



DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO - PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL Y PLANTA DE DESPOSTE REGIONAL EN GUARANDA SUCRE





**DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO - PLANTA DE
BENEFICIO ANIMAL Y PLANTA DE DESPOSTE
REGIONAL EN GUARANDA SUCRE**

ANA REBECA ACOSTA RONDÓN

Cod.1143368522

CAMILO ANDREZ PACHECO SANGUINO

Cod. 1102384197

Universidad de Pamplona Colombia

Facultad de ingeniería y arquitectura, Programa de arquitectura

Pamplona Norte de Santander, Colombia

2022

**DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO - PLANTA DE
BENEFICIO ANIMAL Y PLANTA DE DESPOSTE
REGIONAL EN GUARANDA SUCRE**

ANA REBECA ACOSTA RONDÓN
Cod.1143368522
CAMILO ANDREZ PACHECO SANGUINO
Cod. 1102384197

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título
de:

Arquitecto (a)

Director (a):

Mónica Bibiana Botello Arciniegas

CC 63315800

Línea de Investigación:

Económico / Ambiental

Universidad de Pamplona Colombia
Facultad de ingeniería y arquitectura, programa de arquitectura
Pamplona Norte de Santander, Colombia
2022

La presente Tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él hemos logrado concluir nuestra carrera, a nuestros padres, porque ellos siempre estuvieron a nuestro lado brindándonos su apoyo y sus consejos para hacer de nosotros una mejor persona, a nuestros hermanos por sus palabras y su compañía, a mi pareja por sus palabras y su confianza ,por su amor y por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente, a mis amigos, compañeros, y todas aquellas personas que de una u otra manera ha contribuido para el logro de mis objetivos.

Antes que cualquier otra cosa la preparación es la llave del éxito.

- Alexander Graham Bell.

Agradecimientos

En primer lugar, queremos agradecer a nuestros padres Maribel Rondón Arce, Luz marina sanguino y a José Hernando Pacheco que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos.

Agradezco a mis hermanos Julia Isabel Acosta Rondón y Daniel Henrique Acosta Rondón por su apoyo comprensión en los momentos difíciles por impulsarme a seguir a delante y a no dejar vencer de los obstáculos que me da la vida, pero sobre todo por todo el amor y cariño que me dan.

También quiero agradecer, a mi pareja Jhony castro gracias por entenderme en todo, gracias a él porque en todo momento fue un apoyo incondicional en mi vida, fue la felicidad encajada en una sola persona, fue mi todo reflejado en otra persona a la cual yo amo demasiado, a mis hijos mariana Isabel Castro acosta y Andrés Castro Acosta que son el más grande regalo que haya podido recibir de parte de Dios, son mi más grande tesoro y además la fuente más pura de mi inspiración, por ello mismo quiero darles las gracias por cada instante de felicidad en mi vida, el cual muy indudablemente se ve reflejado en este momento. Gracias a ellos por ser la alegría de mi vida, gracias a ellos por estar a mi lado.

Muchas gracias al maestro Javier Francisco Peñalosa ya nuestra directora Mónica Bibiana Botello Arciniegas por su dedicación y paciencia, sin cuyas palabras y hechos y precisas correcciones no hubiéramos podido llegar a esta ansiada instancia. Gracias por su orientación y todos sus consejos, que siempre estarán en mi mente a lo largo de mi carrera. Finalmente, quiero agradecer a todos los maestros que han estado involucrados en mi viaje a la universidad, y quiero agradecerles por impartir el conocimiento necesario para llegar aquí hoy. Sin ti, los conceptos serían solo palabras, y ya sabemos quién se llevó las palabras, el viento.

Resumen

En el trabajo de grado se realizó una propuesta de diseño urbano arquitectónico de una planta de beneficio animal de doble propósito (bovino y porcino) para el municipio de Guaranda, Departamento de Sucre ubicado en el núcleo central de la ecorregión de la Mojana en (Colombia), este diseño se realizó de acuerdo a la normativa establecida por el Decreto N° 1500 de 2007 y la Resolución N° 2905 de 2007. Departamento de Seguridad Social. Para este diseño también se aplicó dos teorías importantes tale como la teoría de la localización de Alfred Weber y la Economía Circular.

La teoría de la localización nos ayudó a determinar factores importantes a tener en cuenta a la hora de localizar la planta de beneficio doble propósito, estos factores eran los espacios isotrópicos, la distancia a las materias primas y hacia los mercados próximo, mano de obra, transporte y la conectividad.

Con la economía circular nos ayudó en el diseño urbano arquitectónico y en el funcionamiento de la planta de beneficio animal de doble propósito ya que pudimos determinar cuáles eran los procesos y procedimientos necesarios para la funcionalidad de este sin afectar los recursos que pueden ser reintroducidos técnicamente a nuevos procesos industriales y que vuelvan a circular en la economía y sin afectar a los ecosistemas que están presente en la región.

Palabras clave: (beneficio animal, bovino, porcino, localización, economía circular).

Abstract

In the degree work, a proposal for an architectural urban design of a dual-purpose animal benefit plant (bovine and pig) was made for the municipality of Guaranda, Department of Sucre located in the central nucleus of the Mojana ecoregion in (Colombia), this design was carried out in accordance with the regulations established by Decree No. 1500 of 2007 and Resolution No. 2905 of 2007. Department of Social Security. For this design, two important theories were also applied, such as Alfred Weber's location theory and the Circular Economy.

The location theory helped us determine important factors to take into account when locating the dual-purpose processing plant, these factors were isotropic spaces, distance to raw materials and to nearby markets, labor, transportation and connectivity.

With the circular economy, it helped us in the architectural urban design and in the operation of the dual-purpose animal benefit plant, since we were able to determine which were the processes and procedures necessary for its functionality without affecting the resources that can be technically reintroduced to new industrial processes and that they circulate again in the economy and without affecting the ecosystems that are present in the region.

