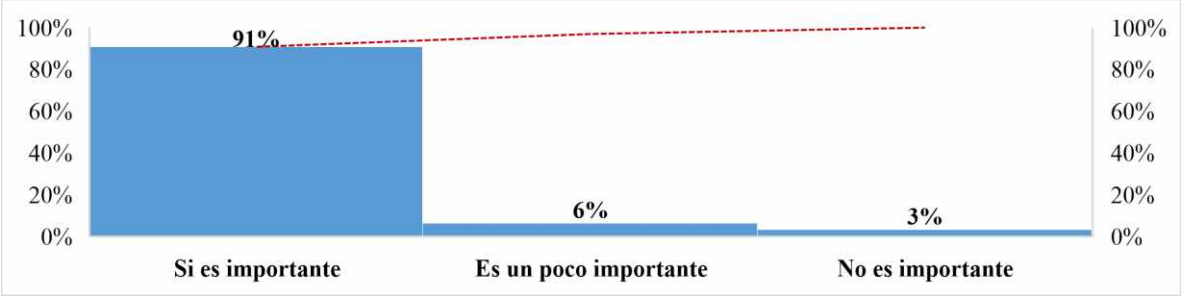


Figura 34. Respuesta 6. Elaboración propia.

6.1.6.3. Determinación del tamaño de la muestra para realizar la encuesta a los sectores que venden productos a base de baba de caracol. Para la elaboración de la encuesta se escogió las localidades de Chapinero, Usaquén y Suba de la ciudad de Bogotá, ya que este sector cuenta con una amplia variedad de empresas productoras de cosméticos, empresas de productos naturales, y

laboratorios de productos estética y belleza que utilizan y fabrican productos a base o extracto de baba de caracol y población residente tanto nacional como internacional de diferentes culturas por lo cual es un sitio adecuado para la realización de este estudio, se realizó la consulta de establecimientos económicos de los nombrados hay actualmente en dichas localidades para el año 2020, y también se consultó el número de población de esta zona, los datos fueron consultados y obtenidos del informe numero 93 Análisis demográfico y proyecciones poblaciones de Bogotá 2016 - 2020, documento emitido por la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (Secretaria Distrital de Planeacion de Bogota, 2018)

Se eligió el tipo de muestreo aleatorio simple en la tabla #30 se describen cada una de las variables y sus valores.

Tabla 44.

Variables para muestreo

Variable	Descripción	Valor
N	Tamaño de la población	435
Z	Nivel de confianza 95 % = Z: 1.96	1.96
Q	Porcentaje de rechazo	50%
P	Varianza de la proporción	50%
Q	Proporción estimada, el valor se obtiene despejando q de la ecuación p+q=1, sería igual a 0,5 %	50%
E	Error máximo permitido	10%

Nota. Elaboración propia.

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * E^2 + Z^2 * p * q} \quad (6)$$

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.5) * (0.5) * 435}{125.750 * (0.1)^2 + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)} \quad (7)$$

$$n = 204$$

6.1.6.4. Resultados de la investigación de mercado para productos a base de baba de caracol, encuesta. El análisis de los resultados con el tamaño de la muestra de 204 encuestas entre empresas de cosméticos, empresas naturistas y laboratorios que fabrican o desarrollan productos a base o extracto de baba de caracol de las localidades de Chapinero, Usaquén y Suba de la ciudad de Bogotá muestra a continuación la participación en porcentaje de cada sector de acuerdo a los datos consultados y tomados de la tabla 6 y 7.

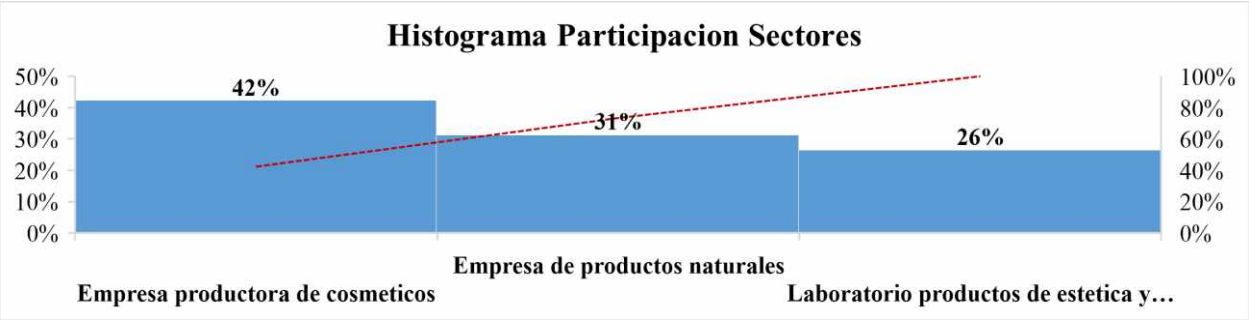


Figura 35. Porcentaje de participación. Elaboración propia, con aportes de la cámara de comercio de Bogotá (2020).

Antes de empezar con las encuestas se realiza una pregunta para conocer la ubicación actual del sector encuestado.

Ubicación actual localidad

Las empresas y laboratorios comercializadoras y desarrolladoras de producción a base de baba de caracol están ubicados en las localidades de la siguiente manera el 33,8 % en la zona de chapinero, el 40.2 % en la zona de Usaquén y el 26, 0 % en la zona de Suba.

Tabla 45.

Ubicación

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
Chapinero	69	33,8%
Suba	53	26,0%
Usaquén	82	40,2%
Total General	204	100,0%

Nota. Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta relacionada con la localidad.

Tabla 46.

Respuesta estadística descriptiva

Estadística Descriptiva	
Media	68
Error típico	8,386497084
Mediana	69
Moda	#N/A
Desviación estándar	14,52583905
Varianza de la muestra	211

Curtosis	#¡DIV/0!
Coeficiente de asimetría	-0,308324564
Rango	29
Mínimo	53
Máximo	82
Suma	204
Cuenta	3
Mayor (1)	82
Menor (1)	53
Nivel de confianza (95,0%)	36,08418457

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta relacionada con la ubicación.

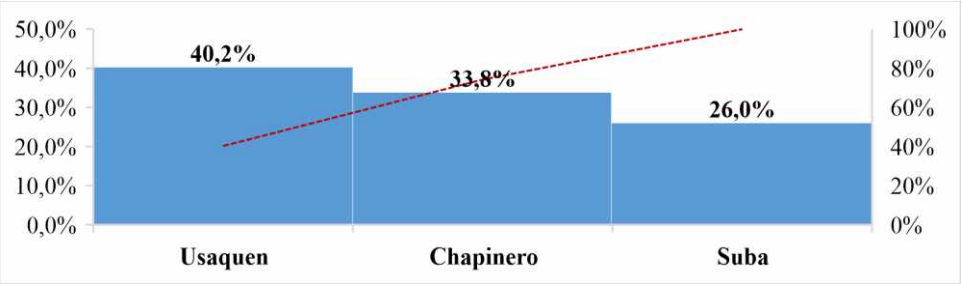


Figura 36. Ubicación. Elaboración propia.

A continuación, en las encuestas realizadas se da a conocer el análisis de los resultados para entender y conocer las diferentes respuestas interpretadas en las gráficas.

1. El mercado está abastecido de grandes productores a nivel mundial para satisfacer la demanda que hay día a día de los nutritivos productos como lo son las cremas a base de baba de caracol para la piel de las personas, según esta expresión: ¿Usted prefiere comprar el producto importado o comprarlo a los productores nacionales que cuenten con toda su documentación legal, (BPM) buenas prácticas de manipulación, calidad, y precios competitivos?

En donde los encuestados respondieron de la siguiente manera con el 73 % si comprarían a productores nacionales siguiendo unos requerimientos básicos para su compra y consumo, el cual es muy importante ya que si están interesados en darle participación a los productores nacionales el 14 % tal vez lo compraría, no compraría a productores nacionales 4 % y seguiría importando el producto obtuvieron un 8 %.

Tabla 47.

Respuesta 1

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
Sí compraría a productores nacionales	149	73%
No compraría a productores nacionales	9	4%
Tal vez compraría a productores nacionales	29	14%
Seguiría importando el producto	17	8%
Total General	204	100%

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta de la encuesta número 1.

Tabla 48.

Respuesta estadística descriptiva a pregunta 1

Estadística Descriptiva	
Media	51
Error típico	32,92415527
Mediana	23
Moda	#N/A
Desviación estándar	65,84831053
Varianza de la muestra	4336
Curtosis	3,683419343
Coeficiente de asimetría	1,907996961
Rango	140
Mínimo	9
Máximo	149
Suma	204
Cuenta	4
Mayor (1)	149
Menor (1)	9
Nivel de confianza (95,0%)	104,7793563

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta de la encuesta número 1.

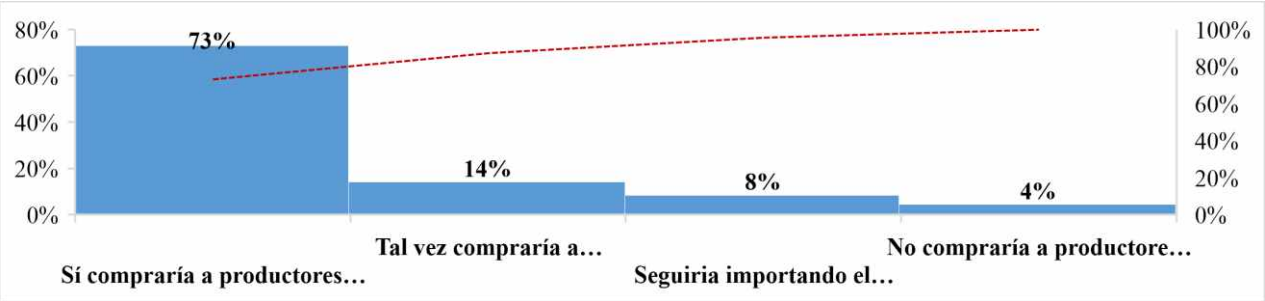


Figura 37. Respuesta 1. Elaboración propia.

2. ¿Cómo empresa consolidada en el sector, estaría en condiciones de darle la oportunidad a productores nacionales de comprarle la producción de cremas a base de baba de caracol para la satisfacción y consumo de sus clientes?

Se evidencia que las empresas y laboratorios encuestados de la localidad que manejan productos a base de baba de caracol están interesadas o están dispuestas en comprar la producción de baba de caracol a los productores nacionales con un 81 %, algunos respondieron que tal vez lo comprarían con un 13 %, y no estaría dispuesto a comprar obtuvo un 6 %.

Tabla 49.

Respuesta 2

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
Sí estaría dispuesto	165	81%
No estaría dispuesto	12	6%
Tal vez, lo estaría	27	13%
Total General	204	100%

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta de la encuesta número 2.

Tabla 50.

Respuesta estadística descriptiva pregunta 2

Estadística Descriptiva	
Media	68
Error típico	48,6929153
Mediana	27
Moda	#N/A
Desviación estándar	84,33860326
Varianza de la muestra	7113
Curtosis	#¡DIV/0!

Coeficiente de asimetría	1,670617086
Rango	153
Mínimo	12
Máximo	165
Suma	204
Cuenta	3
Mayor (1)	165
Menor (1)	12
Nivel de confianza (95,0%)	209,5087049

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta de la encuesta número 2.

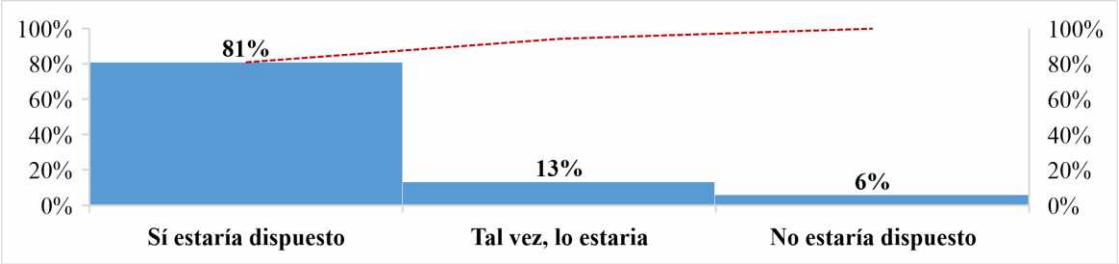


Figura 38. Respuesta 2. Elaboración propia.

3. ¿De los rangos dados a continuación, aproximadamente cual ha sido el volumen de venta y consumo de cremas a base de baba de caracol de sus clientes en unidades durante un mes?

El consumo de las empresas encuestadas está en un rango entre 400 litros a 500 litros con una participación del 60 %, en una segunda instancia se encuentra el rango entre 300 litros a 400 litros con un porcentaje de 31 %, con el 5 % entre 200 litros a 300 litros y con el 4 % Entre 100 litros a 200 litros.

Tabla 51.

Respuesta 3

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
Entre 100 litros a 200 litros	8	4%
Entre 200 litros a 300 litros	10	5%
Entre 300 litros a 400 litros	64	31%
Entre 400 litros a 500 litros	122	60%
Total General	204	100%

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta de la encuesta número 3.

Tabla 52.

Respuesta estadística descriptiva a pregunta 3

Estadística Descriptiva	
Media	51
Error típico	26,9876515
Mediana	37
Moda	#N/A
Desviación estándar	53,97530299
Varianza de la muestra	2913,333333
Curtosis	-1,056303379
Coeficiente de asimetría	0,897435616
Rango	114
Mínimo	8
Máximo	122
Suma	204
Cuenta	4
Mayor (1)	122
Menor (1)	8
Nivel de confianza (95,0%)	85,8867518

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta de la encuesta número 3.

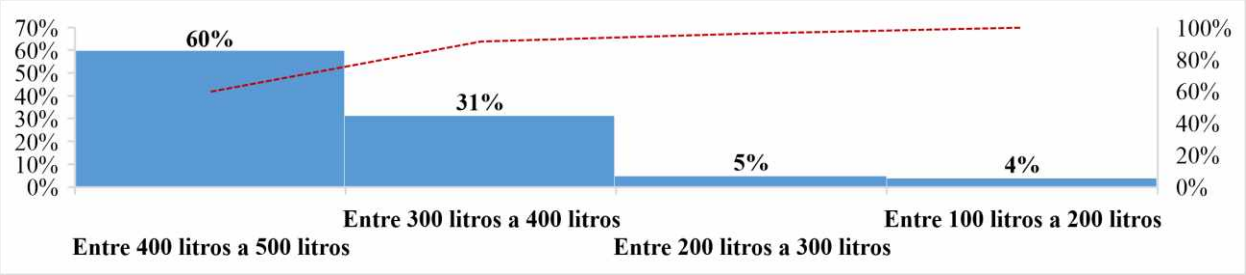


Figura 39. Respuesta 3. Elaboración propia.

4. ¿De acuerdo a sus ventas mensuales dadas en unidades, con qué frecuencia compra baba de caracol para el respectivo consumo de sus clientes?

La frecuencia de compra de estos sectores es mensual con un porcentaje del 62 %, quincenal con una participación del 31 %, semanal con el 4 % y diario con el 3 %.

Tabla 53.

Respuesta 4

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
Diario	6	3%
Semanal	9	4%
Quincenal	63	31%
Mensual	126	62%
Total General	204	100%

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta de la encuesta número 4.

Tabla 54.

Respuesta estadística descriptiva a pregunta 4

Estadística Descriptiva	
Media	51
Error típico	28,22233158
Mediana	36
Moda	#N/A
Desviación estándar	56,44466317
Varianza de la muestra	3186
Curtosis	-0,734351559
Coeficiente de asimetría	0,957890323
Rango	120
Mínimo	6
Máximo	126
Suma	204
Cuenta	4
Mayor (1)	126
Menor (1)	6
Nivel de confianza (95,0%)	89,81605487

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta de la encuesta número 4.

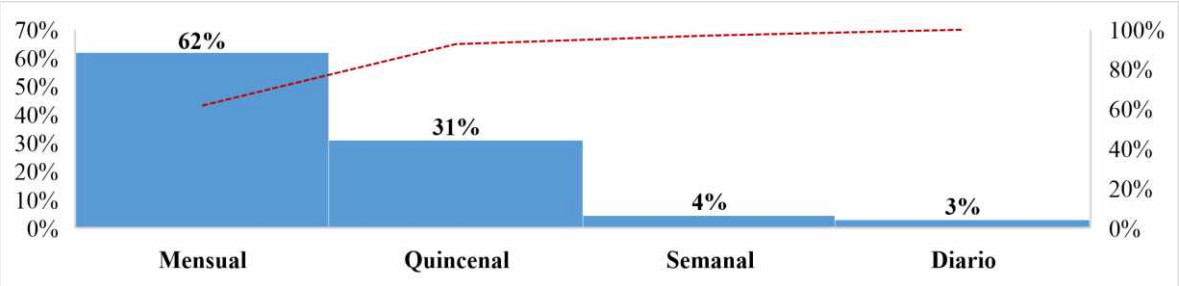


Figura 40. Respuesta 4. Elaboración propia.

5. ¿De la siguiente escala de precios, diga qué valor cree que sería el adecuado a pagar por una unidad de buena calidad en presentación de un litro de baba de caracol?