Keywords (animal benefit, bovine, pig, location, circular economy)

CONTENIDO

Déficit infraestructura calificada para el desarrollo económico - producción bovina y porcina sub región de la mojana	5
1.1 Problema planteado.....	6
1.2 Justificación	8
1.3 Objetivos	9
1.4 Formulación Metodológico.....	10
NOCIONES TEÓRICAS Y CONCEPTUALES	12
2.1. Teoría de la localización.....	12
2.1.1. Aglomeración Industrial.....	14
2.1.2. Competitividad regional y desarrollo local.	15
2.2. La Economía Circular	15
2.2.1. La sostenibilidad o Desarrollo sostenible.	19
2.2.2. Transformación de los productos	19
2.2.3. sistema producto-servicio.....	19
2.2.4. La Calidad.....	19
2.2.5. Producción: La Producción y Consumo.....	19
2.2.6. Procesos.	19
2.2.7. Eficiencia.	20
2.2.8. Productividad.	20
2.2.9. Rentabilidad.	20
2.2.10. Control.	20
2.2.11. Procedimientos.	20
2.2.12. Trazabilidad.	21
2.2.13. Evaluación.	21
2.3Tendencia arquitectónica	21
2.3.1. Frigorífico de villa nueva	21
2.3.2. Bases teóricas.	22
2.3.3. Principios básicos de la distribución de planta.	22
2.3.4. Implicaciones de diseño	23
2.3.5. Tipo de distribución en planta.....	24
2.3.6. Factores que afectan la distribución en planta	24
2.4. Normativas Generales.	25
2.4.1. Decreto 1036 de 1991 establece la clasificación de los Mataderos.	26
2.4.2. Resolución 2905 de 2007 del Ministerio de la protección social	27
2.4.3. Decreto 1500 de 2007 del Ministerio de la Protección Social	27
2.4.4. la Resolución 240 de 2013 título II planta de beneficio animal de categoría nacional.....	28
3. Análisis de contexto	30
3.1. Ubicación Geográfica	30

3.2.	Componente Regional	31
3.2.1.	Clima.....	31
3.2.2.	Ecosistemas estratégicos.....	31
3.2.3.	Hidrografía de La Región de La Mojana.....	35
3.2.4.	Ecosistemas y actividades económicas	37
3.2.5.	Amenazas Naturales.....	37
3.2.6.	La Mojana en el contexto de los centros urbanos y de las redes viales de la Región Caribe.....	40
3.2.7.	Ejes de integración y desarrollo potenciales planteados por el Plan de acciones prioritarias para el desarrollo sustentable de La Mojana, 2008	42
3.2.8.	Sistema Urbano de la Mojana	44
3.2.9.	Aspecto Demográfico.....	47
3.2.10.	Aspecto económico.....	48
3.3.	Municipio de Guaranda Sucre	57
3.3.1.	Demografía y población.	58
3.3.2.	Climatología	59
3.3.3.	Clasificación del suelo.....	60
3.3.4.	Ecosistemas estratégicos.....	61
3.3.5.	Cobertura y usos del suelo actuales.....	63
3.3.6.	Vocación del suelo rural	67
3.3.7.	Hidrografía del Municipio de Guaranda	68
3.3.8.	Escenarios de Amenaza por Inundación, Vulnerabilidad y Riesgo.	71
3.3.9.	Conectividad vial terrestre.....	74
3.3.10.	Aspecto económico.....	78
3.4.	Análisis del lote.....	89
DESARROLLO DEL PROYECTO		93
4.1.	Estrategias y principios generales de diseño	93
4.1.2.	La teoría de la localización y como es aplicada en la ubicación de una planta de beneficio animal.....	93
4.1.2.	la economía circular y su aplicación a una planta de beneficio animal de doble propósito.....	105
4.1.3.	Despiece bovino	122
4.2.3.	Procedimiento en planta de beneficio pocinó	127

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1 Grafico de Von Thunen.....	13
Figura 2 Triangulo de la ubicación industrial de Alfred weber	13
Figura 3 Factores de localización Según Alfred Weber.....	14
Figura 4 Esquema de la Economía lineal.....	16
Figura 5 Esquema de la Economía Circular.....	17
Figura 6 Esquema las 3R	18
Figura 7 Cadena Cárnica - transformación	23
Figura 8 diseño.....	23
Figura 9 Esquema de distribución por producto.....	24
Figura 10 Esquema de factores que afectan la distribución en planta.....	25
Figura 11 Cobertura de bosque natural	32
Figura 12 Constitución de un núcleo central de desarrollo.....	46
Figura 13 Delimitación del municipio de Guaranda	57
Figura 15 Pirámide Poblacional	59
Figura 14 Población Desagregada por Sexo.....	59
Figura 16 Población desagregada por área	59
Figura 17 Cobertura de suelo	65
Figura 18 Temporada del ciclo hídrico	70
Figura 19 Área seca en época de verano	71
Figura 20 Área seca en época húmeda	71
Figura 21 Pirámide de Amenaza.....	73
Figura 22 Red vial existente	75
Figura 23 Porcentaje del valor agregado por actividades económicas.....	78
Figura 24 Actividades Económicas Municipales	79
Figura 25 Problemáticas en el Municipio de Guaranda -Dimensión Económica Consolidada.....	83
Figura 26 Grafico de Von Thunen.....	94
Figura 27 localizacion regional.....	96
Figura 28 perfil de los ecosistemas en la región y su transicion en los ciclos humedo y seco.....	98
Figura 29 esquema regional	99

Figura 30 Niveles de Inundación en los periodos húmedo Abril – Noviembre	102
Figura 31 Cadena productiva de los cárnicos	105
Figura 32 Rendimiento aproximado de bovino adulto	106
Figura 33 Proceso de Sacrificio Bovino	107
Figura 34 Faenado Bovino.....	111
Figura 35 Área de pieles.....	114
Figura 36 Esquema de Eviseracion Blanca y Roja.....	116
Figura 37 Embarque de medias canales y subproductos.....	119
Figura 38 Flujograma proceso bovino.....	120
Figura 39 Clasificación bovina	124
Figura 40 rendimiento	127
Figura 41 izado de porcino al riel	129
Figura 42 subproductos porcinos evisceración	130
Figura 43 Faenado de planta de beneficio porcino	133
Figura 44 Flujograma de procesos porcino	134
Figura 45 continuación del flujograma de procesos porcino.....	135

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 Clasificación de los Mataderos según su capacidad	26
Tabla 2 La Mojana. Áreas de los ecosistemas, su ubicación y sistemas de producción...	32
Tabla 3 Municipios afectados por ola invernal 2010-2011.....	38
Tabla 4 La Mojana. Indicadores demográficos.....	47
Tabla 5 área sembrada en pasto 2003	50
Tabla 6 Porcino por municipio.....	55
Tabla 7 DOFA Componente Ambiental.....	56
Tabla 8 Datos Demográfico	58
Tabla 9 Ecosistemas estratégicos	62
Tabla 10 Ciénagas en Guaranda	63
Tabla 11 Vocación del suelo de Guaranda	68
Tabla 12 Porcentaje de vías regionales dentro del municipio	75
Tabla 13 Inventario de Ganado Bovino del 2015	80
Tabla 14 Inventario de Ganado Bovino del 2019	80
Tabla 15 inventario Bovino 2022.....	81
Tabla 16 Inventario porcino 2019.....	82
Tabla 17 Inventario Porcino 2022	82
Tabla 18 Variables, clasificación de problemáticas y soluciones - Dimensión económica	84
Tabla 19 Evaluación general Sistema Económico Sistema DOFA.....	85
Tabla 20 Cuadro Comparativo (Guaranda, Majagual, Achí).....	104
Tabla 21 Cuadro de área planta de beneficio animal bovino.....	125
Tabla 22 Cuadro de área de planta de beneficio Porcino.....	135

Lista de mapas

	Pág.
Mapa 1 Ubicación regional y localización del proyecto	30
Mapa 2 Estructura ecológica principal.	34
Mapa 3 Principales elementos biofísicos	36
Mapa 4 porcentaje de inundación de la región de la mojana	38
Mapa 5 Altura de inundación probable – período húmedo (abril-noviembre)	40
Mapa 6 Altura de inundación probable – período seco (diciembre-marzo).....	40
Mapa 7 La Mojana en el contexto de los centros urbanos y de las redes viales de la Región Caribe.....	42
Mapa 8 ejes de desarrollo en la región	43
Mapa 9 producción predominante veredas - la mojana.....	48
Mapa 10 Total Cabeza de Ganado	52
Mapa 11 Influencia de la densidad de vías en la ganadería.....	53
Mapa 12 Numero de cerdo	54
Mapa 13 DOFA componente Económico	55
Mapa 14 político del municipio de Guaranda	57
Mapa 15 Clasificación del suelo de Guaranda	60
Mapa 16 Ecosistemas estratégicos.....	62
Mapa 17 Cobertura del suelo.....	64
Mapa 18 Uso del suelo rural	66
Mapa 19 Vocación del suelo Guaranda	67
Mapa 20 Hidrogeología en el municipio de Guaranda.	68
Mapa 21 Hidrografía en el municipio de Guaranda	68
Mapa 22 Amenaza por inundación en el municipio de Guaranda	72
Mapa 23 Amenaza por Erosión.....	73
Mapa 24 Infraestructura Vial Terrestre.....	76
Mapa 25 Movilidad Fluvial y Terrestre	77
Mapa 26 cabeza de Ganado.....	81
Mapa 27 Influencia de la densidad de vías en la ganadería.....	81
Mapa 28 Ubicación del lote.....	90
Mapa 29 análisis del lote	91
Mapa 30 Comparación Hidrográfica.....	100
Mapa 31 Nivel de inundación Periodo seco diciembre – Marzo	101
Mapa 32 conectividad terrestre y fluvial	103

Introducción

El municipio de Guaranda se encuentra ubicado al sureste del departamento de sucre y hace parte del núcleo central de la ecorregión de la Mojana, caracterizada por ser una zona de humedales productivos, pertenece a la Depresión Momposina. La sub región de la Mojana cuenta con un ecosistema estratégico para el equilibrio natural de la zona. Tres de las principales fuentes hidrográficas del país Magdalena, Cauca y San Jorge, forma un delta de amortiguación hídrica esencial para la regulación de las inundaciones, es un ecosistema vital para la sostenibilidad ambiental del Caribe colombiano y del país.

Estos ecosistemas son imprescindibles para las actividades económicas de la región ya que son una fuente de ingreso, pero Los asentamientos y actividades económicas que se localizan en la región sin tener presentes las aptitudes del suelo, interrumpiendo ciclos naturales, flujos y redes ecosistémicas, agravando los problemas de contaminación, produciendo graves alteraciones en el medio ambiente, y contribuyendo al mal uso del agua y a la destrucción de los ecosistemas.

Las actividades económicas como la ganadería ocupan aproximadamente 470.000 hectáreas, equivalentes al 90% de la superficie total de La Mojana, pastoreando aproximadamente 535.000 cabezas de ganado anualmente, equivalentes al 12,6% del stock ganadero de las provincias de Córdoba, Bolívar y Sucre, costa Caribe hatos ganaderos 6,7% del total (8 millones de cabezas) y 2,1% del total nacional (25 millones de cabezas).

Pero La baja competitividad en la producción ganadera conlleva a la Sub-Región de La Mojana a un estancamiento en el desarrollo local y regional, desaprovechando la oportunidad de entrar a competir en un mercado que actualmente está impulsando la economía nacional, Teniendo en cuenta esta situación que se manifiesta en la Región de La Mojana, la propuesta de una planta de beneficio animal y surge de reconocer la

problemática principal e identificar sus causas y consecuencias y se soporta en aspectos teóricos y enfoques conceptuales como la Teoría de la localización y la economía circular para respaldar principalmente los núcleos problemáticos, económico y ambiental. También se respalda en la normatividad vigente.

El proyecto se compone por una planta de beneficio animal de doble propósito (Bovino y porcino), los cuales permitirán una mayor competitividad en la producción cárnica a nivel regional y mitigaran los métodos artesanales que se aplican actualmente para el sacrificio animal. La estructura metodológica corresponde a una investigación aplicada con enfoque mixto, con una fase conceptual, que corresponde a un proceso de recopilación y análisis de información teórica y normativa; y contextual, que permite reconocer las determinantes económicas y ambientales de la región y las características del territorio asociadas a la problemática de métodos artesanales para el sacrificio informal y menor competitividad

Para el diseño de la planta de beneficio de doble propósito se aplicó la teoría de la economía circular en los procesos y procedimiento con el fin de volver a reintroducir recursos técnicos a otros procesos industriales y que se genere nuevas aglomeraciones atraídas por los subproductos.