Se evidencia de la siguiente escala de precios que el 41 % de los sectores están de acuerdo en pagar la baba de caracol entre el rango de precio $100.000 a $120.000 entre $80.000 a $100.000 están de acuerdo una población del 32 %, para el caso del rango de precio entre $60.000 a $80.000 están de acuerdo el 21 %, y ya para el rango de precio más bajo están de acuerdo 6% el cual es de $40.000 a $60.000.

Tabla 55.

Respuesta 5

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
De $80.000 a $100.000	66	32%
De $60.000 a $80.000	42	21%
De $100.000 a $120.000	83	41%
De $40.000 a $60.000	13	6%
Total General	204	100%

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta de la encuesta número 5.

Tabla 56.

Respuesta estadística descriptiva a pregunta 5

Estadística Descriptiva	
Media	51
Error típico	15,2041661
Mediana	54
Moda	#N/A
Desviación estándar	30,40833219

Varianza de la muestra	924,6666667
Curtosis	-1,059974716
Coeficiente de asimetría	-0,461348526
Rango	70
Mínimo	13
Máximo	83
Suma	204
Cuenta	4
Mayor (1)	83
Menor (1)	13
Nivel de confianza (95,0%)	48,38644222

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta de la encuesta número 5.

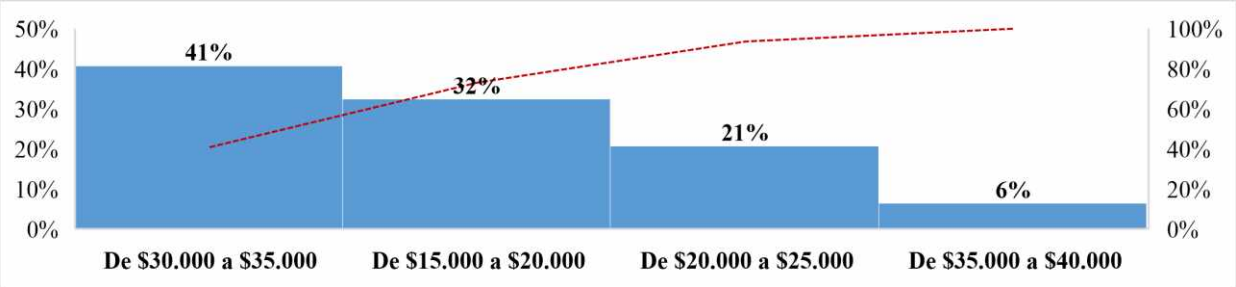


Figura 41. Respuesta 5. Elaboración propia.

6. Para el sector de la ganadería y de la helicicultura en la producción de caracoles, es muy importante crecer año a año en su productividad y en la generación de empleo ¿considera de gran relevancia estos emprendimientos y oportunidades de negocio para el crecimiento del país?

La industria está muy interesada que el sector y el país Colombia para que crezcan en su productividad y empleo por tal motivo consideran que, si es importante apoyar a los productores nacionales con un 93 %, es un poco importante y no es importarte lo consideran 5 % de encuestados y no es importante obtuvo un 1 %

Tabla 57.

Respuesta 6

Preguntas	Repuestas	Porcentaje
Si es importante	186	91%

Es un poco importante	13	6%
No es importante	5	2%
Total General	204	100%

Nota: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de manera descriptiva a la pregunta de la encuesta número 6.

Tabla 58.

Respuesta estadística descriptiva pregunta 6

Estadística Descriptiva	
Media	68
Error típico	59,04518044
Mediana	13
Moda	#N/A
Desviación estándar	102,2692525
Varianza de la muestra	10459
Curtosis	#¡DIV/0!
Coeficiente de asimetría	1,720134932
Rango	181
Mínimo	5
Máximo	186
Suma	204
Cuenta	3
Mayor (1)	186
Menor (1)	5
Nivel de confianza (95,0%)	254,0509068

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestran los resultados en histograma a la pregunta de la encuesta número 6.

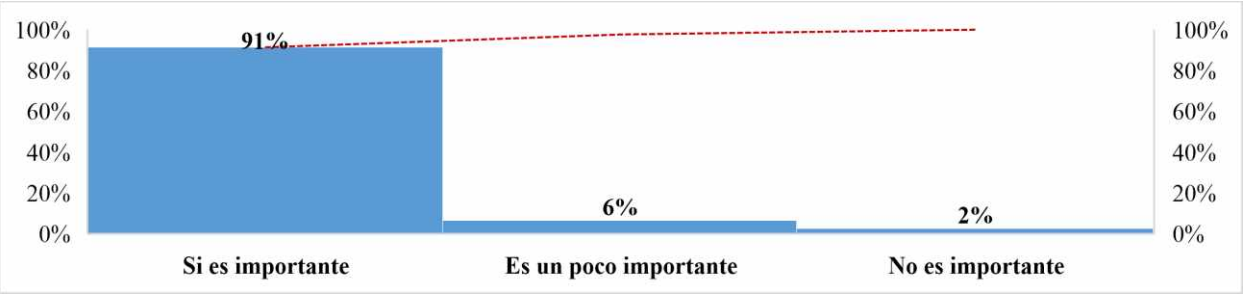


Figura 42. Respuesta 6. Elaboración propia.

6.1.6.5. Demanda efectiva. Es el producto que en realidad un consumidor llega a comprar en un periodo determinado y a un precio estipulado. Este dato lo obtenemos de las encuestas realizadas anteriormente.

Demanda efectiva = N x V x F x P

Donde:

N → Número de consumidores

V→ Volumen de compra promedio mes.

F→ Frecuencia de compra año.

P→ Precio promedio de compra

Calculo de la demanda efectiva para carne de caracol.

Tabla 59.

Demanda efectiva carne de caracol

Demanda efectiva Carne de caracol					
	N	V	F	P	Valor de la demanda
Restaurantes	50	17 kg	12	$6.000	$61´200.000
Pescaderías	42	20 kg	12	$6.000	$60´480.000
Hoteles	37	17 kg	12	$6.000	$45´288.000
Valor de la demanda = $166´968.000					

Nota. Elaboración propia.

Calculo de la demanda efectiva de la crema a base de baba de caracol.

Tabla 60.

Demanda efectiva de crema a base de baba de caracol

Demanda efectiva de crema a base de baba de caracol					
	N	V	F	P	Valor de la demanda
Empresa productora de cosméticos	184	184	12	$110.000	$242´880.000
Laboratorios de productos de estética y belleza	115	115	12	$110.000	$151´800.000
Empresa de productos naturales	136	136	12	$110.000	$179´520.000
Valor de la demanda = $574´200.000					

Nota. Elaboración propia.

6.1.6.6. Comercializadores del producto. A nivel nacional existen varias empresas dedicadas a la comercialización del caracol y sus derivados como la baba de caracol o las conchas. Estas empresas se encargan de comprar el producto a pequeños productores para luego ellos distribuirlo

a nivel nacional y vender la baba a los laboratorios encargados de producir las cremas en base de baba de caracol.

A continuación, se relaciona un grupo de comercializadores de caracol.

Tabla 61.

Comercializadoras de caracol

Empresas comercializadoras de caracol			
Empresa	Ubicación	Empresa	Ubicación
Caracoles Müller Asoc	Cundinamarca - Colombia	Caracoles Hélix de Colombia	Arauca – Colombia
Doña concha	Cundinamarca - Colombia	Finca la sagrada familia	Arauca – Colombia
Snail products	Cundinamarca - Colombia	Caracol H y M	Boyacá – Colombia
Helicicultores de México	México - México	NITCO	Santiago – Chile
Grupo Nazar	Caba - Argentina	La hornería	Ciudad de México - México
Eco granja el caracol	Teoloyucan - México		

Nota. Elaboración propia, con aportes de (SoloStocks, 2020)

6.1.6.7. Agencias de carga internacional. A continuación, se relacionan algunas de las agencias de carga internacional que prestan el servicio de transporte de caracol, todas tienen la opción de carga completa o parcial.

Tabla 62.

Agencias de carga

Agencia de carga internacional	Transporte refrigerado
Conteiner	Si
Cargo logistic system	Si
DC Cargo internacional	Si
D-Log Dietrich logistics	Si
T.M.A. Cargo S.A.S	Si
Cargocol S.A.S	Si

Nota. Elaboración propia.

6.1.6.8. Países con mayor cantidad de importaciones de carne de caracol. Teniendo en cuenta la base de datos UN comtrade se realiza la consulta por código arancelario para determinar las cantidades importadas por país, a continuación, se relacionan los datos de los países con mayor

índice de importaciones, de igual manera es una oportunidad para identificar los países con una gran oportunidad para exportar el producto.

Se tomaron los 5 países con mayor índice de importación, los datos están expresados en toneladas.

Tabla 63.

Importaciones por código arancelario

Importaciones del producto con código arancelario 0307.60.00.00 “Caracoles, excepto los de mar"					
País\Año	2015	2016	2017	2018	2019
España	11.636	10.208	11.065	13.408	11.551
Francia	2.791	3.132	2.669	2.766	1.746
Portugal	2.080	1.643	1.880	2.027	2.321
Bosnia y Herzegovina	1.067	1.635	1.542	1.871	938
Italia	825	1.153	1.175	1.033	932

Nota. Elaboración propia, con aportes de (UN comtrade, 2020)

A continuación, se muestra de manera gráfica, cuáles son los países con mayor índice de importaciones.

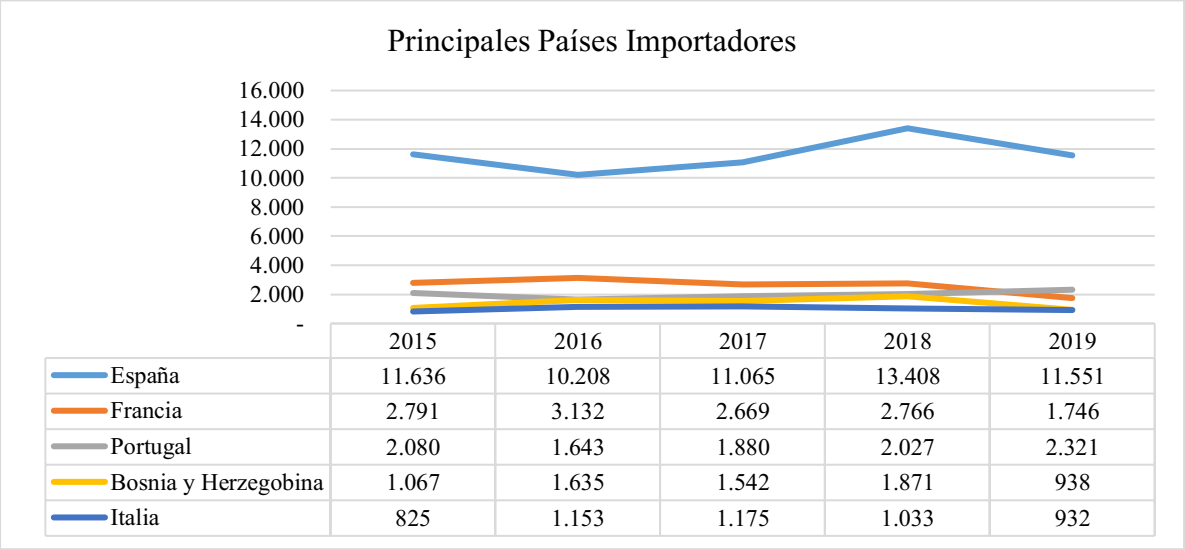


Figura 43.Países importadores. Elaboración propia, con aportes de UN comtrade (2020).

6.1.6.9. Google trends. Se analiza con la herramienta de Google, la cual su nombre es Google Trends los cinco años comprendidos desde el año 2015 al año 2020 para poder ver el

comportamiento de la demanda de caracoles en nuestro país Colombia de acuerdo a la tendencia de búsqueda de la misma.

A continuación, se muestran los resultados en la figura número 37, la cual nos deja ver resultados buenos resultados en algunos momentos de los años analizados.

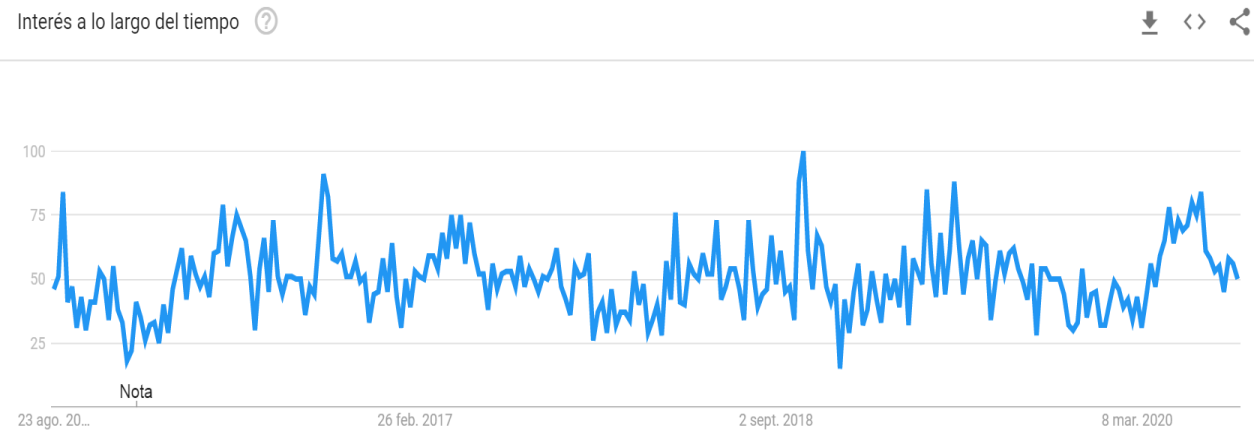


Figura 44. Tendencia de caracoles en Colombia últimos 5 años. Con aportes de google trends (2020).

En la figura a continuación mostrada, se evidencia las regiones y ciudades de nuestro país en las cuales ha sido de gran importancia los caracoles, vemos con gran éxito que la ciudad de Boyacá está en el puesto 4 esto quiere decir que en tendencia en los cinco años evidenciados en una región que se interesa por el caracol y es un punto muy positivo ya que el objetivo de este estudio de pre-factibilidad es poder desarrollarlo en esta región del país.

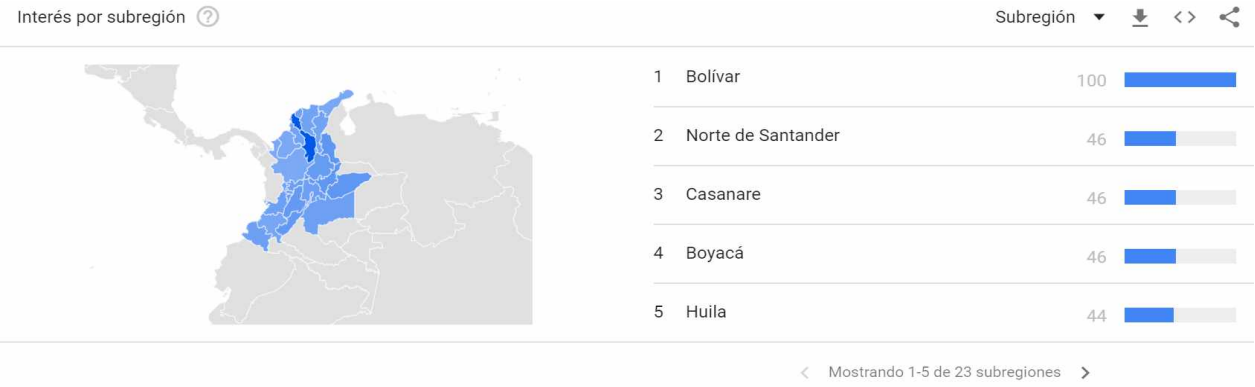


Figura 45. Tendencia de caracoles en Colombia últimos 5 años por ciudades, con aportes de google trends (2020).

6.1.6.10. Análisis de la localización. Para la realización de este proyecto de pre factibilidad se debe contar con alguna localización estratégica para establecer la buena crianza de esta especie es por esto que se ha escogido que sea en el departamento de Boyacá más exactamente en el municipio de Cerinza, ya que se cuenta con el terreno el cual es muy fértil y maneja los diferentes rangos adecuados de temperatura y humedad para la evolución optima del criadero y que son realmente importantes y necesarias para el desarrollo de la especie.

En la figura #46 se puede apreciar la ubicación en el mapa del municipio de Cerinza la zona donde está ubicada la finca y terreno, cabe resaltar que existen varias razones por la cual este sitio donde se llevara a cabo el proyecto y oportunidad de emprendimiento, una de ellas es que se pueden conseguir las materias primas no en un solo lugar si no en varios a precios razonables y de buena calidad. Por otra parte, el transporte de las de las personas, materias primas, y demás cosas que se requieran es de fácil acceso para entradas y salidas en el municipio, es un buen lugar para poder crear una producción con mano de obra calificada, calidad del sistema de producción teniendo en cuenta los temas relacionados con las buenas prácticas de manufactura, protocolos de seguridad y bioseguridad, etc.

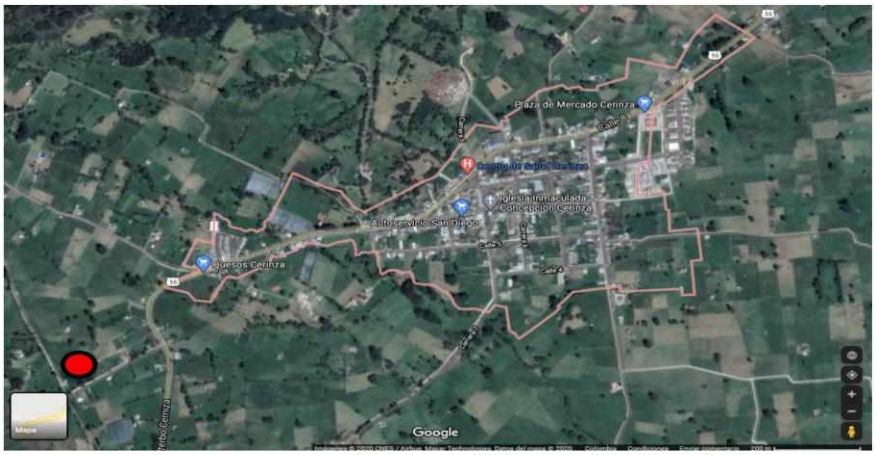


Figura 46. Ubicación Finca Cerinza, Elaboración propia con aportes de google maps (2020).

6.1.6.11. Objetivo de la investigación de mercado. El objetivo de la siguiente investigación de mercado es determinar el crecimiento de la demanda, y la oportunidad de mercado que se tiene debido a la alta demanda mundial que existe en algunos países del continente europeo, por otra parte, conocer el enfoque del producto, observar y entender la población que estaría dispuesta aceptar el consumo de caracoles de la especie Hélix Aspersa en el país.

6.1.7. Estudio de la oferta.

6.1.7.1. Análisis de la competencia. En Colombia no hay grandes productores de caracol, en lo evidenciado existen pequeños criaderos que le venden sus productos a empresas más grandes o a asociaciones, como ASOCOHELIX, ANHELCO, FEDECOHEL que son las encargadas de comercializar este tipo de producto. Se tiene conocimiento de la empresa Helix Aspersa de Colombia la cual se encarga de comprar a pequeños productores.

En Colombia no existe aún una competencia marcada debido a que en el mundo la demanda es muy grande y no está satisfecha. En la tabla #64 se muestran algunos de los países que más importan carne de caracol

Tabla 64.

Principales países importadores

Importaciones de moluscos aptos para el consumo humano (Toneladas)					
Año	2015	2016	2017	2018	2019
Francia	103.3 tn	105.2 tn	109.5 tn	103.3 tn	103.8 tn
España	373 tn	377.2 tn	406.8 tn	409.4 tn	399.2 tn
Italia	269.8 tn	264.5 tn	263.5 tn	243.8 tn	237.1 tn
EE. UU	N/D	150.8 tn	151.4 tn	154.8 tn	141 tn
China	431.7 tn	334.7 tn	332.6 tn	326.2 tn	494.8 tn
Japón	207.7 tn	207.5 tn	241.6 tn	198.9 tn	204.9 tn

Nota. Elaboración propia, con aportes de (Trade map, 2020)

A nivel de Suramérica los principales países exportadores son Argentina, Ecuador, Perú y Brasil.

Tabla 65.

Competidores en Suramérica

Exportaciones de moluscos aptos para el consumo humano en Suramérica (Toneladas)					
Año	2015	2016	2017	2018	2019
Argentina	99 tn	50.7 tn	81.3 tn	92.7 tn	84.4 tn
Ecuador	5.5 tn	5.6 tn	3.8 tn	7.7 tn	19 tn
Perú	195.4 tn	135.6 tn	136 tn	164.4 tn	297.7 tn
Brasil	9 tn	17 tn	0 tn	7 tn	69 tn

Nota. Elaboración propia, con aportes de (Trade map, 2020)

A nivel nacional en el momento se tiene certeza de la empresa hélix caracoles de Colombia, la cual está dispuesta a comprar el total de la producción que salga mensualmente.

A nivel mundial los clientes son muchos, en especial países como Francia, España, Italia, Estados Unidos, China, Japón. Estos países tienen una demanda insatisfecha y aunque en algunos de estos países tienen una producción interna alta no es suficiente y se ven obligados a importar este producto.

6.1.7.2. Clientes potenciales. A nivel nacional los clientes son escasos, debido a que el caracol que se consume en los principales restaurantes gourmet y hoteles es el caracol de borgoña, es un caracol con unas características diferentes al Hélix Aspersa,

Los clientes potenciales se encuentran en países como Francia, España, Italia, EE.UU, entre otros. En estos países se consume mayoritariamente el caracol Hélix Aspersa y se hace especialmente en restaurantes, hoteles, casinos, tiendas de grandes superficies y cruceros

6.1.7.3. Línea de productos. La empresa Escargot WJ es una empresa que se dedica a la producción de dos productos como:

Carne de caracol

Baba de caracol

6.1.7.4. Marketing del producto.

Tabla 66.

Marketing del producto

Marketing	
Producto principal	Caracol vivo refrigerado con concha y Baba de caracol.
Público objetivo	Los clientes principales se encuentran en las localidades de Chapinero y Usaquén y Suba en la ciudad de Bogotá ya que son los principales consumidores del caracol Hélix Aspersa y baba de caracol.
Público objetivo secundario	Los clientes secundarios son los habitantes de Colombia ya que culturalmente el consumo de carne de caracol es muy bajo.
Objetivo	• Fortalecer el comercio de este producto. • Posicionamiento en los primeros lugares en producción y venta de los productos • Generar empleo
Beneficios	• Incentivar la creación de nuevas empresas para que se dediquen a esta actividad. • Generar nuevas oportunidades de empleo.

Perfil	Es un producto vivo el cual se encuentra operculado debido a la temperatura en la que se mantiene, entre los 0° y los –15° de temperatura, cada caracol tiene un peso igual o mayor a los 20 gr. Se encuentran listos para prepararlos en las diferentes recetas o platos que se ofrecen al consumidor en hoteles, restaurantes gourmet, cruceros. Por otra parte, la baba se ofrece en varias presentaciones, 100% pura, libre de agregados.
Posicionamiento	Para darle un posicionamiento al producto se enfocará en cumplir a tiempo con las cantidades de venta pactas, ofreciendo un producto que cumpla con todas las cualidades de calidad, higiene y limpieza que se requieren, ya que los clientes priorizan en el cumplimiento de cantidad y constancia.
Competencia directa	La competencia es mínima o casi nula, debido a que a nivel mundial la demanda es mayor que la oferta.
Competencia indirecta	No existe
Publicidad	Pautar en los principales motores de búsqueda. Además de incursionar en las redes sociales, centros comerciales, restaurantes y pescaderías.

Nota. Elaboración propia.

6.1.7.5. Ficha técnica de los productos. A continuación, se muestra las respectivas fichas técnicas para la carne de caracol y para la baba.

Tabla 67.

Ficha técnica carne de caracol

Ficha técnica de la carne de caracol	
Carne de caracol **Figura 47.** Carne de caracol. Elaboración propia.	
Nombre científico	Cornu aspersum
Familia	Helicidae
Partida arancelaria	0307600000
Otros nombres	Petit gris, bover
Valor nutricional cada 100g	

Calorías Grasa Colesterol Sodio Carbohidratos Fibra Azucares Proteínas Calcio Hierro Magnesio Vitamina A Vitamina B12 Vitamina C	75 Kcal 0.8 g 50 mg 70 mg 2 g 0 g 0 g 15 g 170 mg 35 mg 250 mg 30 mcg 0.5 mcg 0 mg
Localización	Colombia / Boyacá / Cerinza
Presentación	Caracol vivo refrigerado
Embalaje	Malla plástica de 1 y 5 kg En canastilla plástica para el adecuado trasporte y manejo

Nota. Elaboración propia, con aportes de (Caracoles Marnin, 2020)

A continuación, se muestra la ficha técnica de la baba de caracol.

Tabla 68.

Ficha técnica baba de caracol

Ficha técnica baba de caracol	
Nombre del producto	Baba de caracol
 Figura 48. Baba de caracol. Elaboración propia.	
Nomenclatura internacional ingredientes cosméticos (INCI)	Filtrado de exudado de caracol
Otros nombres	Limasina
Componentes de la baba de caracol	Alantoina, Colágeno, Elastina, Ácido glicólico, Vitaminas, Antibióticos naturales.
Presentación	Baba pura 100% natural
Embalaje	Embace plástico de 1 y 5 litros

Detalles del embace	En la parte frontal: Nombre de la empresa Logo Nombre del producto Cantidad del contenido En la parte posterior: Información detallada de los componentes Fecha de extracción y vencimiento Código de barras Datos de contacto

Nota. Elaboración propia. Realizado en AutoCAD

6.1.7.6. Política de comercialización y distribución del producto. Teniendo en cuenta las capacidades de producción inicial, se pretende vender el producto directamente a los restaurantes, pescaderías, hoteles laboratorios, empresas cosmetólogas.

Transporte: El producto se entrega directamente a las empresas ya mencionadas, cumpliendo con el requisito fundamental de no romper la cadena de frio por tal razón el producto debe ser transportado en vehículos que cuenten con refrigeración (termo King). El producto sale del refrigerador de la empresa y se carga inmediatamente al vehículo, el cual debe estar acondicionado con una temperatura de entre los 0° y lo -15° centígrados y despachar en el menor tiempo posible.

6.1.7.7. Estrategias de promoción y comunicación. Para promocionar el producto y darlo a conocer se debe acudir a herramientas como:

Página web, en la cual se da a conocer el producto, sus características, beneficios, contactos, etc. Esta es una forma muy ágil y efectiva para dar a conocer el producto. Debe estar diseñada de forma que quien la visite se sienta cómodo, encuentre toda la información que se requiera.

A continuación, se relaciona la dirección web de la página en internet:

https://xwcepeda987.wixsite.com/caracoleswjcolombia

Figura 49. Página en internet. Elaboración propia.

Asesores comerciales, Son personas con el conocimiento suficiente del producto, estrategias de venta, conocimiento del mercado a nivel nacional e internacional.

Tarjetas de presentación, Da a conocer a la empresa, con la información precisa como nombre de la empresa, dirección, nombre del asesor, contacto. Es una información que los posibles clientes pueden tener a la mano sin necesidad de acudir a otro tipo de buscadores.

Pautas publicitarias, Se realizarán pautas en medios de cobertura nacional, tanto en radio como en televisión.

Patrocinios, apoyar eventos o grupos en actividades donde se puedan reunir una gran cantidad de personas con el fin de dar a conocer la empresa.

6.1.7.8. Estrategias de servicio. Se implementarán algunas estrategias con el fin de brindarle al cliente seguridad y confianza, buscando fidelizarlo para así mantener una buena relación comercial.

Tabla 69.

Estrategias de servicio

Estrategia	Identificación de la estrategia
Calidad del producto	Ofrecer un producto que cumpla con todos los estándares de calidad, entregando con el producto los certificados de sanidad

Entrega del producto	La entrega se realiza a domicilio, garantizando la puntualidad y conservación del producto.
Garantía del producto	Ofrecer el servicio de garantía si el producto que se vende no cumple con los estándares de calidad requeridos.

Nota. Elaboración propia.

6.1.8. **Proyección** de ventas y precios.

A continuación, se muestra la proyección de ventas para 5 años teniendo en cuenta la información anterior de la demanda efectiva.

Teniendo en cuenta que para el año 2020 Fedesarrollo estima un crecimiento económico para Colombia del 2.7%, se toma para el proyecto un crecimiento en las ventas del 2% para los próximos 2 años, para los años 3, 4 y 5 el porcentaje de crecimiento se estima sea del 3%. El año de ventas que se toma como base es de $204´120.000 como resultado de las encuestas realizadas.

Ventas carne de caracol para los próximos 5 años.

Tabla 70.

Proyección de ventas carne de caracol.

Producto	Precio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total carne	$204´120.000	$205´140.600	$206´166.303	$207´197.135	$208´233.120	$209´274.286
Unidades kg	34.200	34.371	34.543	34.716	34.889	35.064

Nota. Elaboración propia.

Venta baba de caracol para los próximos 5 años.

Tabla 71.

Proyección de ventas baba de caracol

Productos	Precios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total de baba	$574´200.200	$577´071.000	$579´956.355	$582´856.37	$585´770.417	$588´699.270
Unidades	435	437	439	442	444	446

Nota. Elaboración propia.

6.2. Estudio técnico

6.2.1. Sistema de cría.

A continuación, se muestra el comparativo entre los sistemas de cría existente y de esta manera poder escoger el que mejor se adecue al terreno y lugar de producción.

Teniendo en cuenta que los valores que se aproximen a 1 brindan los mejores resultados para el helicicultor y los valores que se aproximen a 5 son los de menor competitividad, lo cual representa una desventaja para el helicicultor.

Tabla 72.

Comparativo de sistemas de cría

Características VS sistema de cría	Sist. abierto	Sist. cerrado	Sist. mixto
Costo de inversión	1	5	3
Rendimiento por m^2	5	1	2
Manejo de condiciones climáticas	4	1	3
Mano de obra	2	5	3
Desarrollo y producción	5	1	2
Protección contra depredadores	4	1	3
Extensión de terreno	5	2	4
Total	26	16	20

Nota. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta estos resultados, se puede tomar la decisión de optar por un sistema cerrado, ya que para el sitio donde se va a ubicar brinda los mejores resultados.

6.2.2. Cálculo de maquinaria.

En este proceso la presencia de máquinas es muy poca, ya que no existe ningún tipo de transformación. En el área de producción solo hay la presencia de aspersores, los cuales están ubicados en el techo del recinto.

Bascula

Bomba de agua.

Sistema de calefacción

Sistema de refrigeración.

Sistema de aspersión.

Termohigrómetro

$$M_t = \sum(Mji * Ti) \quad (8)$$

$$M_t = \sum(2*1) + (0*1) + (2*1) + (4*1) + (9*1) + (3*1) + (1*1) + (1*1) + (1*1) \quad (9)$$

$$M_t = \sum 2 + 2 + 4 + 9 + 3 + 1 + 1 + 1 \quad (10)$$

$$M_t = 23$$

Donde:

M_t = Cantidad de maquinas

M_{ji} = Sección y Número de máquinas requeridas

T_i = Cantidad de turnos

6.2.3.1. Ficha técnica de maquinaria. A continuación, se relaciona la ficha técnica de las máquinas y herramientas que se necesitan en la cría y producción del caracol.

Ficha técnica bascula

ESCARGOT WJ Vive Bien, Nutrición y Salud	Ficha Tecnica	Código: FT-WJ-010
	Maquinas y Equipos	Versión: 1
	Escargot WJ	Fecha Elaboracion o Actualizacion: 01/01/2021

Datos e Informacion	
Nombre de maquina o equipo	Bascula Digital
Modelo	ICS426x
Marca	Mettler Toledo
Serial	N/A
Ubicación	Despachos y Venta
Uso o funcion	Pesaje de pallet o cajas
Valor comercial	$ 1.275.000
Caracteristicas	**Especificaciones Tecnicas**
* Unidades de pesada en kg, t, g , lb, (kilogramo, tonelada, gramo, libra (pound)), conmutables en el modo pesada. * Indicador LCD. * Aprobado para zonas peligrosas de la Categoría 2 / DIV 1	**Unidad de medida:** Kilogramos **Tipo:** Digital **Rango de Medición:** 0, 02- 60 kg **Division de escala:** 0,001 **Puntos rangos de calibracion o verificacion:** 0, 02- 60 kg **Error maximo permitido:** ± 0,01 **Exáctitud:** ± 0,2 **Excentricidad:** -0,4 **Precisión:** 0,01mm **Dimensiones Bascula:** 50 cm x 40 cm
Indicaciones de Funcionamiento y Operación	**Condiciones de Seguridad**
*Para activar la balanza pulse brevemente en el indicador la tecla <On/Off>. La balanza ejecuta un autotest. Tan pronto aparece la indicacion del peso, su balanza esta lista para operar. *Asegurese que el area de pesaje este despejada para proceder a la operacion.	* No utilizar cubiertas protectoras para los dispositivos. *Asegurese que el valor de tension marcado en la placa de indentificacion de la balanza coincide con la tension de red local. *No exponer a corrientes de aire, ejemplo; ventiladores. *Evitar dañar los componentes del sistema.
Instrucción de Mantenimiento	**Instrucciones de Metrologia**
***Mnatenimiento preventivo frecuencia bimensual:** -Una limpieza periodica garantiza la higiene y favorece ademas la conservacion. -Separe la balanza de la red electrica antes de empezar los trabajos de limpieza. -Separe el platillo, limpie el platillo y la base de la plataforma con un producto adecuado permitido en su sector y con agua caliente hasta 60°C como maximo. No utilice aparatos de lilmpieza de alta presion. -Seque la plataforma inmediatamente despues de la limpieza con un paño suave y sin hilacha.	***Calibracion Frecuencia Anual:** Calibracion con un laboratorio acreditado ante el ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia), bajo el marco de la NTC ISO IEC 17025, se debe asegurar que dicho laboratorio cuente con el alcance y método de medición requerido para la calibración de este equipo ***Verificacion Frecuencia Mensual:** Este equipo debe ser verificado con pesas patron para validar su correcto pesaje en las mediciones
Fotografia	
	Fuente: https://www.mt.com/int/es/home.html

Figura 50. Ficha técnica bascula. Elaboración propia con aportes de Mettler Toledo (2020).