Déficit infraestructura calificada para el desarrollo económico - producción bovina y porcina sub región de la Mojana

Sofo (2018) Nos dice que “la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN) se ha propuesto ubicar a Colombia entre los 10 productores y 5 exportadores de carne a nivel mundial en el 2032”. por otro lado, según Ministerio de agricultura y desarrollo rural (2020):

el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), nos muestra que el sector agropecuario creció 6,8% e impulsó la economía colombiana en el primer trimestre de 2020 esto se debe a los resultados logrados en actividades específicas como: Pesca y acuicultura (31,5%); Cultivos transitorios, permanentes y otros (8,6%); Ganadería (7,1%); y Silvicultura y extracción de madera (2,6%).

En base a lo anterior una de las actividades principales de la región de La Mojana es la ganadería. Sin embargo, tiene una menor competitividad en la producción ganadera esto conlleva a que la Sub-Región de La Mojana siga en un estancamiento en el desarrollo local y regional, desaprovechando la oportunidad de entrar a competir en un mercado que actualmente está impulsando la economía nacional y que, según Fedegan (2017) nos dice que Colombia genera alrededor del 19% del empleo agropecuario rural y cerca del 6 % del empleo total nacional.

Por otro lado, en tres de los municipios que hacen parte de la Sub-Región de La Mojana (Majagual, Guaranda -Sucre- y Achí -Bolívar-) sus actividades económicas giran en torno a su producción agropecuaria. En cuanto a la ganadería el EOT (2000):

los municipios siguen implementando los métodos artesanales para el beneficio animal por lo que sus instalaciones no cuentan con las condiciones específicas para

el sacrificio, y según el Decreto 1036 de 1991 estas instalaciones no están clasificadas como mataderos y no tienen ninguna aplicación técnica requerida por el ministerio de salud para su operación. Como consecuencia a estos problemas se genera una visual desagradable en el paisaje y una afectación ambiental ya que no se hace una disposición adecuada a los materiales orgánicos que genera esta actividad en los municipios.

Esto indico que debido a la deficiencia que presentan sus instalaciones en cuanto a tecnificación y mano de obra calificada la región no es apta para generar un sistema de producción a gran escala.

1.1 Problema planteado

La ganadería forma parte de la industria de conversión de materias primas, ya que a través de ella se elaboran diversos productos, que van desde cortes de carne hasta productos químicos; Teniendo cuenta que en la subregión de La Mojana no se cuenta con la oportunidad de una agrupación empresarial con diferentes actividades relacionadas con su producción. Este proyecto se basó en la siguiente pregunta problematizadora ¿Cómo diseñar un proyecto urbano arquitectónico de una planta de beneficio animal en el sector de la Mojana con el fin generar desarrollo local y regional aumentando la competitividad en la producción cárnica a nivel regional?

A su vez de esta pregunta problematizadoras se desprendieron las siguientes preguntas específicas

- ¿Cuáles son los aspectos teóricos, normativos y referenciales claves que se pueda aplicar en el diseño urbano arquitectónico de un equipamiento de doble propósito (bovino y porcino) para los municipios seleccionados de la Sub-Región de La Mojana?
- ¿Qué determinantes se debe tener en cuenta de los municipios seleccionados de la Sub-Región de La Mojana el diseño urbano arquitectónico de un equipamiento de doble propósito (bovino y porcino) con el fin generar desarrollo local y regional aumentando la competitividad en la producción cárnica?

¿Cómo implementar las estrategias técnico y funcionales para el diseño urbano arquitectónico de un equipamiento de doble propósito (bovino y porcino) con el fin generar desarrollo local y regional aumentando la competitividad en la producción cárnica?

Debido a que cuando se radico la propuesta los integrantes iban a sustentar en diferentes fechas. Las preguntas problemas fueron ajustadas debido a que las originales se mencionaban de manera específica (planta de beneficio animal y planta de desposte y embutido) posteriormente debido a que los dos estudiantes van a sustentan simultáneamente se modificó y se unifico y se integró el tema bovino y porcino.

Las preguntan problemas iniciales son las siguientes:

1. ¿Cuáles son los aspectos teóricos y normativos claves que se pueda aplicar en el diseño de dos equipamientos urbano arquitectónico: planta de beneficio animal y planta de embutido y desposte para los municipios seleccionados de la Sub-Región de La Mojana?
2. ¿Qué determinantes se debe tener en cuenta de los municipios seleccionados de la Sub-Región de La Mojana para la formulación de dos diseños urbanos arquitectónicos: planta de beneficio animal y planta de embutido y desposte que promueva la competitividad local y regional?
3. ¿Cómo implementar por etapas las estrategias del diseño urbano arquitectónico de dos equipamientos: planta de beneficio animal y planta de embutido y desposte que promueva la competitividad local y regional?

1.2 Justificación

De acuerdo al DEPARTAMENTO NACIONAL DE DESARROLLO (DND)

uno de los objetivos es desarrollar el potencial de la producción agropecuaria y que la región mediante esta oportunidad entre a impulsar su desarrollo local y regional por desarrollo productivo sostenible y que mitigue los impactos ambientales generados por este tipo de economía. (DEPARTAMENTO NACIONAL DE DESARROLLO, 2018)

Según la importancia del desarrollo del potencial de producción agropecuario cultural y turístico en la región, referente a la importancia del desarrollo regional y local la Planta de Villa Nueva, Casanare fue fundamental para la promoción y desarrollo

[...]de la economía tanto a nivel nacional como internacional con el fin de atender la demanda de bovinos, exportar al mercado nacional e internacional los productos y subproductos cárnicos derivados del sacrificio de bovinos logrando la integración de los productores de ganados, el proceso de transformación industrial y el consumidor final mediante la cadena de comercialización (PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL, 2014, p. 5)

un mejor aprovechamiento de la capacidad de producción de ganado en la región y a la generación de nuevos empleos, implementando una planta de sacrificio, frigorífico y procesamiento de subproductos derivados del beneficio animal.