Ficha técnica bomba presión de agua

ESCARGOT WJ Vive Bien, Nutrición y Salud	**Ficha Tecnica**	**Código:** FT-WJ-003
	Maquinas y Equipos	**Versión:** 1
	Escargot WJ	**Fecha Elaboracion o Actualizacion:** 01/01/2021

Datos e Informacion	
Nombre de maquina o equipo	Bomba presion agua
Modelo	All red 135
Marca	Pedrollo
Serial	N/A
Ubicación	Cuarto agua potable
Uso o funcion	Distribucion a presion red de agua
Valor comercial	$ 1.350.200
Caracteristicas	**Especificaciones Tecnicas**
* Son recomendadas para bombear agua limpia, sin partículas abrasivas y líquidos químicamente no agresivos con los materiales que constituyen la bomba. * Por sus características constructivas son aconsejadas para su utilizo en el sector doméstico, agrícola e industrial. Todos los componentes en contacto con el líquido bombeado son en acero inoxidable AISI 304 como garantía de higiene total y de máxima resistencia a la corrosión. * La instalación se debe realizar en lugares cerrados o protegidos de la intemperie.	**Tipo:** Agua Limpia **Aplicaciones:** doméstico, industrial, agricultura **Usos:** Abastecimiento de agua, sistemas de acondicionamiento, sistemas de lavado, sistemas de enfriamiento, sistemas de tratamiento de agua, irrigación **Tipología:** Superficie **Familia:** Centrífugas **Campo de prestaciones:** Caudal hasta 160 l/min (9,6 m³/h) Altura manométrica hasta 23 m **Límites de empleo:** Temperatura del líquido de -10 °C hasta +90 °C Temperatura ambiente de -10 °C hasta +40 °C Altura de aspiración manométrica hasta 7 m Presión máx. en el cuerpo de la bomba 4 bar Dimensiones: 29,6 cm x 20,6 cm
Indicaciones de Funcionamiento y Operación	**Condiciones de Seguridad**
* En el momento de su instalacion para el funcionamiento asegurar que haya fluido de agua, no encender en vacio	* Asegure que el equipo no sea instalado a la interperie * Si requeire instalar a interperie, colocar protector o techar el equipo * Conectar a tableros que tengan su repectiva proteccion a tierra
Instrucción de Mantenimiento	**Instrucciones de Metrologia**
*** Mantenimento preventivo frecuencia Trimestral** - Realizar limpieza del equipo en general - Cambio de sello mecanico - Cambio de rodamientos - Mantenimiento a impeler y eje - Limpieza y ajuste de conexiones	No se requiere instrucciones o requerimientos metrologicos para este equipo
Fotografia	
 Fuente: https://www.pedrollo.com/es/al-red-electrobombas-centrifugas-en-acero-inox/131	

Figura 51. Ficha técnica bomba de agua. Elaboración propia con aportes de Pedrollo (2020).

Ficha técnica sistema de calefacción

ESCARGOT WJ Vive Bien, Nutrición y Salud	Ficha Tecnica	**Código:** FT-WJ-006
	Maquinas y Equipos	**Versión:** 1
	Escargot WJ	**Fecha Elaboracion o Actualizacion:** 01/01/2021

Datos e Informacion	
Nombre de maquina o equipo	Sistema de calefaccion
Modelo	VM092CB
Marca	LG
Serial	N/A
Ubicación	Planta de Produccion
Uso o funcion	Ambientacion planta
Valor comercial	$ 1.701.266
Caracteristicas	**Especificaciones Tecnicas**
* **Control de persiana vertical en 6 pasos:** Los usuarios pueden escoger la dirección de la persiana por medio de 6 posiciones predeterminadas para encontrar la fluidez de aire exacta que desean. * **Doble filtro de protección:** Protección captura partículas de tamaños pequeños y bacterias. * **Gold Fin**: Asegura que la superficie sea más resistente a la corrosión y mejora la durabilidad del intercambiador de calor durante un período mucho más largo.	* **Capacidad de enfriamiento:** 12.000 * **Compresor:** Dual Inverter * **Motor:** BLDC * **Dimensiones:** Unidad Interior 837 × 302 × 189 * **Dimensiones:** Unidad Exterior 717 × 483 × 230
Indicaciones de Funcionamiento y Operación	**Condiciones de Seguridad**
* Colocar el soporte de la unidad interior en la pared. * Realizar el agujero que conectará las unidades interior y exterior. *Pasar los cables y tubos hacia el exterior. *Colocar la unidad interior en su soporte. *Instalar la unidad exterior. *Verificar funcionamiento con control remoto	* Verificar que la instalacion del equipo sea la adecuada * En lo posible anclar e equipo * Demarcar zona del equipo
Instrucción de Mantenimiento	**Instrucciones de Metrologia**
* **Mantenimiento preventivo bimensual** - Revision de motor y partes electricas. - Limpieza de tapas, rejillas y filtros de aire. - Cambio de filtro - Cambio de refrigerante	No se requiere instrucciones o requerimientos metrologicos para este equipo
Fotografia	
Fuente https://www.lg.com/co	

Figura 52. Ficha técnica sistema de calefacción. Elaboración propia con aportes de LG (2020).

Ficha técnica sistema de refrigeración

ESCARGOT WJ Vive Bien, Nutrición y Salud	Ficha Tecnica	Código: FT-WJ-002
	Maquinas y Equipos	Versión: 1
	Escargot WJ	Fecha Elaboracion o Actualizacion: 01/01/2021

Datos e Informacion	
Nombre de maquina o equipo	Cuarto Frio
Modelo	N/A
Marca	Cryo Systems
Serial	N/A
Ubicación	Planta de produccion
Uso o funcion	Refrigeracion de productos
Valor comercial	$ 8.567.700
Caracteristicas	**Especificaciones Tecnicas**
Productos de almacenamiento: Frutas / Verduras / Huevos / Mariscos / Leche / Productos de mar, etc. **Aplicación:** Supermercados / Mercados / Restaurantes / Hoteles / Centros comerciales, / Industrias / Empresas etc. **Temperatura minima:** -10 °C **Temperatura maxima:** 10 °C **Temperatura de alerta:** 5 ° C	* Aluminio. * Acero inoxidable * Puerta isotérmica forrada en acero inoxidable. * Control de temperatura, control de humedad relativa. * Alimentación eléctrica monofásica y/o trifásica. * Accesorios: cerradura, candado de seguridad, material lavable, fácil desinfección y drenado. * Capacidad: 3 toneladas * Rango de temperatura: 5 ~ 10 °C (según las circunstancias) * Hoja de sanitizacion * Dimensiones: 3,50 mts profundidad x 2,50 metros ancho x 2,50 mts alto
Indicaciones de Funcionamiento y Operación	**Condiciones de Seguridad**
* Revisar la temperatura * Verificar cierre hermético de la puerta. * Verificar que el equipo no presente ruidos anormales * Agregar el producto en cajas, botellas, canastas * No dejar innecesariamente abierto	* Verificar temperatura inicial. * Almacenar productos se envases, canastas, cajas, estibas * Manejar siempre las BPM en la utilización de este equipo. * Mantener circulación del aire entre los productos en canastillas.
Instrucción de Mantenimiento	**Instrucciones de Metrologia**
* **Mantenimiento preventivo frecuencia cada 6 meses** - Realizar limpieza del equipo en general - Ajuste de puerta y cierre - Limpieza y ajuste de conexiones	* **Verificacion Frecuencia Mensual:** Este equipo debe ser verificado con un equipo patron para validar su correcta medicion de temperatura
Fotografia	

Fuente: https://www.cryo-

Figura 53. Ficha técnica sistema de refrigeración. Elaboración propia con aportes de Cryo systems (2020).

Ficha técnica sistema de aspersión

ESCARGOT WJ Vive Bien, Nutrición y Salud	Ficha Tecnica	Código: FT-WJ-001
	Maquinas y Equipos	Versión: 1
	Escargot WJ	Fecha Elaboracion o Actualizacion: 01/01/2021

Datos e Informacion	
Nombre de maquina o equipo	Sistema de riego por aspersores
Modelo	Serie 5000
Marca	Rain Bird
Serial	N/A
Ubicación	Planta de produccion
Uso o funcion	Riego de agua para el suelo y caracoles
Valor comercial	$ 1.670.800
Caracteristicas	**Especificaciones Tecnicas**
* Gotas de gran tamaño para un mejor rendimiento * Riego eficaz en las zonas cercanas al aspersor * Distribución uniforme a lo largo de todo el alcance * Alcances desde 7,6 a 15,2 m * Toberas fáciles de instalar sin posibilidad de error al encajar en una posición determinada * Aspersor sectorial (40º-360º) y circular con retorno en la misma unidad * Permiten la mezcla de aspersores de distintos sectores y alcances en el mismo sector de riego con las toberas MPR.	* Alcance: 7,6 a 15,2 m * Presión: 1,7 a 5,2 bares * Caudal: 0,17 a 1,85 m3/h * Toma roscada hembra de 3/4" o 1/2" * Pluviometría de 5 a 26 mm/h * Dimensiones: Altura de emergencia (desde la tapa de la carcasa al centro de la tobera): 10 cm
Indicaciones de Funcionamiento y Operación	**Condiciones de Seguridad**
* Asegure que el sistema este conectado a voltaje * Revise que las bombas del cuarto de agua potable esten encendidas * Encienda el tablero de aspersores para su funcionamiento * Abra la valvula y de paso de agua al sistema de aspersion	* Verifique la posicion de las valvulas de paso del agua para el sistema de riego * Valide que los aspersores no esten obstruidos por algun elemento * Señalice el area para ver la ubicación de los aspersores
Instrucción de Mantenimiento	**Instrucciones de Metrologia**
* **Mantenimiento preventivo frecuencia cada 3 meses** - Realizar limpieza de los aspesores - Ajuste y limpieza de boquillas - Limpieza y ajuste de conexiones de tuberias PVC - Graduacion de aspersion o chorro	No se requiere instrucciones o requerimientos metrologicos para este equipo
Fotografia	
Fuente:	

Figura 54. Ficha técnica sistema se aspersión. Elaboración propia con aportes de Rain Bird (2020).

Ficha técnica termo higrómetro

ESCARGOT WJ Vive Bien, Nutrición y Salud	Ficha Tecnica	Código: FT-WJ-008
	Maquinas y Equipos	Versión: 1
	Escargot WJ	Fecha Elaboracion o Actualizacion: 01/01/2021

Datos e Informacion	
Nombre de maquina o equipo	Termohigrometro
Modelo	MHT-381SD
Marca	LUTRON
Serial	N/A
Ubicación	Planta de Produccion
Uso o funcion	Toma de medida de los caracoles
Valor comercial	$ 685.000
Caracteristicas	**Especificaciones Tecnicas**
*Circuito LSI personalizado de un chip de microprocesador. *Tamaño del LCD Dsiplay: 60 mm x 50 mm. *Medición de humedad y temperatura. *Tarjeta de memoria SD, 1 GB a 16 GB.	**Tipo:** Digital **Unidad de medida:** °C / %hr **Rango de medicion:** 0-50 / 10-90 **Division de escala:** 0,1 / 0,1 **Protección:** Caja o estuche **Dimensiones:** 132 x 80 x 32 mm **Bateria:** Tipo alcalina
Indicaciones de Funcionamiento y Operación	**Condiciones de Seguridad**
*Asegurese que el equipo tenga la bateria. *Mantenga oprimido el boton de encendidio. *Monitoree con el registrador de datos en tiempo real, guarde los datos de medición a lo largo de la información de tiempo (año, mes, fecha, hora, minuto, segundo) en la tarjeta de memoria SD y puede descargarse a Excel, no es necesario software adicional.	* Siempre guarde el equipo en su estuche o caja para la proteccion del mismo contra caida o golpes * Guarde en un lugar establecido que sea seguro y de lo posible que tenga candado o chapa
Instrucción de Mantenimiento	**Instrucciones de Metrologia**
* Realizar limpieza del equipo, caja o estuche, cuando se pretenda utilizar y luego que se termine de utilizar, * Cambie la pila del equipo cuando evidencie que las mediciones se ven borrosas	*** Calibracion Frecuencia Anual:** Calibracion con un laboratorio acreditado ante el ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia), bajo el marco de la NTC ISO IEC 17025, se debe asegurar que dicho laboratorio cuente con el alcance y método de medición requerido para la calibración de este equipo *** Verificacion Frecuencia Mensual:** Este equipo debe ser verificado con un equipo patron para validar su correcta medicion
Fotografia	

Fuente: https://www.lutron.com/en-US/pages/default.aspx

Figura 55. Ficha técnica termo higrómetro. Elaboración propia con aportes de Lutron (2020).

Ficha técnica calibrador

ESCARGOT WJ Vive Bien, Nutrición y Salud	Ficha Tecnica	Código: FT-WJ-005
	Maquinas y Equipos	Versión: 1
	Escargot WJ	Fecha Elaboracion o Actualizacion: 01/01/2021

Datos e Informacion	
Nombre de maquina o equipo	Calibrador pie de rey digital
Modelo	CD-6" CSX-B
Marca	MITUTOYO
Serial	N/A
Ubicación	Planta de Produccion
Uso o funcion	Toma de medida de los caracoles
Valor comercial	$ 582.000
Caracteristicas	**Especificaciones Tecnicas**
* Pantalla de lectura LCD grande y Clara. * Mantiene el punto de origen una vez que se fija * El botón ZERO/ABS permite poner el cero en la pantalla en cualquier posición a lo largo de la escala para mediciones de comparación incremental * También permitirá regresar a las coordenadas absolutas (ABS) y mostrar la posición verdadera desde el punto de origen (usualmente con las puntas de medición cerradas) * Con la tecnologia de codificador absolute no se necesita repetir el fijado del cero ni tampoco preocuparse por los errores sobre velocidad.	**Codigo N:** 500-196-30B **Tipo:** Digital **Rango de Medición:** 0 - 150 mm **Protección:** Caja o estuche **Exáctitud:** ± 0,02 MM **Precisión:** 0,01mm **Dimensiones:** 0-6" | 0-150 mm **Unidades de medida:** mm o pulgadas **Bateria:** SR44
Indicaciones de Funcionamiento y Operación	**Condiciones de Seguridad**
* Tome el calibrador pie de rey enciendalo oprimiendo el boton on/off * Ajuste si desea tomar la medida en mm o pulgadas * Tome las medidas que requiera * Despues de su utilizacion apague el equipo y guardelo en su estuche	* Siempre guarde el equipo en su estuche o caja para la proteccion del mismo contra caida o golpes * Guarde en un lugar establecido que sea seguro y de lo posible que tenga candado o chapa
Instrucción de Mantenimiento	**Instrucciones de Metrologia**
* Realizar limpieza del equipo, caja o estuche, cuando sea utilizado y luego que se termine de utilizar, * Cambie la pila del equipo cuando evidencie que las mediciones se ven borrosas	*** Calibracion Frecuencia Anual:** Calibracion con un laboratorio acreditado ante el ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia), bajo el marco de la NTC ISO IEC 17025, se debe asegurar que dicho laboratorio cuente con el alcance y método de medición requerido para la calibración de este equipo *** Verificacion Frecuencia Mensual:** Este equipo debe ser verificado con un equipo patron para validar su correcta medicion
Fotografia	

Fuente: https://www.industriasasociadas.com/producto/calibrador-pie-de-rey-tamano-6-150mm-serie-500-196-30b/

Figura 56. Ficha técnica calibrador. Elaboración propia con aportes de Mitutoyo (2020).

6.2.3. Cálculo mano de obra.

Teniendo en cuenta el diagrama de análisis de proceso se obtiene el tiempo promedio para la producción de 75 kg de carne y 14 litros de baba.

$$\frac{\text{Tiempo requerido para producir 75 kg de carne y 14 litros de baba}}{\text{tiempo disponible}} = Número\ operarios \quad (11)$$

$$\frac{1050\ min}{480\ min} = 2{,}18 \quad (12)$$

Operarios requeridos = 3

6.2.4. Cálculo de áreas.

Para realizar el cálculo del área necesaria para las maquinas a utilizar se realiza mediante el método de Guerchet.

Donde:

Se→ Superficie estática → se mide el área de la maquina

Sg→ Superficie de gravitación → Se * N

Sv→ Superficie de evolución → (Se + Sg) * K

St→ Superficie total → Se + Sg + Sv

N→ Número de lados accesibles de la maquina

K→ Coeficiente preestablecido según el tipo de industria. → 0.05

Tabla 73.

Coeficiente K

Razón de la empresa	Coeficiente K
Gran industria alimenticia	0.05 – 0.15
Trabajo en cadena, transporte mecánico	0.10 – 0.25
Textil - hilado	0.05 – 0.25
Textil - tejido	0.05 – 0.25
Relojería, joyería	0.75 – 1.00
Industria mecánica pequeña	1.50 – 2.00
Industria mecánica	2.00 – 3.00

Nota. Elaboración propia, con aportes de (Valecncia, 2020)

Tabla 74.