Además de lo anterior es necesario tener en cuenta que de acuerdo a la reglamentación nacional específicamente con los decretos N ° 1500 de 2007, Decreto N ° 2270 de 2012, Resolución N ° 240 del 2013, Decreto 4741 de 2005 donde se establece y promueven la calidad en cuanto a los productos para que sean competitivos en un mercado nacional en incluso internacional y que brindan a la región estándares de alta calidad en las mejores condiciones sanitarias. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, Decreto 3570 de 2011 Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de

Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente Desarrollo Sostenible, además de cumplir con la normativa ambiental vigente, construcción y vigilancia sanitaria y de los requisitos de inocuidad esto evitará conductas que puedan derivar en degradación ambiental y menor calidad de vida del consumidor. Por otro lado, y teniendo en cuenta que uno de los potenciales de la región está vinculado al tema agropecuario y a la competitividad actual y futura de los productos cárnicos (bovinos y porcino) en el departamento de Sucre. Se propone el diseño urbano arquitectónico: planta de beneficio animal y desposte en la vereda cabecera municipal, en el municipio de Guaranda, Sucre. Por sus beneficios en las conexiones viales y fluviales, su potencial en la producción ganadera y por su localización.

Es pertinente el desarrollo de estos proyectos porque se evidencia la necesidad de un equipamiento de alto impacto que permita el desarrollo de producción ganadera a gran escala para mitigar la baja competitividad y que permita el mejoramiento de todas estas prácticas ambientales y de manufactura (BPM) generando un crecimiento económico sostenible de la región además el consumidor se verá beneficiado porque se le dará un producto que cumpla con todos los estándares de inocuidad al mismo tiempo todas las disposiciones que produce esta actividad tendrían un adecuado manejo y por último buen manejo a los recursos naturales y una transformación del paisaje de forma positiva.

1.3 Objetivos

Para aumentar el desarrollo local y regional mediante la competitividad en la producción cárnica a nivel regional. Se trazó el siguiente objetivo general:

Formular el diseño de un proyecto urbano arquitectónico de un equipamiento de doble propósito (bovino y porcino) en el sector de la Mojana con el fin generar desarrollo local y regional aumentando la competitividad en la producción cárnica a nivel regional.

Y a partir de él los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los aspectos teóricos y normativos relacionados para el diseño de un proyecto urbano arquitectónico, que afiance y justifique la propuesta de un

equipamiento de doble propósito (bovino y porcino) que promueva la competitividad local y regional en un municipio de categoría 6.

- Determinar las variables económicas, ambientales y físicas que se debe tener en cuenta en los municipios seleccionados de la Sub-Región de La Mojana para la formulación de un diseño urbano arquitectónico de un equipamiento de doble propósito (bovino y porcino) con el fin generar desarrollo local y regional aumentando la competitividad en la producción cárnica.
- Implementar las estrategias técnico y funcionales para el diseño urbano arquitectónico de un equipamiento de doble propósito (bovino y porcino) con el fin generar desarrollo local y regional aumentando la competitividad en la producción cárnica

1.4 Formulación Metodológico

El tipo de proyecto corresponde a investigación aplicada (Echavarría, 2016) con enfoque mixto. La propuesta se estructuro en 3 fases: Conceptual, que corresponde a un proceso de recopilación y análisis de información teórica, y normativa; Contextual, que permite reconocer las determinantes económicas, ambientales y físicas, de la región de La Mojana y las características urbanísticas asociadas a la problemática de la producción ganadera en la región objeto de estudio; y formulación, que contempla la definición de objetivos y estrategias de intervención urbano arquitectónica, así como la propuesta arquitectónica en sus diferentes componentes. La recolección de datos cualitativos será a partir de entrevistas virtuales, donde se registren los puntos de vista de sus participantes respecto a temas definidos dentro del proyecto. El análisis cuantitativo comprende el procesamiento de datos de entidades competentes como DNP, TerriData, IGAC, DANE, entre otros, así como recorridos fotográficos y matrices de correlación de variables.

Fundamentos Teóricos

segundo capitulo

NOCIONES TEÓRICAS Y CONCEPTUALES

2.1. Teoría de la localización

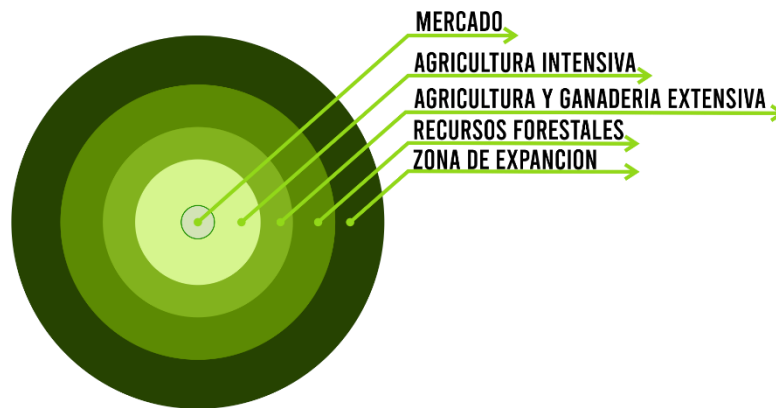
Como teoría principal que permite el apoyo del proyecto, se adopta la *teoría de la localización*. Esta es una tendencia en el pensamiento económico que considera la ubicación geográfica como una de las variables que determina el equilibrio del mercado.

Se enfocan no solo en el impacto de los costos de transporte, sino también en el costo de oportunidad del tiempo de viaje.

La localización de la industria en el sector geográfico ha sido sustentada por diversas teorías, desde el teórico Von Thunen en 1826 hasta Alfred Weber en 1909 y Walter Christaller en 1933, y expresan lo siguiente, De acuerdo con Cabrera et al. menciona que

Von Thunen nos dice que el hombre intenta satisfacer sus necesidades económicas en el entorno inmediato, reduciendo sus desplazamientos al mínimo. La teoría se desarrolla suponiendo un espacio isotrópico, es decir, con las mismas características geográficas, y aislado, en el que el precio de los productos varía según aumenta la distancia al mercado. A pesar de que su teoría se desarrolló estudiando el sector agrario, su aplicación en el sector industrial también ha sido útil (2014,p.19).

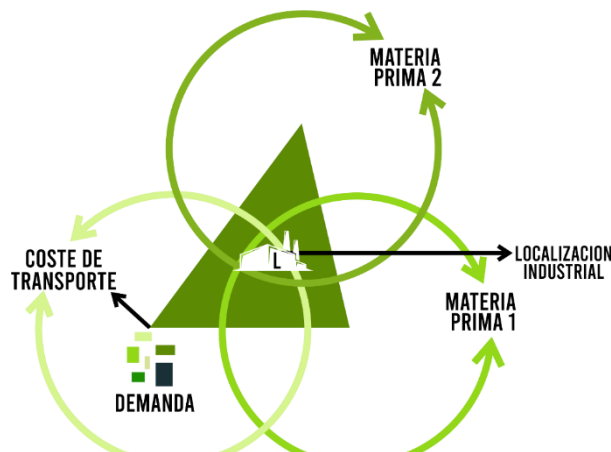
Figura 1 Grafico de Von Thunen



Fuente 1 Teoría de la ubicación de Alfred Weber y su aplicación en los ingenios del clúster azucarero del valle del Cauca.

Por otro lado, siguiendo lo que nos dice Cabrera et al, (2014) tenemos la teoría de la localización industrial de Weber, quien al igual que Von Thiunen imagina un espacio isotrópico, y también considera la distancia como un factor de ubicación fundamental, pero en este caso no solo la distancia al mercado, sino que también hay el origen de la materia prima como factor decisivo. Este factor minimizará los costos de transporte para los mercados y los recursos.

Figura 2 Triangulo de la ubicación industrial de Alfred Weber



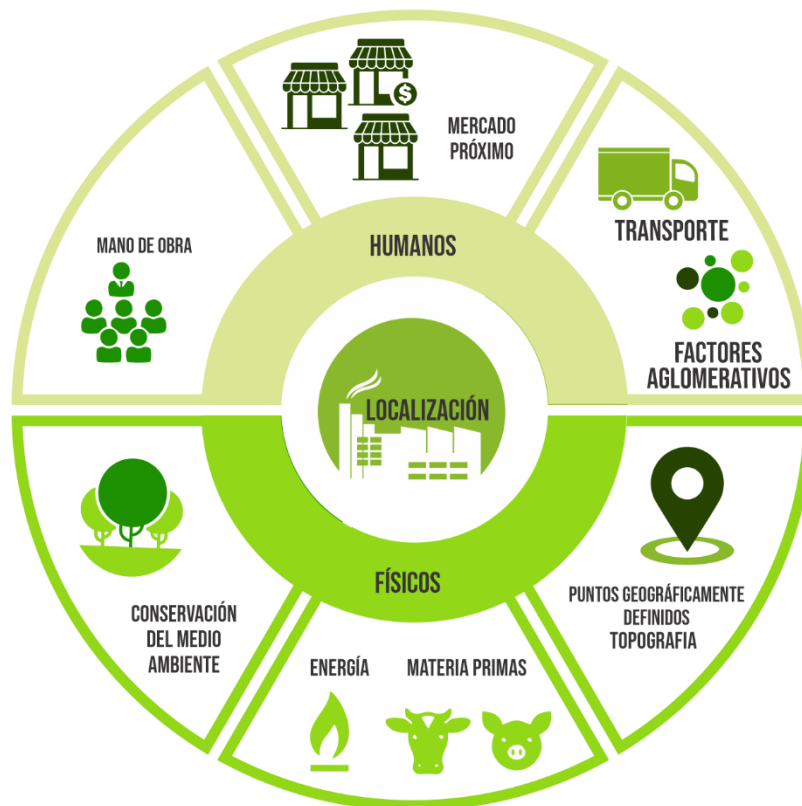
Fuente 2 Modelos de localización óptima para evaluar el grado de justicia territorial en equipamientos colectivos

Para Weber existen factores que influyen en la localización de la industria

- la distancia a los recursos naturales

- la distancia al mercado
- los costos de la mano de obra
- las economías de aglomeración.

Figura 3 Factores de localización Según Alfred Weber



Fuente 3 Elaboración Propia

esta teoría también se desprenden varios conceptos a tener en cuenta

2.1.1. Aglomeración Industrial.

Constituyen una derivación de la teoría de la localización que intenta explicar por qué ciertas industrias se agrupan en ciertas áreas geográficas específicas.

El concepto de aglomeración industrial se enfoca principalmente en los beneficios que genera la aglomeración de empresas en el espacio geográfico, sin investigar directamente

los factores que provocan dicha ubicación geográfica o el rol que puede jugar el estado cuando ocurren ciertos desarrollos positivos

2.1.2.Competitividad regional y desarrollo local.

En muchos casos, estimular el interés del sector productivo local es incentivar la innovación y el desarrollo, principalmente en las pequeñas y medianas empresas manufactureras, para promover la creación de productos de valor agregado, pero no como una política global de diversificación económica. actividades y generar un nuevo impulso para el crecimiento y el desarrollo. Cualquier acción que se emprenda debe ir más allá de las unidades de producción más pequeñas, establecer las condiciones mínimas para la atracción de capital externo y consolidar el proceso de acumulación interno, y limitar al máximo la migración y pérdida de estructuras productivas locales. Si desea promover los mercados y proyectos locales más allá de las fronteras regionales y nacionales, es fundamental.