Calculo área de maquinas

Tipo de maquina	Area maq.	Número maquinas	Se	N	Sg	Sv	St
Sistema de Calefacción	0.1104 m^2	8	0.883 m^2	1	0.883	0.088	1.854m^2
Bomba de agua	0.0600 m^2	1	0.060 m^2	1	0.060	0.006	0.126m^2
Bascula	0.2000 m^2	3	0.60 m^2	1	0.600	0.06	1.26m^2
Termohigrómetro	0.0104 m^2	10	0.104 m^2	1	0.104	0.0104	0.218m^2
Sistema de Aspersión	0.0008 m^2	60	0.048 m^2	4	0.192	0.012	0.252m^2
Sistema de Refrigeración	8.7500 m^2	1	8.75 m^2	1	8.75	0.875	18.37m^2

Nota. Elaboración propia

6.2.5. Análisis de capacidad.

6.2.5.1. Capacidad instalada, efectiva y real. Teniendo en cuenta las proyecciones de venta tanto de carne como de baba. El cálculo se realiza para un mes de producción, donde se trabaja a 1 turno de trabajo, 8 horas diarias con 3 operarios, el cálculo que se realiza se basa en una producción diaria en promedio de 75 kg de carne y 14 litros de baba, obteniendo los siguientes resultados.

Capacidad instalada	Dias de trabajo	Horas por turno	Operarios	Min/hora	Turno de trabajo	Tiempo en min. de producción por cada 75 kg	Tiempo disponible	Cantidad de lotes de cada 75 kg.	Producción en kg por mes
	30	8	3	60	1	1050	43200	41	3.086

Capacidad efectiva	Dias de trabajo	Horas por turno	Operarios	Min/hora	Turno de trabajo	Tiempo en min. de producción por cada 75 kg	Tiempo de parada	Tiempo disponible	Cantidad de lotes de cada 75 kg.	Producción en kg por mes
	30	8	3	60	1	1050	180	43020	41	3.073

Capacidad real	Dias de trabajo	Horas por turno	Operarios	Min/hora	Turno de trabajo	Tiempo en min. de producción por cada 75 kg	Tiempo de osio, permisos	Tiempo de parada	Tiempo disponible	Cantidad de lotes de cada 75 kg.	Producción en kg por mes
	30	8	3	60	1	1050	10440	180	32580	31	2.327

Figura 57. Análisis de capacidad. Elaboración propia.

6.2.5.2. Tipo de distribución. Teniendo en cuenta lo dicho por Richard Muther en su libro distribución en planta, el tipo de distribución para esta planta obedece a un tipo de producción en cadena, en línea o por producto.

En esta, un producto o tipo de producto se realiza en un área, pero al contrario de la distribución fija, el material está en movimiento. Esta distribución dispone cada operación inmediatamente al lado de la

siguiente. Es decir, que cualquier equipo (maquinaria) usado para conseguir el producto, sea cual sea el proceso que lleve a cabo, esta ordenado de acuerdo con la secuencia de las operaciones (Muther, 1970).

6.2.5.3. Descripción del proceso.

A continuación, se muestra el flujo del proceso general y detallado de cada una de las áreas de producción de carne y baba de caracol, cabe resaltar que todas las áreas deben contar con una temperatura constante de entre los 20° a 22° centígrados y una humedad relativa de 95%.

Con la ayuda del cursograma analítico podemos ver todo el proceso.

Cursograma analítico general

Cursograma Analítico

Área:	Planta Producción	**Tipo de diagrama:**	Material: ( )	**Diagrama Nº:**	0
Proceso:	Producción Caracoles		Operario: (X)	**Elaborado por:**	Ing. Produccion
Actividad:	Produccion general macro	**Método:**	Actual: (X)	**Aprobado por:**	Gerencia
Fecha de Elaboración:	01/01/2021		Propuesto: ( )	**Fecha Publicación:**	01/01/2021

RESUMEN

Actividad	**Actual**		**Propuesto**	
	Cantidad (unidades)	**Tiempo (minutos)**	**Cantidad (unidades)**	**Tiempo (minutos)**
Operación:	8	917		
Transporte:	0	0		
Espera:	0	0		
Inspección:	1	71		
Almacenamiento:	1	72		
Distancia total (metros):	1058			
Tiempo total (minutos):	1060			

Descripción	**Operación**	**Transporte**	**Espera**	**Inspección**	**Almacenamiento**	**Distancia (metros)**	**Tiempo (minutos)**	**Observaciones**
Selección de reproductores						20	137	
Reproducción						20	97	
Incubacion						15	43	
Etapa Infantil						68	72	
Etapa Juvenil						154	144	
Etapa de Engorde						541	239	
Selección de Caracoles						158	71	
Extraccion de baba						48	139	
Purga de Caracoles						15	46	
Refrigerado y Almacenamiento						19	72	
Total General	**8**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1058**	**1060**	

Figura 58. Cursograma analítico general. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el proceso de selección de reproductores, se toman los caracoles de mayor tamaño y de concha saludable y compacta, estos son llevados a un área aparte donde se ubican con tarros llenos de tierra.

Cursograma Analítico					
Área:	Planta Producción	**Tipo de diagrama:**	Material: ( )	**Diagrama N°:**	1
Proceso:	Producción Caracoles		Operario: (X)	**Elaborado por:**	Ing. Produccion
Actividad:	Selección de reproductores	**Método:**	Actual: (X)	**Aprobado por:**	Gerencia
Fecha de Elaboración:	01/01/2021		Propuesto: ( )	**Fecha Publicación:**	01/01/2021

RESUMEN

Actividad	Actual		Propuesto	
	Cantidad (unidades)	**Tiempo (minutos)**	**Cantidad (unidades)**	**Tiempo (minutos)**
Operación:	2	135		
Transporte:	1	2		
Espera:	0	0		
Inspección:	0	0		
Almacenamiento:	0	0		
Distancia total (metros):	20			
Tiempo total (minutos):	137			

Descripción	Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
Selección de los caracoles de mayor tamaño y saludables.							120	
Llevarlos al área de reproducción						20	2	
Se ubican a lo largo del habitaculo.							15	
Total General	**2**	**1**	**0**	**0**	**0**	**20**	**137**	

Figura 59. Selección de reproductores. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el proceso de reproducción, empieza con la revisión de las posturas de huevos en los tarros, los tarros que tienen posturas se retiran y en una mesa cuidadosamente se van sacando las posturas y se pones en otro recipiente más grande, los tarros se vuelven a llenar de tierra y se ubican nuevamente en el habitáculo, los recipientes con las posturas son llevados al área de incubación.

Cursograma Analitico					
Área:	Planta Producción	**Tipo de diagrama:**	Material: ( )	**Diagrama N°:**	2
Proceso:	Producción Caracoles		Operario: (X)	**Elaborado por:**	Ing. Produccion
Actividad:	Reproducción	**Método:**	Actual: (X)	**Aprobado por:**	Gerencia
Fecha de Elaboración:	01/01/2021		Propuesto: ( )	**Fecha Publicación:**	01/01/2021

RESUMEN

Actividad	Actual		Propuesto	
	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)
Operación:	6	54		
Transporte:	2	8		
Espera:	0	0		
Inspección:	2	35		
Almacenamiento:	0	0		
Distancia total (metros):	20			
Tiempo total (minutos):	97			

Descripción	Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
Revisión de tarrines de postura						6	15	
Llevar los tarrines a la mesa de trabajo						1	4	
Sacar las posturas de huevos y depositarlas en un recipiente adecuado							3	
Rellenar los tarrines con tierra nuevamente							5	
Llevar los tarrines al entable						1	4	
Ubicar los tarrines en el entable nuevamente							1	
Revisar el estado de los caracoles							15	
Retirar los caracoles muertos o que presenten problemas de salud							10	
Realizar limpieza al habitaculo y sala						6	20	
Alimentar a los caracoles						6	15	
Revisar y ajustar temperatura y humedad.							5	
Total General	**6**	**2**	**0**	**3**	**0**	**20**	**97**	

Figura 60. Reproducción. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el proceso de incubación, a esta sala se traen las posturas en los respectivos recipientes, se ubican en estantes y se revisan constantemente a los recién nacidos, se dejan por 8 días en esta sala, se les alimenta en el mismo recipiente mientras están listos para llevarlos al área de la etapa infantil.

Cursograma Analitico					
Área:	Planta Producción	**Tipo de diagrama:**	Material: ( )	**Diagrama N°:**	3
Proceso:	Producción Caracoles		Operario: (X)	**Elaborado por:**	Ing. Produccion
Actividad:	Incubación	**Método:**	Actual: (X)	**Aprobado por:**	Gerencia
Fecha de Elaboración:	01/01/2021		Propuesto: ( )	**Fecha Publicación:**	01/01/2021

RESUMEN

Actividad	Actual		Propuesto	
	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)
Operación:	3	27		
Transporte:	1	1		
Espera:	0	0		
Inspección:	2	15		
Almacenamiento:	0	0		
Distancia total (metros):	15			
Tiempo total (minutos):	43			

Descripción	Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
Traer los huevos en los respectivos recipientes a la sala de incubación.						8	1	
Ubicar los Recipientes en los estantes							2	
Inspeccionar los demás recipientes.						3	10	
Cambiar de lugar los recipientes de los huevos que han eclosionado.						2	5	
Alimentar a los caracoles.						2	20	
Revisar y ajustar temperatura y humedad.							5	
Total General	**3**	**1**	**0**	**2**	**0**	**15**	**43**	

Figura 61. Incubación. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el proceso en la etapa infantil, a esta sala se traen los caracoles de 8 días de nacidos, se ubican en el respectivo habitáculo, a diario se revisan y retiran a los caracoles muertos o enfermos para llevarlos al área de incineración, se realiza una limpieza diaria, se alimentan en la hora de la tarde noche y se revisa la temperatura y humedad de la sala.

Cursograma Analitico					
Área:	Planta Producción	**Tipo de diagrama:**	Material: ( )	**Diagrama N°:**	4
Proceso:	Producción Caracoles		Operario: (X)	**Elaborado por:**	Ing. Produccion
Actividad:	Etapa Infantil	**Método:**	Actual: (X)	**Aprobado por:**	Gerencia
Fecha de Elaboración:	01/01/2021		Propuesto: ( )	**Fecha Publicación:**	01/01/2021

RESUMEN

Actividad	Actual		Propuesto	
	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)
Operación:	5	48		
Transporte:	2	4		
Espera:	0	0		
Inspección:	2	20		
Almacenamiento:	0	0		
Distancia total (metros):	68			
Tiempo total (minutos):	72			

Descripción	Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
Traer de la sala de incubación los caracoles con 8 días de nacidos		●				10	1	
Ubicar los caracoles en el habitaculo de cria.	●						2	
Realizar una inspección del estado y desarrollo de los caracoles.				●		2	15	
Retirar del habitaculo los caracoles muertos o que se encuentren enfermos.	●					2	10	
Depositar los caracoles muertos en un recipiente adecuado.	●						1	
Llevar los caracoles muertos a la zona dispuesta para incinerarlos.		●				40	3	
Realizar limpieza de la sala y habitaculo	●					7	20	
Alimentar los caracoles.	●					7	15	
Revisar y ajustar temperatura y humedad.				●			5	
Total General	**5**	**2**	**0**	**2**	**0**	**68**	**72**	

Página 1

Figura 62. Etapa infantil. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el proceso en la etapa juvenil, a esta área se traen los caracoles que cumplan con 2 meses de edad y tamaño adecuado, se realiza inspección a diario para retirar caracoles muertos o enfermos y llevarlos al área de incineración, se realiza limpieza de habitáculos y se alimentan en horas de la tarde noche, se revisa la temperatura y humedad.

Cursograma Analítico					
Área:	Planta Producción	**Tipo de diagrama:**	Material: ( )	**Diagrama N°:**	5
Proceso:	Producción Caracoles		Operario: (X)	**Elaborado por:**	Ing. Produccion
Actividad:	Etapa juvenil	**Método:**	Actual: (X)	**Aprobado por:**	Gerencia
Fecha de Elaboración:	01/01/2021		Propuesto: ( )	**Fecha Publicación:**	01/01/2021

RESUMEN

Actividad	Actual		Propuesto	
	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)
Operación:	5	105		
Transporte:	2	4		
Espera:	0	0		
Inspección:	2	35		
Almacenamiento:	0	0		
Distancia total (metros):	154			
Tiempo total (minutos):	144			

Descripción	Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
Llevar los caracoles que cumplen con la edad y tamaño a la zona de levante y cresimiento.						20	1	
Ubicar los caracoles en la zona designada.						18	15	
Realizar una inspección del estado y desarrollo de los caracoles.							30	
Retirar del habitaculo los caracoles muertos o que se encuentren enfermos.						18	20	
Depositar los caracoles muertos en un recipiente adecuado.							5	
Llevar los caracoles muertos a la zona dispuesta para incinerarlos.						44	3	
Realizar limpieza de la sala y habitaculo.						18	40	
Alimentar los caracoles.						36	25	
Revisar y ajustar temperatura y humedad.							5	
Total General	**5**	**2**	**0**	**2**	**0**	**154**	**144**	

Figura 63. Etapa juvenil. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el proceso de la etapa de engorde, se traen los caracoles de 4 meses de edad y que cumplan con el desarrollo adecuado, se revisan los habitáculos para retirar los caracoles muertos o enfermos, se realiza la limpieza y se alimentan en horas de la tarde noche, se revisa la temperatura y humedad.

Cursograma Analitico					
Área:	Planta Producción	**Tipo de diagrama:**	Material: ( )	**Diagrama Nº:**	6
Proceso:	Producción Caracoles		Operario: (X)	**Elaborado por:**	Ing. Produccion
Actividad:	Etapa de engorde	**Método:**	Actual: (X)	**Aprobado por:**	Gerencia
Fecha de Elaboración:	01/01/2021		Propuesto: ( )	**Fecha Publicación:**	01/01/2021

RESUMEN

Actividad	Actual		Propuesto	
	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)
Operación:	5	190		
Transporte:	2	4		
Espera:	0	0		
Inspección:	2	45		
Almacenamiento:	0	0		
Distancia total (metros):	541			
Tiempo total (minutos):	239			

Descripción	Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
Llevar los caracoles que cumplen con la edad y tamaño a la zona de engorde.		●				13	1	
Ubicar los caracoles en la zona designada.	●					100	30	
Realizar una inspección del estado y desarrollo de los caracoles.				●		100	40	
Retirar del habitaculo los caracoles muertos o que se encuentren enfermos.	●					100	15	
Depositar los caracoles muertos en un recipiente adecuado.	●						5	
Llevar los caracoles muertos a la zona dispuesta para incinerarlos.		●				28	3	
Realizar limpieza de la sala y habitaculo.	●					100	90	
Alimentar los caracoles.	●					100	50	
Revisar y ajustar temperatura y humedad.				●			5	
Total General	**5**	**2**	**0**	**2**	**0**	**541**	**239**	

Figura 64. Etapa de engorde. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el proceso de selección de caracoles, se recogen los caracoles con el desarrollo apropiado y se llevan a la sala de selección donde se hace una nueva inspección, se pesan y lavan, los que no cumplen con el peso se devuelven a la sala de engorde

Cursograma Analitico					
Área:	Planta Producción	**Tipo de diagrama:**	Material: ( )	**Diagrama N°:**	7
Proceso:	Producción Caracoles		Operario: (X)	**Elaborado por:**	Ing. Produccion
Actividad:	Selección de caracoles	**Método:**	Actual: (X)	**Aprobado por:**	Gerencia
Fecha de Elaboración:	01/01/2021		Propuesto: ( )	**Fecha Publicación:**	01/01/2021

RESUMEN

Actividad	Actual		Propuesto	
	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)
Operación:	4	56		
Transporte:	3	5		
Espera:	0	0		
Inspección:	1	10		
Almacenamiento:	0	0		
Distancia total (metros):	158			
Tiempo total (minutos):	71			

Descripción	Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
Seleccionar los caracoles que cumplen con tamaño y peso.						100	30	
Llevar los caracoles seleccionados a la sala de selección						13	1	
Realizar inspección para descartar caracoles muertos o con la concha rota.							10	
Depositar los caracoles muertos en un recipiente adecuado.							1	
Pesar los caracoles seleccionados.						2	10	
Devolver a la sala de engorde los caracoles que no cumplan con el peso requerido.						13	1	
Realizar lavado de caracoles.							15	
Llevar los caracoles muertos a la zona dispuesta para incinerarlos.						30	3	
Total General	**4**	**3**	**0**	**1**	**0**	**158**	**71**	

Figura 65. Selección de caracoles. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el proceso de purga, se toman los caracoles seleccionados previamente, se ubican en un habitáculo sin comida, solo se les deja agua, esto para eliminar todo lo que han comido y de esta manera poderlos llevar a la sala de refrigeración, se debe realizar una limpieza e inspección diaria.

Cursograma Analitico					
Área:	Planta Producción	**Tipo de diagrama:**	Material: ( )	**Diagrama N°:**	8
Proceso:	Producción Caracoles		Operario: (X)	**Elaborado por:**	Ing. Produccion
Actividad:	Purga	**Método:**	Actual: (X)	**Aprobado por:**	Gerencia
Fecha de Elaboración:	01/01/2021		Propuesto: ( )	**Fecha Publicación:**	01/01/2021

RESUMEN

Actividad	Actual		Propuesto	
	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)
Operación:	2	30		
Transporte:	1	1		
Espera:	0	0		
Inspección:	2	15		
Almacenamiento:	0	0		
Distancia total (metros):	15			
Tiempo total (minutos):	46			

Descripción	Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
Llevar a la sala de purga los caracoles selecionados.						5	1	
Ubicar a los caracoles en el habitaculo.						5	20	
Aprovicionar los habitaculos con agua suficiente.						5	10	
Inspeccionar el tiempo de purga de los caracoles.							10	
Revisar y ajustar temperatura y humedad.							5	
Total General	**2**	**1**	**0**	**2**	**0**	**15**	**46**	

Figura 66. Purga. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el proceso de refrigeración y almacenaje, se toman los caracoles que han pasado por la purga, es decir pasan 5 días sin alimento, se empacan en mallas plásticas de 5 kg y se almacenan en un cuarto frio, donde los caracoles entran en hibernación y quedan listos para la venta.

Cursograma Analítico					
Área:	Planta Producción	**Tipo de diagrama:**	Material: ( )	**Diagrama N°:**	9
Proceso:	Producción Caracoles		Operario: (X)	**Elaborado por:**	Ing. Produccion
Actividad:	Refrigerado y almacenaje	**Método:**	Actual: (X)	**Aprobado por:**	Gerencia
Fecha de Elaboración:	01/01/2021		Propuesto: ( )	**Fecha Publicación:**	01/01/2021

RESUMEN

Actividad	Actual		Propuesto	
	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)
Operación:	3	50		
Transporte:	2	12		
Espera:	0	0		
Inspección:	1	5		
Almacenamiento:	1	5		
Distancia total (metros):	19			
Tiempo total (minutos):	72			

Descripción	Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
Seleccionar los caracoles que terminan el tiempo de purga.	●					5	15	
Lavar los caracoles selecionados.		●					10	
Empacar en mallas plasticas de 5 kg los caracoles seleccionados.	●						30	
Pesar las mayas, para garantizar el peso correcto.	●						5	
Llevar a refrigeración los caracoles ya empacados.		●				8	2	
Inspeccionar y garantizar la temperatura adecuada.				●			5	
Almacenar					●	6	5	
Total General	**3**	**2**	**0**	**1**	**1**	**19**	**72**	

Figura 67. Refrigerado y almacenaje. Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el proceso de extracción de baba, los caracoles se toman de un habitáculo destinado para este proceso, se toman 100 caracoles, se lavan y se depositan en un recipiente, con la mano y muy cuidadosamente se empiezan a revolver buscando estresarlos para que empiecen a liberar la baba, este proceso puede tardar unos 30 minutos, luego se pasan a otro recipiente llamado colador, se dejan por unos minutos mientras se escurre toda la baba extraída.

Luego de esto se llevan lo caracoles al mismo habitáculo, se les da de comer y se les rosea agua para mantenerlos húmedos, se revisan constantemente ya que luego de este proceso los caracoles quedan muy débiles.

Cursograma Analitico					
Área:	Planta Producción	**Tipo de diagrama:**	Material: ( )	**Diagrama N°:**	10
Proceso:	Producción Caracoles		Operario: (X)	**Elaborado por:**	Ing. Produccion
Actividad:	Extracción de baba	**Método:**	Actual: (X)	**Aprobado por:**	Gerencia
Fecha de Elaboración:	01/01/2021		Propuesto: ( )	**Fecha Publicación:**	01/01/2021

RESUMEN

Actividad	Actual		Propuesto	
	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)	Cantidad (unidades)	Tiempo (minutos)
Operación:	9	107		
Transporte:	2	2		
Espera:	1	15		
Inspección:	1	10		
Almacenamiento:	1	5		
Distancia total (metros):	42			
Tiempo total (minutos):	139			

Descripción	Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
Selección de caracoles	●					5	10	
Llevar los caracoles seleccionados a la sala de selección y extracción.		●				13	1	
Realizar inspección de los caracoles, verificar que no presenten conchas rotas, mal olor en los caracoles.				●			10	
Lavar los caracoles seleccionados.	●						5	
Depositar los caracoles en un recipiente adecuado para la extracción.	●						1	
Empezar proceso de extracción, consiste en revolver cuidadosamente a los caracoles hasta que empiecen a soltar la baba.	●						30	
Depositar a los caracoles con la baba en un recipiente colador.	●					1	1	
Esperar que escurra toda la baba.			●				15	
Llevar de vuelta a los caracoles al habitaculo.		●				13	1	
Rociar con bastante agua a los caracoles.	●					5	10	
Alimentar a los caracoles despues del proceso de extracción.	●					5	15	
Realizar un nuevo filtrado de la baba.	●						20	
Embotellar la baba.	●						15	
Almacenar					●	6	5	
Total General	**9**	**2**	**1**	**1**	**1**	**48**	**139**	

Figura 68. Extracción de baba. Elaboración propia.

A continuación, se muestra la tabla de relación de actividades en la cual se establece la cercanía de cada area para optimizar tiempos y desplazamientos.

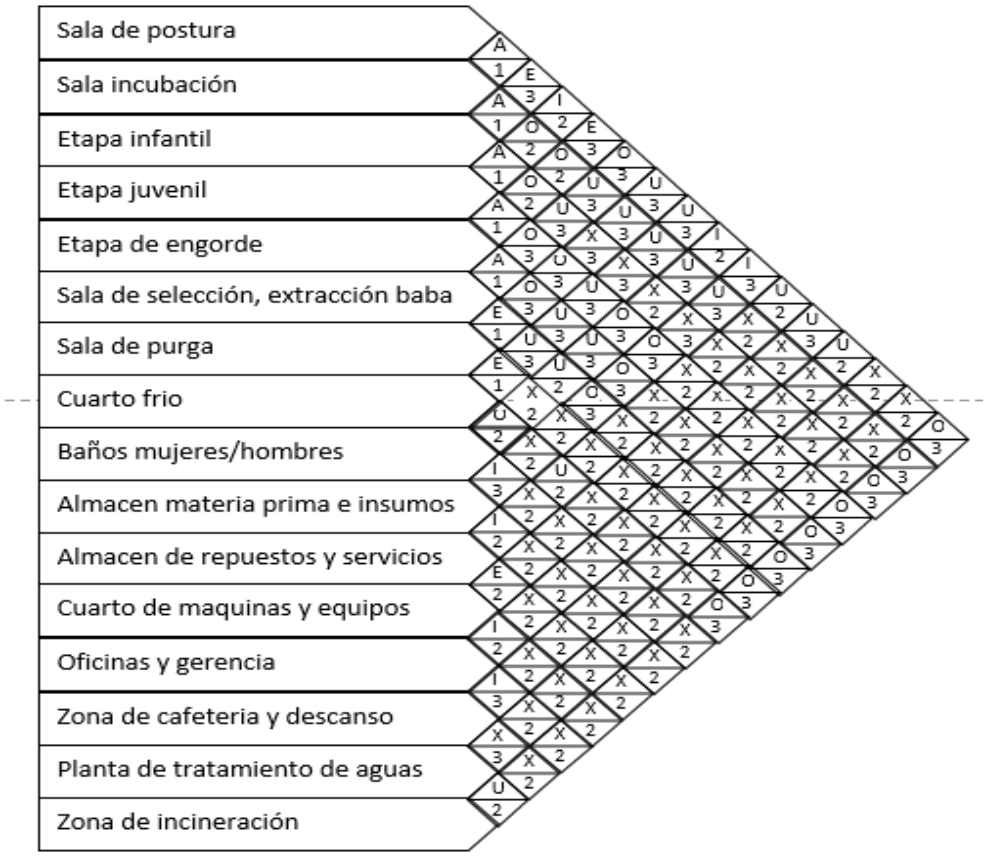


Figura 69. Tabla relacional de actividades, elaboración propia.

Tabla 75.

Variables

Valor	Categoría	N° de clasificación
A	Absolutamente necesario	5
E	Especialmente importante	5
I	Importante	7
O	Cercanía ordinaria	16
U	Sin importancia	22
X	No deseable	65
Total = $\frac{N*(N-1)}{2}$		7.140

Nota. Elaboración propia

Tabla 76.

Código y razón

Cogido	Razón
1	Continuidad del proceso
2	Conveniencia
3	Estrategia
4	No hay necesidad de contacto

Nota. Elaboración propia

A continuación, se muestra el mapa de procesos y distribución de áreas de producción.

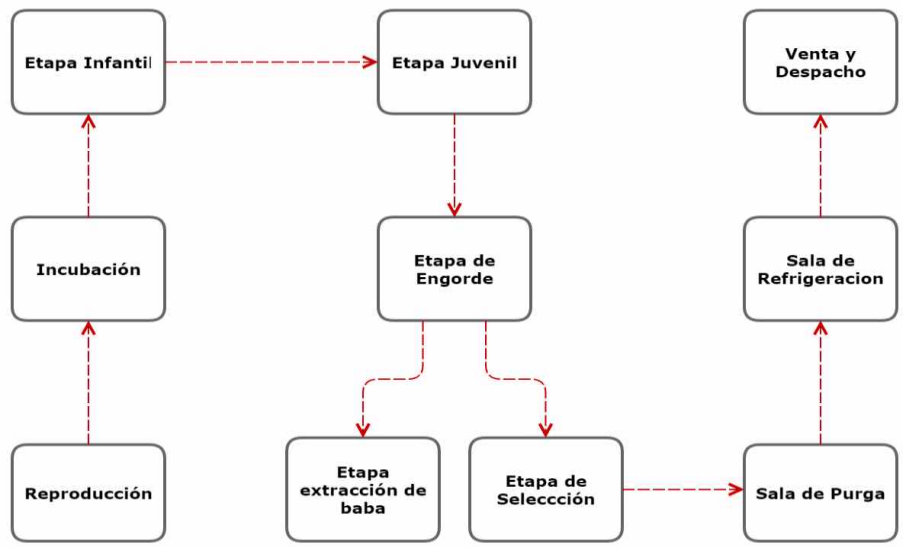


Figura 70. Mapa de procesos. Elaboración propia.

En el siguiente grafico se muestra el diagrama de flujo general.

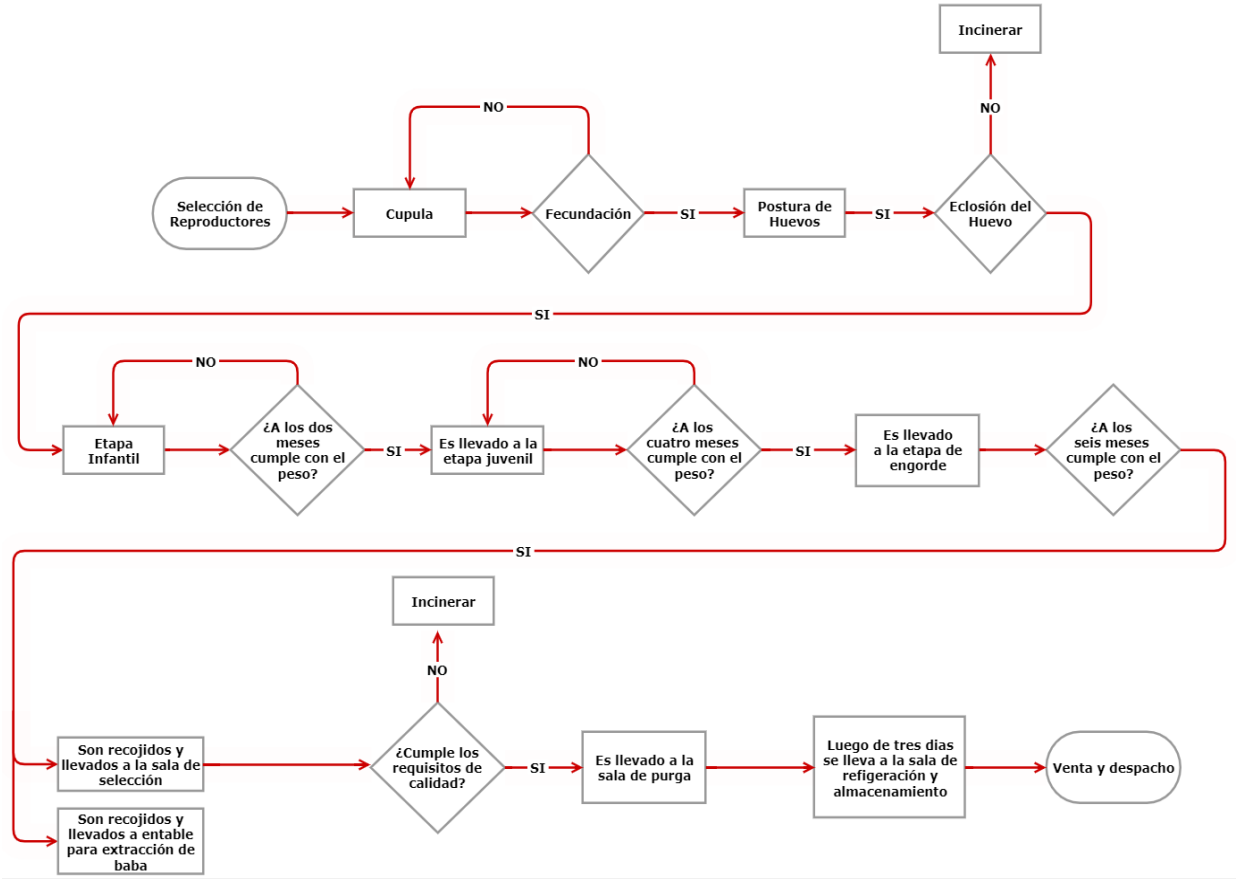


Figura 71. Diagrama de flujo general. Elaboración propia.

6.2.5.4. MPR y MPS. A continuación, se muestra el plan maestro de producción, el cual se realiza para un año, de la misma manera se realiza el plan de requerimiento de materiales.

MPS

A continuación, se muestra el plan maestro de producción, donde se ve reflejado la producción por semana durante 1 año, tanto de carne como de baba, los despachos se realizan de acuerdo a los requerimientos de los clientes.

Tabla 77.

Kg de carne y lt de baba a producir en 1 año

Familia de producto	Carne de caracol kg.	Baba de caracol lt.
Enero	2315	433
Febrero	2309	432
Marzo	2313	434

Abril	2311	434
Mayo	2316	431
Junio	2315	434
Julio	2306	435
Agosto	2309	434
Septiembre	2319	434
Octubre	2312	434
Noviembre	2313	434
Diciembre	2316	432
Kg y litros a producir	27.754	5.201

Nota. Elaboración propia.

Plan maestro de producción de carne de caracol

Plan maestro de producción (MPS)																									
Carne de caracol	Mes	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
	Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Inventario inicial	150	150	154	147	149	154	159	159	145	137	137	137	122	124	114	92	93	80	80	80	80	88	96	104
	Unidades pronosticadas	576	576	576	576	575	575	575	575	580	580	580	580	578	578	578	578	580	580	580	580	582	582	582	582
	Pedidos de clientes	580	570	587	578	565	570	580	594	588	570	560	595	540	590	602	579	593	578	565	580	570	582	575	588
	Inventario final	150	154	147	149	154	159	159	145	137	137	137	122	124	114	92	93	80	80	80	80	88	96	104	106
	MPS	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	590	590	590	590

Carne de caracol	Mes	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				noviembre				Diciembre			
	Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Inventario inicial	106	130	90	114	124	134	139	119	125	131	137	127	107	89	97	105	99	98	97	82	48	46	44	34
	Unidades pronosticadas	576	576	576	576	580	580	580	580	584	584	584	584	582	582	582	582	581	581	581	581	582	582	582	582
	Pedidos de clientes	525	640	551	590	530	585	610	584	550	559	600	610	608	550	558	596	542	562	595	614	550	576	590	600
	Inventario final	130	90	114	124	134	139	119	125	131	137	127	107	89	97	105	99	98	97	82	48	46	44	34	14
	MPS	600	600	600	600	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	580	580	580	580	580	580	580	580

Figura 72. MPS carne de caracol. Elaboración propia.

Plan maestro de producción de baba de caracol.

Plan maestro de producción (MPS)																									
Baba de caracol	Mes	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
	Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Inventario inicial	40	40	40	40	40	39	38	37	36	36	36	36	36	35	34	34	33	33	33	33	33	32	31	30
	Unidades pronosticadas	66	66	66	66	65	65	65	65	66	66	66	66	67	67	67	67	66	66	66	66	66	66	66	66
	Pedidos de clientes	65	65	65	65	66	66	66	66	65	65	65	65	66	66	66	66	65	65	65	65	65	65	65	65
	Inventario final	40	40	40	40	39	38	37	36	36	36	36	36	35	34	34	33	33	33	33	33	32	31	30	29
	MPS	66	66	66	66	65	65	65	65	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	65	65	65	65

Baba de caracol	Mes	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Inventario inicial	29	31	33	35	37	38	39	40	41	42	43	44	45	44	44	43	43	42	41	40	39	38	37	36
	Unidades pronosticadas	65	65	65	65	67	67	67	67	66	66	66	66	66	66	66	66	67	67	67	67	66	66	66	66
	Pedidos de clientes	65	65	65	65	66	66	66	66	66	66	66	66	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	Inventario final	31	33	35	37	38	39	40	41	42	43	44	45	44	44	43	43	42	41	40	39	38	37	36	35
	MPS	67	67	67	67	68	68	68	68	67	67	67	67	65	65	65	65	66	66	66	66	65	65	65	65

Figura 73. MPS baba de caracol. Elaboración propia.