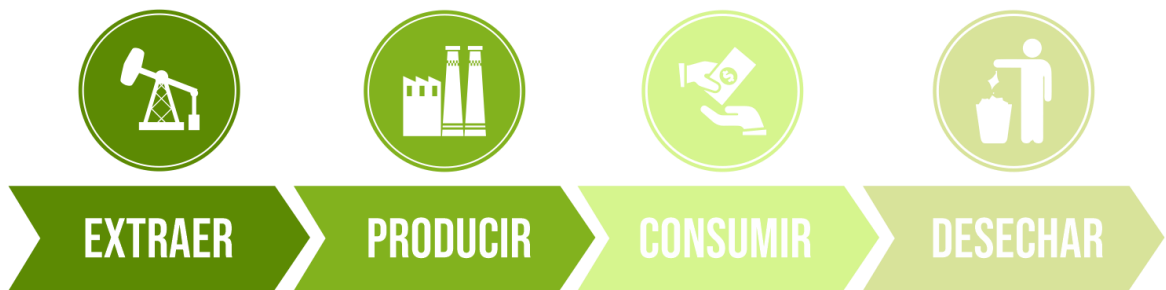
2.2. La Economía Circular.

(Prieto;Jaca;Ormazabal, 2017) La Economía Circular es un paradigma de actuación que ha evolucionado a partir del concepto de sostenibilidad y su aplicación en la economía, la sociedad, y el cuidado necesario del ambiente que nos rodea. Así, la Economía Circular se ha convertido en un paradigma que busca el desarrollo sostenible, proponiendo diferentes estrategias en toda la cadena de producción y uso de los productos y servicios.

Pero durante muchos años, el principal sistema de producción de nuestra sociedad fue producir-consumir-disponer. Implica la extracción de materias primas, que a menudo se utilizan una sola vez y se desechan para no volver a utilizarlas. Una práctica nociva tanto para el medio ambiente como para nuestra salud.

Una economía lineal es un modelo tradicional en el que las materias primas se extraen para fabricar productos y se desechan después de la producción sin tener en cuenta la huella ambiental y sus consecuencias. Este tipo de economía prioriza la economía sobre la sostenibilidad, ya que los productos están hechos para ser usados y desechados.

Figura 4 Esquema de la Economía lineal



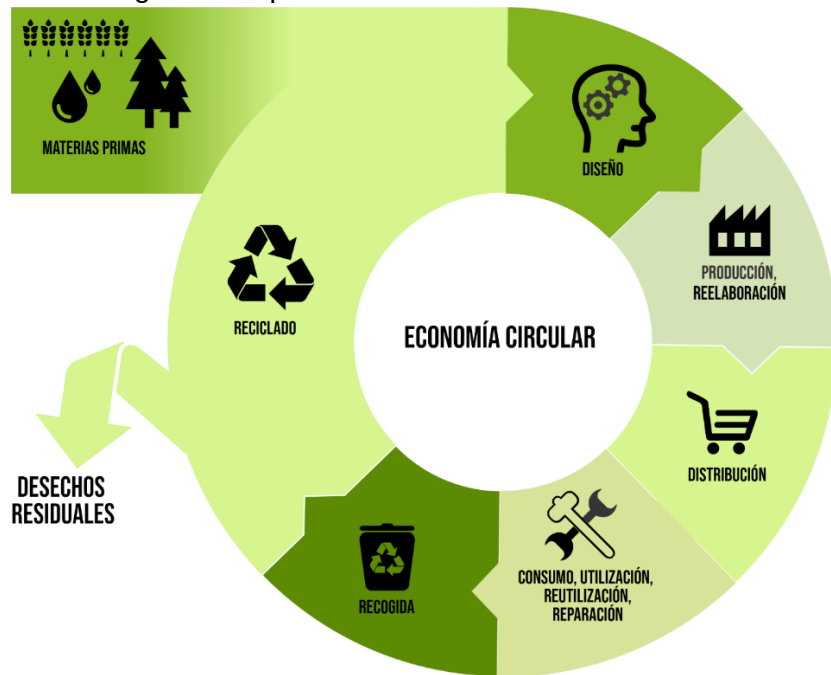
Fuente 4 Elaboración a partir de artículo del banco Santander

El objetivo de la economía circular es preservar el valor de los materiales y productos durante el mayor tiempo posible, evitando enviar de regreso a la naturaleza la mayor cantidad de desechos que sea posible y logrando que estos se reintegren al sistema productivo para su reutilización. (Naciones Unidas, 2011, p.12)

A diferencia de una economía lineal, esta se basa en darle un nuevo uso a los procesos y que los materiales y recursos se mantienen el mayor tiempo posible dentro del ciclo de producción y economía sin perder su valor y conservando su vida útil.

Su objetivo es utilizar materias primas renovables con bajo impacto ambiental y aumentar la eficiencia en el proceso de consumo y producción.

Figura 5 Esquema de la Economía Circular



Fuente 5 Elaboración a partir de la teoría economía circular

Una gran diferencia entre una economía lineal y una economía circular es que esta última no desecha el producto final ni lo convierte en residuo, sino que por el contrario lo utiliza como recurso para un nuevo ciclo de vida.

A continuación, se exponen los cinco campos de acción propuestos para la implementación de la economía circular y las estrategias de diseño sostenible que han sido recientemente asociadas a este paradigma. (Prieto;Jaca;Ormazabal, 2017, p.11)

- Extraer
- Transformar
- Distribuir
- Usa
- Recuperar

En este contexto, se propone el paradigma de la economía circular como alternativa a este modelo lineal. La economía circular permite afrontar los retos del crecimiento económico y productivo actual, ya que facilita el flujo circular de materiales y energía extraídos, transformados, distribuidos, utilizados y recuperados de los productos y servicios disponibles en el mercado. Un paradigma destinado a promover el desarrollo sostenible mediante la promoción de la prosperidad económica, la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación.

“Es por eso que el modelo se basa en el principio de las 3 R (reducir, reutilizar, reciclar) y es aplicable a todo el ciclo de vida del producto.” (Prieto;Jaca;Ormazabal, 2017, p.12)

Figura 6 Esquema las 3R



Fuente 6 Elaboración propia

la planta de benéfico animal de doble propósito busca impulsar el desarrollo económico y sostenible de la región mediante la economía circular como una nueva forma de generar un sistema en el que ya no se tenga en cuenta una producción lineal sino una economía en donde se pueda aplicar los cinco campos de acción para la transformación en los procesos y procedimiento de los materiales para que vuelvan a circular en la economía.

De esta teoría también se desprenden varios conceptos a tener en cuenta:

2.2.1.La sostenibilidad o Desarrollo sostenible.