MRP

A continuación, se muestra el plan de requerimiento de materiales para la producción de carne y baba de caracol, el plan se desarrolla para una planeación de 1 año.

Nombre del producto	Código	Nivel
Carne de caracol kg	A	0
Baba de caracol lt.	B	0
Concentrado	C	1
Carbonato de dicalcio	D	1

Demanda acumulada													
Producto	Inventario	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
A	50	2.315	2.309	2.313	2.311	2.316	2.315	2.306	2.309	2.319	2.312	2.313	2.316
B	50	433	432	434	434	431	434	435	434	434	434	434	432

Figura 74. Demanda acumulada. Elaboración propia.

Árbol de producto

A continuación, se muestra el árbol de producto donde se ve la materia prima para alimento de los caracoles y posterior obtención del producto final como carne y baba.

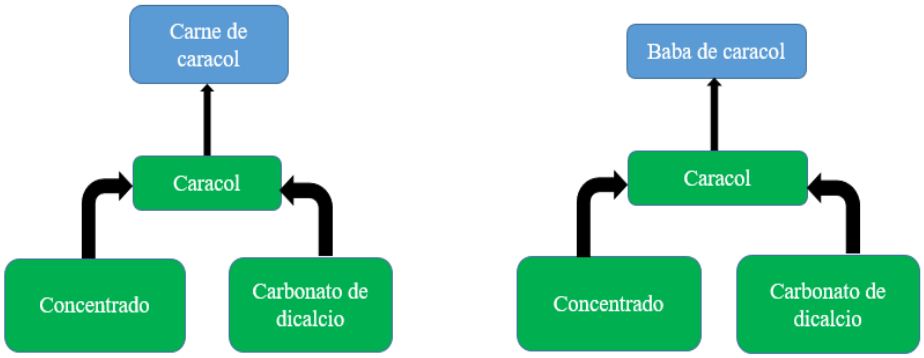


Figura 75. Árbol de producto. Elaboración propia.

A continuación, se presenta de manera detallada el plan de consumo de concentrado para 1 año, de la misma forma se muestra las cantidades requeridas a comprar, teniendo como base un inventario de seguridad de 300 kg.

		Consumo de Concentrado																								
		Total kg requeridos por mes	Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
							1292				1286				1290				1288				1293			
		Plan maestro de producción (semanal)	0	0	0	0	323	323	323	323	322	322	322	322	323	323	323	323	322	322	322	322	323	323	323	323
		Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		Inventario inicial				50	350	1327	1004	681	358	1336	1014	692	370	1347	1024	701	378	1356	1034	712	390	1367	1044	721
Lead time Semanas	1	Requerimiento neto					323	323	323	323	322	322	322	322	323	323	323	323	322	322	322	322	323	323	323	323
Inventario de seguridad	300	Inventario Final					27	1004	681	358	36	1014	692	370	47	1024	701	378	56	1034	712	390	67	1044	721	398
Inventario inicial	50	Recepción planeada					1300				1300				1300				1300				1300			
		Liberación planeada de la orden				1300				1300				1300				1300				1300				1300

	Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Total kg requeridos por mes	1292				1283				1286				1296				1289				1290				1293			
Plan maestro de producción (semanal)	323	323	323	323	321	321	321	321	322	322	322	322	324	324	324	324	322	322	322	322	323	323	323	323	323	323	323	323
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inventario inicial	398	1375	1052	729	406	1385	1064	743	422	1400	1078	756	434	1410	1086	762	438	1416	1094	772	450	1427	1104	781	458	1435	1112	789
Requerimiento neto	323	323	323	323	321	321	321	321	322	322	322	322	324	324	324	324	322	322	322	322	323	323	323	323	323	323	323	323
Inventario Final	75	1052	729	406	85	1064	743	422	100	1078	756	434	110	1086	762	438	116	1094	772	450	127	1104	781	458	135	1112	789	466
Recepción planeada	1300				1300				1300				1300				1300				1300				1300			
Liberación planeada de la orden				1300				1300				1300				1300				1300				1300				

Figura 76. MRP para consumo de concentrado. Elaboración propia.

A continuación, se muestra de manera detallada el plan de consumo carbonato de dicalcio para 1 año, de igual manera se muestra las cantidades a comprar cada mes, teniendo en cuenta el inventario de seguridad de 100 kg.

		Consumo carbonato de dicalcio																								
		Total kg requeridos por mes	Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
							433				432				434				434				431			
		Plan maestro de producción (semanal)	0	0	0	0	108	108	108	108	108	108	108	108	109	109	109	109	109	109	109	109	108	108	108	108
		Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		Inventario inicial				50	150	492	384	275	167	509	401	293	185	527	418	310	201	543	434	326	217	559	452	344
Lead time Semanas	1	Requerimiento neto					108	108	108	108	108	108	108	108	109	109	109	109	109	109	109	109	108	108	108	108
Inventario de seguridad	100	Inventario Final					42	384	275	167	59	401	293	185	77	418	310	201	93	434	326	217	109	452	344	236
Inventario inicial	50	Recepción planeada					450				450				450				450				450			
		Liberación planeada de la orden				450				450				450				450				450				450

	Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Total kg requeridos por mes	434				435				434				434				434				434				432			
Plan maestro de producción (semanal)	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	108	108	108	108
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inventario inicial	236	578	469	361	252	593	485	376	267	609	500	392	283	625	516	408	299	641	532	424	315	657	548	440	331	673	565	457
Requerimiento neto	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	108	108	108	108
Inventario Final	128	469	361	252	143	485	376	267	159	500	392	283	175	516	408	299	191	532	424	315	207	548	440	331	223	565	457	349
Recepción planeada	450				450				450				450				450				450				450			
Liberación planeada de la orden				450				450				450				450				450				450				

Figura 77. MRP para consumo de carbonato de dicalcio. Elaboración propia.

6.2.5.5. Tecnología y equipos para la planta de producción. Se realiza una comparación entre los diferentes tipos de tecnologías y se busca escoger la que mejores resultados brinde.

Tabla 78.

Comparativo tecnología y equipos

Cuadro comparativo Tecnología Equipos para Planta de Producción					
Equipos	Ítem	Características Factores	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Calibrador pie de rey (Equipo de medición)	1	Marca	Mitutoyo	Tacklife	Rolson
	2	Tipo	Digital	Digital	Análogo
	3	Precisión	Más preciso	Menos preciso	Menos preciso
	4	Respaldo de la marca	Rápida	Media	Baja
	5	Calidad	Alta	Media	Baja
	6	Costo	Más económico	Más costoso	Económico
	7	Tamaño	Medio y compacto	Medio y compacto	Medio y compacto
	8	Repuestos y accesorios	Se consiguen con facilidad	Obtención compleja	Se consiguen con facilidad
	9	Experiencia en el mercado	Más de 10 años	5 años	8 años
	10	País de origen	Japón	China	EEUU
Sistema de calefacción (Equipo de ambiente producción)	1	Marca	LG	Panasonic	Kalley
	2	Tipo	Digital	Digital	Análogo
	3	Precisión	Preciso	Preciso	Menos preciso
	4	Respaldo de la marca	Rápida	Rápida	Media
	5	Calidad	Alta	Alta	Baja
	6	Costo	Económico	Costoso	Económico
	7	Tamaño	Medio y compacto	Medio y compacto	Medio y compacto
	8	Repuestos y accesorios	Se consiguen con facilidad	Obtención compleja	Se consiguen con facilidad
	9	Experiencia en el mercado	Más de 20 años	Más de 20 años	Menos de 15 años
	10	País de origen	Corea	Japón	Colombia
	1	Marca	Cryo Systems	Refriplast	Metecno

Cuarto Frio (Sistema de refrigeración)	2	Tipo	Refrigeración Tablero Digital	Refrigeración Tablero Análoga	Refrigeración Tablero Digital
	3	Precisión	Preciso	Preciso	Preciso
	4	Respaldo de la marca	Rápida	Baja	Rápida
	5	Calidad	Alta	Media	Alta
	6	Costo	Económico	Económico	Económico
	7	Tamaño	Medio y compacto	Robusto y compacto	Medio y compacto
	8	Repuestos y accesorios	Se consiguen con facilidad	Se consiguen con facilidad	Se consiguen con facilidad
	9	Experiencia en el mercado	Más de 15 años	Menos de 8 años	Más de 15 años
	10	País de origen	China	Colombia	Italia
Bascula (Equipo de pesaje)	1	Marca	Mettler Toledo	Bizerba	Ohaus
	2	Tipo	Digital	Digital	Digital
	3	Precisión	Preciso	Preciso	Preciso
	4	Respaldo de la marca	Rápida	Baja	Rápida
	5	Calidad	Alta	Alta	Medio
	6	Costo	Económico	Costoso	Económico
	7	Tamaño	Medio y compacto	Medio y compacto	Medio y compacto
	8	Repuestos y accesorios	Se consiguen con facilidad	Obtención compleja	Se consiguen con facilidad
	9	Experiencia en el mercado	Más de 30 años	Más de 30 años	Menos de 20 años
	10	País de origen	EEUU	Alemania	EEUU
Termohigrómetro (Control temperatura y humedad)	1	Marca	Lutron	EBCHQ	UNI-T
	2	Tipo	Digital	Digital	Digital
	3	Precisión	Preciso	Preciso	Preciso
	4	Respaldo de la marca	Rápida	Baja	Baja
	5	Calidad	Alta	Alta	Medio
	6	Costo	Económico	Costoso	Económico
	7	Tamaño	Medio y compacto	Medio y compacto	Medio y compacto

	8	Repuestos y accesorios	Se consiguen con facilidad	Obtención compleja	Se consiguen con facilidad
	9	Experiencia en el mercado	Más de 25 años	Más de 25 años	Menos de 20 años
	10	País de origen	EEUU	China	Corea
Aspersores (Sistema de riego)	1	Marca	Rain Bird	VYR	Hunter
	2	Tipo	Digital	Análogo	Digital
	3	Precisión	Preciso	Preciso	Preciso
	4	Respaldo de la marca	Rápida	Baja	Alta
	5	Calidad	Alta	Media	Alta
	6	Costo	Económico	Económico	Costoso
	7	Tamaño	Medio y compacto	Medio y compacto	Medio y compacto
	8	Repuestos y accesorios	Se consiguen con facilidad	Se consiguen con facilidad	Obtención compleja
	9	Experiencia en el mercado	Más de 40 años	Más de 20 años	Más de 50 años
	10	País de origen	EEUU	México	Escocia
Bomba (Presión de agua)	1	Marca	IHM	Pedrollo	WEG
	2	Tipo	Electromecánico	Electromecánico	Electromecánico
	3	Precisión	Preciso	Preciso	Preciso
	4	Respaldo de la marca	Rápida	Baja	Alta
	5	Calidad	Alta	Alta	Alta
	6	Costo	Económico	Costoso	Costoso
	7	Tamaño	Medio y compacto	Medio y compacto	Medio y compacto
	8	Repuestos y accesorios	Se consiguen con facilidad	Se consiguen con facilidad	Obtención compleja
	9	Experiencia en el mercado	Más de 50 años	Menos de 30 años	Más de 20 años
	10	País de origen	Colombia	Asia	Brasil
	1	Marca	Rotoplast	Colempaques	Eternit

Tanque agua potable (Recolección de agua)	2	Tipo	Tanque Almacenamiento	Tanque Almacenamiento	Tanque Almacenamiento
	3	Precisión	Preciso	Preciso	Preciso
	4	Respaldo de la marca	Media	Rápida	Rápida
	5	Calidad	Alta	Alta	Alta
	6	Costo	Costoso	Económico	Económico
	7	Tamaño	Medio y compacto	Medio y compacto	Medio y compacto
	8	Repuestos y accesorios	Obtención compleja	Se consiguen con facilidad	Se consiguen con facilidad
	9	Experiencia en el mercado	Más de 45 años	Más de 55 años	Más de 77 años
	10	País de origen	México	Colombia	Colombia
Computadores (Equipos de cómputo)	1	Marca	Dell	Samsung	Asus
	2	Tipo	Tecnológico digital	Tecnológico digital	Tecnológico digital
	3	Precisión	Preciso y moderno	Preciso y moderno	Preciso y moderno
	4	Respaldo de la marca	Rápida	Rápida	Medio
	5	Calidad	Alta	Alta	Alta
	6	Costo	Económico	Económico	Económico
	7	Tamaño	Medio y compacto	Medio y compacto	Medio y compacto
	8	Repuestos y accesorios	Se consiguen con facilidad	Obtención compleja	Obtención compleja
	9	Experiencia en el mercado	Más de 40 años	Más de 40 años	Menos de 30 años
	10	País de origen	EEUU	Corea	China

Nota. Elaboración propia, con aportes dela página de cada marca.

A continuación, para la selección de la tecnología (Equipo) se procede hacer un cuadro de ponderación tomando el método booleano de 1 y 0 y la tecnología que tenga el mayor puntaje es la que se escoge de acuerdo a las diferentes características evaluadas.

Tabla 79.

Resultados cuadro comparativo

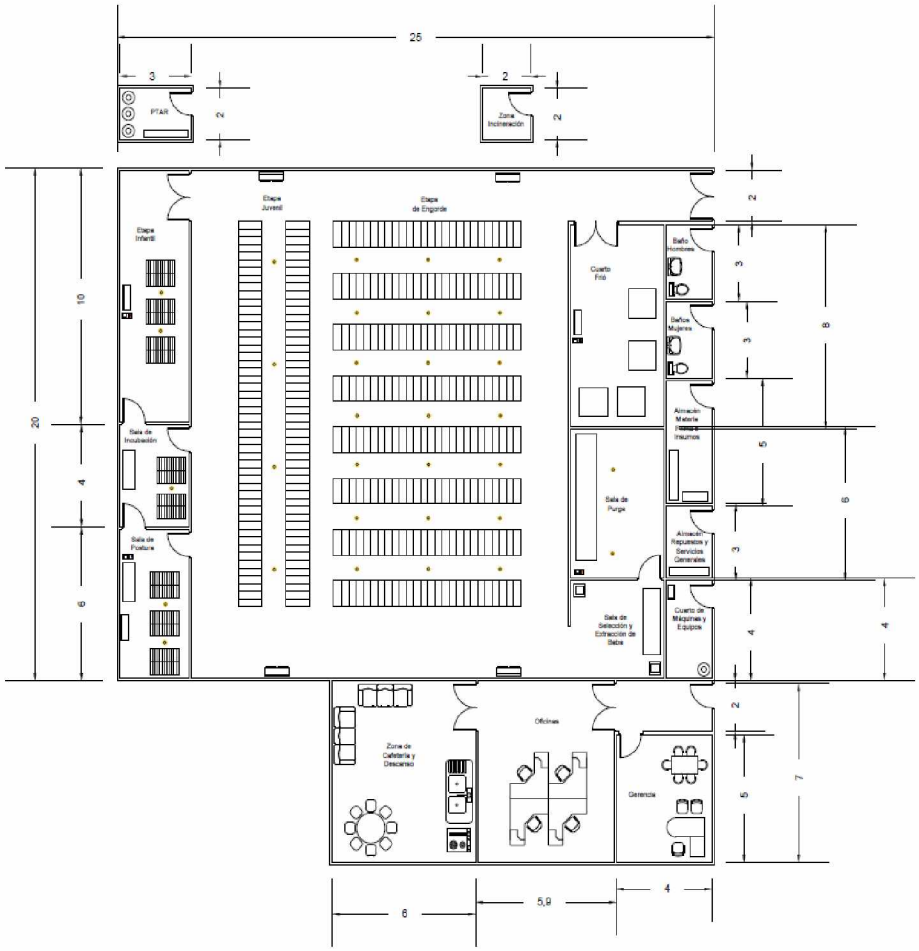
Cuadro Ponderación de Tecnologías Equipos para Planta de Producción					
Equipos	Ítem	Características	Opción 1 Puntos	Opción 2 Puntos	Opción 3 Puntos
Calibrador pie de rey	1	Marca	1	1	1
	2	Tipo	1	1	0
	3	Precisión	1	1	1
	4	Respaldo de la marca	1	0	0
	5	Calidad	1	0	0
	6	Costo	1	0	1
	7	Tamaño	1	1	1
	8	Repuestos y accesorios	1	0	1
	9	Experiencia en el mercado	1	0	1
	10	País de origen	1	1	1
Total General			10	5	7
Sistema de calefacción (Equipo de ambiente producción)	1	Marca	1	1	0
	2	Tipo	1	1	0
	3	Precisión	1	1	0
	4	Respaldo de la marca	1	1	0
	5	Calidad	1	1	0
	6	Costo	1	0	1
	7	Tamaño	1	1	1
	8	Repuestos y accesorios	1	0	1
	9	Experiencia en el mercado	1	1	0
	10	País de origen	1	1	1
Total General			10	8	4
Cuarto Frio (Sistema de refrigeración)	1	Marca	1	1	1
	2	Tipo	1	0	1
	3	Precisión	1	0	1
	4	Respaldo de la marca	1	0	1
	5	Calidad	1	0	1
	6	Costo	1	1	1
	7	Tamaño	1	0	1
	8	Repuestos y accesorios	1	1	1
	9	Experiencia en el mercado	1	0	1
	10	País de origen	0	0	1
Total General			9	3	10
Bascula (Equipo de pesaje)	1	Marca	1	1	1
	2	Tipo	1	1	1
	3	Precisión	1	1	1
	4	Respaldo de la marca	1	0	1

	5	Calidad	1	1	0
	6	Costo	1	0	1
	7	Tamaño	1	1	1
	8	Repuestos y accesorios	1	0	1
	9	Experiencia en el mercado	1	1	0
	10	País de origen	1	0	1
Total General			10	6	8
Termohigrómetro (Control temperatura y humedad)	1	Marca	1	1	1
	2	Tipo	1	1	1
	3	Precisión	1	1	1
	4	Respaldo de la marca	1	0	0
	5	Calidad	1	1	0
	6	Costo	1	0	1
	7	Tamaño	1	1	1
	8	Repuestos y accesorios	1	0	1
	9	Experiencia en el mercado	1	1	0
	10	País de origen	1	0	1
Total General			10	6	7
Aspersores (Sistema de riego)	1	Marca	1	1	1
	2	Tipo	1	0	1
	3	Precisión	1	1	1
	4	Respaldo de la marca	1	0	1
	5	Calidad	1	0	1
	6	Costo	1	1	0
	7	Tamaño	1	1	1
	8	Repuestos y accesorios	1	1	0
	9	Experiencia en el mercado	1	1	1
	10	País de origen	1	0	1
Total General			10	6	8
Bomba (Presión de agua)	1	Marca	1	1	1
	2	Tipo	1	1	1
	3	Precisión	1	1	1
	4	Respaldo de la marca	1	0	1
	5	Calidad	1	1	1
	6	Costo	1	0	1
	7	Tamaño	1	1	1
	8	Repuestos y accesorios	1	1	0
	9	Experiencia en el mercado	1	1	1
	10	País de origen	1	1	1
Total General			10	8	9
Tanque agua potable (Recolección de agua)	1	Marca	1	1	1
	2	Tipo	1	1	1
	3	Precisión	0	1	1
	4	Respaldo de la marca	0	1	1
	5	Calidad	1	1	1

	6	Costo	0	1	1
	7	Tamaño	1	1	1
	8	Repuestos y accesorios	0	1	1
	9	Experiencia en el mercado	1	0	1
	10	País de origen	1	1	1
Total General			6	9	10
Computadores (Equipos de cómputo)	1	Marca	1	1	1
	2	Tipo	1	1	1
	3	Precisión	1	1	1
	4	Respaldo de la marca	1	1	0
	5	Calidad	1	1	1
	6	Costo	1	1	1
	7	Tamaño	1	1	1
	8	Repuestos y accesorios	1	0	0
	9	Experiencia en el mercado	1	1	1
	10	País de origen	1	1	0
Total General			10	9	7

Nota. Elaboración propia.

6.2.5.6. Instalaciones. A continuación se muestra plano de las instalaciones y diseño teniendo en cuenta la distribución de máquinas y equipos.



ESCARGOT WJ Vive Bien, Nutrición y Salud	**PROYECTO:** ESTUDIO PREFACTIBILIDAD	**CONTIENE:** PLANO PLANTA DE PRODUCCIÓN CRÍA DE CARACOLES	**DISEÑÓ:** Ing. Johan Cangrejo	**FECHA:** 01/10/2020	**OBSERVACIONES:** Cerinza - Boyaca
			DIBUJÓ: Ing. Johan Cangrejo	**ESCALA:** 1:1	**APROBADO:**

Figura 78. Plano arquitectónico. Elaboración propia.

Tabla 80.

Convenciones

Planta de producción	
Ítem	Área
1	Sala de postura
2	Sala de incubación
3	Etapa infantil
4	Etapa juvenil
5	Etapa de engorde
6	Sala de selección y extracción de baba
7	Sala de purga
8	Cuarto Frio
9	Cuarto de máquinas y equipos
10	Almacenes repuestos y servicios generales
11	Almacén materia prima e insumos
12	Baños Mujeres y Baños Hombres
13	Zona de cafetería y descanso
14	Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)
15	Zona de incineración
16	Oficinas y gerencia

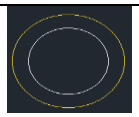
Nota. Elaboración propia.

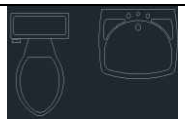
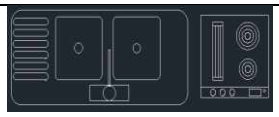
A continuación, se muestran las convenciones e imagen contenidas en el plano.

Tabla 81.

Convenciones plano AutoCAD

Convenciones Plano AutoCAD		
Ítem	Descripción	Fotografía
1	Sistema de calefacción	**Figura 79.** Sist. De calefacción. Elaboración propia.
2	Tanque de agua potable	**Figura 80.** Tanque de agua potable. Elaboración propia

3	Termohigrómetro	**Figura 81.** Termohigrómetro. Elaboración propia.
4	Sistema aspersores	 **Figura 82.** Sist. De aspersores. Elaboración propia.
5	Bascula	**Figura 83.** Bascula. Elaboración propia.
6	Mesas	**Figura 84.** Mesas. Elaboración propia.
7	Cubículos de cría	**Figura 85.** Cubículos de cría. Elaboración propia.
8	Estibas Cuarto frio	**Figura 86.** Estibas cuarto frio. Elaboración propia.
9	Sistema de refrigeración	
10	Comedor	**Figura 87.** Comedor. Elaboración propia.
11	Sala	**Figura 88.** Sala. Elaboración propia.
12	Cubículos Oficinas	**Figura 89.** Cubículos de oficina. Elaboración propia.

13	Gerencia	**Figura 90.** Gerencia. Elaboración propia.
14	Baños	 **Figura 91.** Baños. Elaboración propia.
15	Cocina	 **Figura 92.** Cocina. Elaboración propia.

Nota. Elaboración propia

A continuación se muestra la ficha tecnica de la planta para la cría de caracoles.

Tabla 82.

Ficha técnica

Ficha Técnica Planta de Producción Cría de Caracoles	
ESCARGOT WJ Vive Bien, Nutrición y Salud **Figura 93.** Fachada del criadero, Elaboración propia.	
Nombre Empresa:	Escargot WJ
Slogan:	Vive bien, nutrición y salud
Ubicación:	
País:	Colombia
Departamento:	Boyacá
Municipio:	Cerinza
Función:	Cría de caracoles para la venta de carne y baba
Capacidad de producción:	3 toneladas
Dimensiones:	
Ancho:	20 metros
Largo:	25 metros
Área m2: Oficinas	500 m^2 112 m^2

Nota. Elaboración propia.

Materiales necesarios para la construcción

Tabla 83.

Materiales de construcción

Material	Costo
Bloque	7´600.000
Cemento	16´500.000
Arena	4´100.000
Gravilla	3´700.000
Varilla	5´800.000
Flejes	1´300.000
Malla	4´900.000
Teja	4´800.000
Amarres	300.000
Perfil	1´300.000
Cerchas	3´300.000
Columnas y vigas	11´000.000
Pañete	3´000.000
Pisos	15´000.000
Pintura	3´200.000
Enchape	9´600.000
Sistema eléctrico	4´700.000
Punto de agua	4´000.000
Mano de obra	20´000.000
Total	134´500.000

Nota. Elaboración propia.

Se da a conocer la Simulación de la planta cría de caracoles Escargot WJ en el programa FlexSim 2019

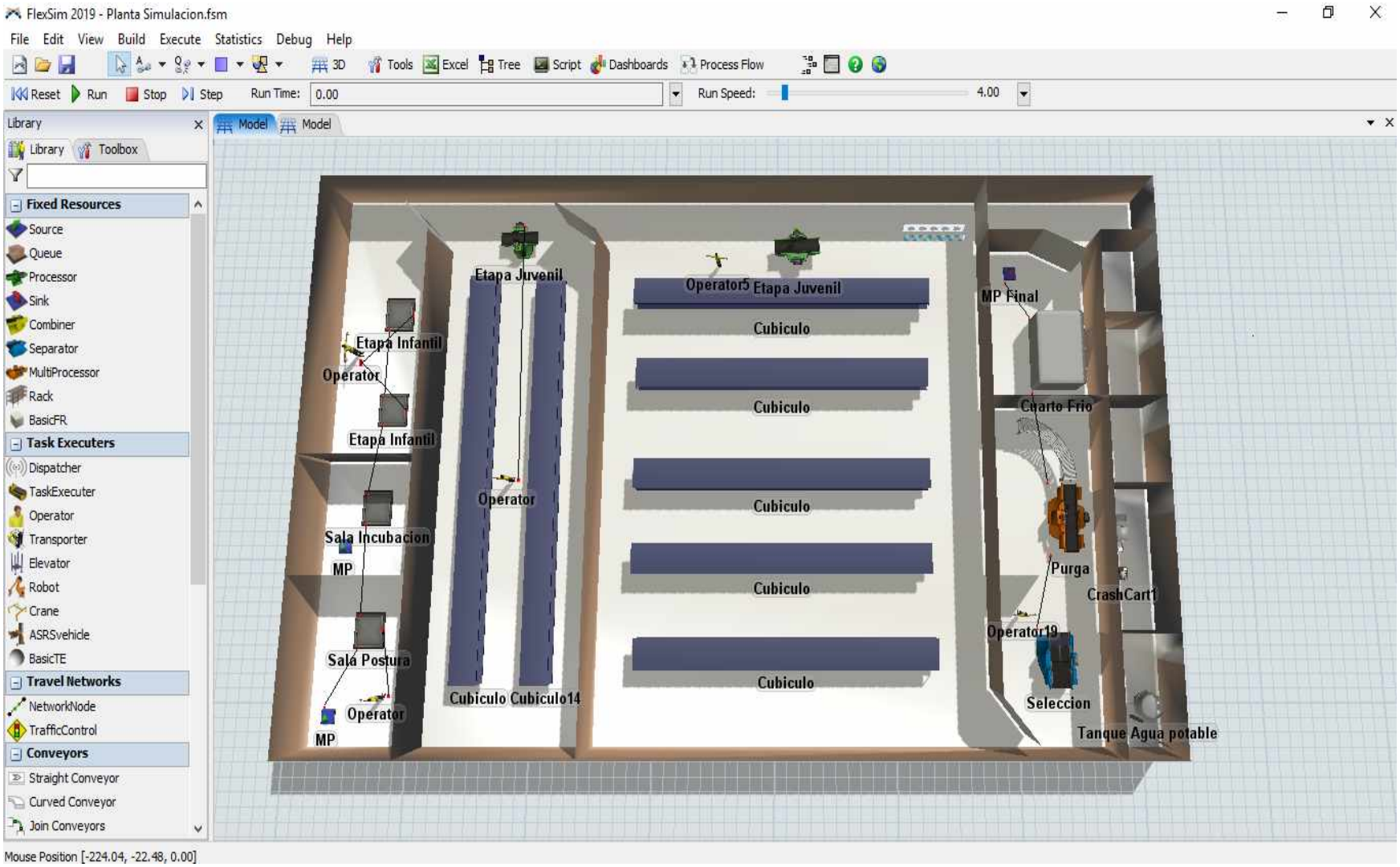


Figura 94. Simulación en flexSim. Elaboración propia.

6.2.5.7. Localización.

6.2.5.7.1. Macro localización. El proyecto se va a realizar en el departamento de Boyacá, el cual está ubicado en el centro oriente del país, con una superficie de 23.189 km2, una población de 1.278.061 hab. La capital es Tunja con una población de 123.625 hab. El departamento limita por el norte con los departamentos de Santander y norte de Santander; al oriente con Arauca, Santander y Venezuela; por el sur con Cundinamarca y por el occidente con el departamento de Antioquia.

La actividad económica se caracteriza por ser agrícola, ganadera, artesanías, minería como la extracción de esmeraldas y carbón.

6.2.5.7.2. Micro localización. La ubicación del proyecto se encuentra en la vereda Toba del municipio de Cerinza. Cuenta con una población aproximada de 4.200 hab. La principal actividad económica del municipio es la agricultura y la ganadería, Se encuentra a una altura de 2.715 metros sobre el nivel del mar. Una temperatura promedio de 12°C. Y una humedad del 85%.

El proyecto debe estar ubicado en el área rural, a una distancia mínima de 30 metros de cualquier cuerpo de agua, esto por disposición y normatividad para este tipo de explotaciones.

6.2.6. Peligros y elementos de protección personal.

A continuación, se da a conocer los diferentes requisitos de elementos de protección personal y a los riesgos y peligros a los que se está expuesto.

6.2.6.1. Matriz de elementos de protección. En la siguiente imagen se da a conocer los elementos de protección personal que se requieren para laborar en las instalaciones de la planta.

MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PLANTA DE PRODUCCION						
GENERALIDADES DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL EPP						
PELIGRO	PARTE DEL CUERPO A PROTEGER		EPP	CRITERIOS DE SELECCIÓN	POSIBLES DAÑOS DEL EPP Y CAUSALES DE CAMBIO	FRECUENCIA DE CAMBIO OBLIGATORIA
Objetos en caída libre Lesiones en la cabeza	**Cabeza**		 Casco	Casco Clase E tipo I Material resistente al impacto por objetos en caída libre Diseño aerodinámico que no permite adherencia de agua o polvo Optimo estado no rayado y fracturado El tafilete debe ser graduable Cumple con norma ANSI Z89.1	Presenta impactos o fisuras Desprendimiento o daño en el tafilete.	5 años
Salpicadura de químicos Lesión ocular	**Ojos y cara**		 Gafas de seguridad	Construido en 3 piezas de policarbonato Cubrimiento lateral, protección frente impacto de partículas, radiación UV. Lente claro. Resistente al impacto. Cumplen con la norma ANSI Z87.1.	Soporte Roto defectos como raspaduras, perforaciones o cualquier otro daño físico que pueda reducir notablemente el nivel de protección a impacto con el que cuentan las gafas y reducir la visibilidad	Personal operativo de planta de producción: 6 meses o por daño (rayaduras o impactos que imposibiliten un campo visual óptimo, rupturas en los soportes)
Salpicadura de químicos Lesión ocular			 Gafas de seguridad uso de lente formulado	Para usar sobre lente formulado Construido en policarbonato para alto impacto Cubrimiento lateral protección frente impacto de partículas Protección radiación UV Cumple con los requerimientos físicos y ópticos de la norma ANSI Z87.1. 2010 y CSA Z94 .3.	Soporte Roto defectos como raspaduras, perforaciones o cualquier otro daño físico que pueda reducir notablemente el nivel de protección a impacto con el que cuentan las gafas y reducir la visibilidad	Personal operativo de planta de producción: 6 meses o por daño (rayaduras o impactos que imposibiliten un campo visual óptimo, rupturas en los soportes)
Proyección de Partículas Lesión dérmica facial y ocular por objetos en proyección			 Careta de Protección Facial con Soporte Ajustable, Visor Claro y Protector de Barbilla	Protector superior en ABS Debe tener armaduras livianas, indeformables, cómodas, de diseño anatómico y comprobada resistencia y eficacia. Protección completa Cabezal graduable Permitir la ventilación Protector de barbilla.	Careta manchada y/o con rayones que impidan la visibilidad Careta con fisura Soporte Roto	3 años

Figura 95. Elementos de protección para la cabeza. Elaboración propia.

Exposición a Ruido Lesión auditiva por exposición a Presión sonora superior a 85,2 dB(a)	**Oído**		 Protector de Inserción	Material polímero flexible, resisten aceites, hipoalergénicos. Aprobado bajo ANSI S3.19-1974	Daños en el cordón Tapones deformados	2 meses ó por frecuencia de uso
Exposición a Ruido Lesión auditiva por exposición a Presión sonora superior a 92,5 dB(a)			 Protector de Copa	Con espuma interna de alta densidad Cojinete para aislamiento y atenuación de ruido de 27 dB Con cubrimiento total del pabellón auditivo	Daños o roturas de copas y diadema. Deterioro del protector auditivo. Deformación del elemento	1 año ó por frecuencia de uso
Inhalación de vapores Orgánicos y/o ácidos generados por sustancias químicas líquidas y/o Material particulado generado por sustancias químicas en polvo. Lesión del sistema respiratorio			 Media mascara	Ajuste completo a la cara Forma anatómica que permita el uso de gafas Con bandas ajustables Respirador de silicona, para facilitar la respiración y arnés de uso dual para ser utilizado en la forma tradicional o en modo descendente.	Daño o deformidad de la mascara o válvula de exhalación , daño en el selle hermético contra el rostro.	Personal operativo de planta de producción: 1 año
			 Cartucho	Protege hasta 10 veces el Límite de Exposición Permitido (PEL) Multipropósito para vapores orgánicos y gases ácidos generados por sustancias químicas líquidas.	Saturación del cartucho, Saturación del cartucho, Cuando el contaminante pueda ser detectado dentro del respirador por el sentido del gusto o del olfato.	Personal operativo de planta de producción: 1 mes
			 Filtro y Retenedor Protector respiratorio	Retención contra polvos y neblinas	Saturación del filtro, daños físicos, Suciedad.	Personal operativo de planta de producción: 1 mes

Figura 96. Elementos de protección auditivos y respiratorios. Elaboración propia.