Para Prieto;Jaca;Ormazabal (2017), “satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus propias necesidades” (p.2).

2.2.2.Transformación de los productos

No todos los productos pueden ser reacondicionados en su totalidad, pero la mayor parte de productos tiene ciertos componentes que tienen un alto valor. pueden ser puestos juntos para formar nuevos productos. En eso consiste la transformación de producto.

2.2.3.sistema producto-servicio.

consiste en una mezcla de productos tangibles y servicios intangibles diseñados y combinados de manera, que conjuntamente sean capaces de satisfacer las necesidades finales del consumidor.

2.2.4.La Calidad.

Incluye procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados.

2.2.5.Producción: La Producción y Consumo.

implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido. de esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende.

2.2.6.Procesos.

en el uso de cuatro “r”: reducir, reutilizar, reparar y reciclar. es un modelo que va más allá del reciclaje y que se propone ir a la raíz del problema para ofrecer soluciones viables

2.2.7.Eficiencia.

Se trata de lograr los resultados con la menor cantidad posible de tiempo y dinero o, con los mismos recursos, lograr resultados superiores. (José Mario Rizo Rivas, 2020)

2.2.8.Productividad.

El objetivo de la productividad es medir la eficiencia de producción por cada factor o recurso utilizado, entendiendo por eficiencia el hecho de obtener el mejor o máximo rendimiento utilizando un mínimo de recursos.

por lo tanto, la producción es cualquier actividad que aprovecha los recursos y las materias primas para poder elaborar o fabricar bienes y servicios, que serán utilizados para satisfacer una necesidad. (Arias, 2017).

2.2.9.Rentabilidad.

“la rentabilidad hace referencia a los beneficios que se han obtenido o se pueden obtener de una inversión.” (Arias, 2017)

2.2.10. Control.

“Control consiste en que todo se efectué de acuerdo al plan que se ha ido adoptando, a las órdenes dadas y a los principios establecidos” (control, 2016)

2.2.11. Procedimientos.

Los Procedimientos establecen los métodos o formas más eficientes y eficaces de operativizar las actividades de los Procesos/Subprocesos, permitiendo describir y comprender las relaciones entre áreas y flujos de información que se suceden en el

proceso y la coordinación de las actividades asociadas. (Centro de estudios Ambientales y sociales, p. 6).

2.2.12. Trazabilidad.

Es la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos o con probabilidad de serlo (Sánchez, 2021, p. 7).

2.2.13. Evaluación.

Este concepto alude al proceso de evaluación, de forma continua y sistemática y mediante el análisis y la comparación, de productos, servicios y procesos, entre organizaciones. Esto se realiza con el fin de igualar o mejorar aquellos productos reconocidos como exitosos

“La gestión de la calidad de los proyectos bajo la perspectiva de la Economía Circular”
(Álvarez Lotero Liliana, 2018)

2.3Tendencia arquitectónica

2.3.1.Frigorífico de villa nueva

El análisis del referente que se presenta a continuación es un punto de partida para conocer, entender y apreciar todos los aspectos necesarios para la buena realización de una planta de beneficio animal.

Tiene como objetivo el desarrollo y e implantación de un gran frigorífico con la capacidad necesaria de abastecer local y nacionalmente e internacional “los productos y sub productos cárnicos derivados del sacrificio bovino y porcino logrando la integración de los productores de ganados, el proceso de transformación industrial y el consumidor final mediante la cadena de comercialización.” (PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL, 2014, p. 5).

2.3.2. Bases teóricas.

Se utiliza como bases teóricas los procesos y procedimientos que debe tener una planta de beneficio animal y planta de desposte y embutido estipulados en las políticas de seguridad alimentaria del gobierno. según el decreto 1500 del 2007.

Normatividad Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos de Colombia INVIMA. - Decreto 2270 de 2012 INVIMA. -Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne. - Decreto/Ley 4107 de 2011 INVIMA. el “estudio de prefactibilidad del plan de racionalización de plantas de beneficio animal del Casanare”,

2.3.3. Principios básicos de la distribución de planta.

Tipo de distribución: La distribución de la planta generalmente se identifica de tres maneras: orientada al producto y asociada con la configuración continua o repetitiva, orientada al proceso y asociada con la configuración por lotes, y distribución de ubicación fija, a diferencia de la configuración por artículo.

Imagen 1 Cadena cárnica sector primario- productores



Fuente 7 Invima

Figura 7 Cadena Cárnica - transformación

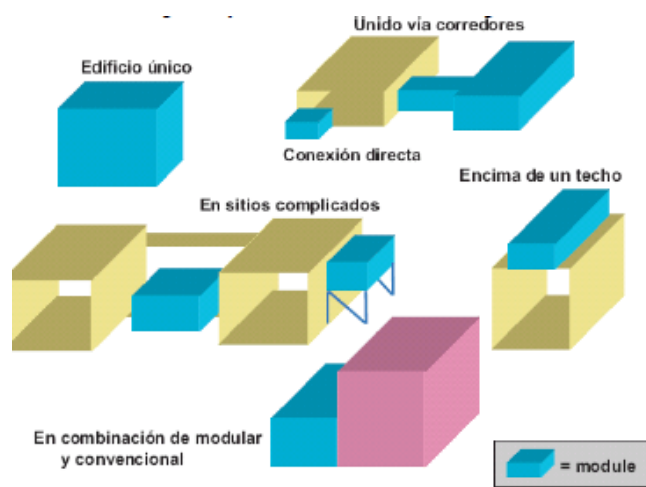


Fuente 8 INVIMA

2.3.4. Implicaciones de diseño

El proyecto de planta de procesamiento incluye el espacio requerido para el movimiento de productos (materias primas y su transformación), almacenamiento, máquinas, equipos de trabajo, trabajadores y todas las demás actividades o servicios.

Figura 8 diseño



Fuente 9 Invima

2.3.5. Tipo de distribución en planta

Orientadas al producto y asociadas a configuraciones continuas o repetitivas

- Forma continua
- Configuración repetitiva
- Orientadas al proceso y
- asociadas a configuraciones por lotes

Figura 9 Esquema de distribución por producto

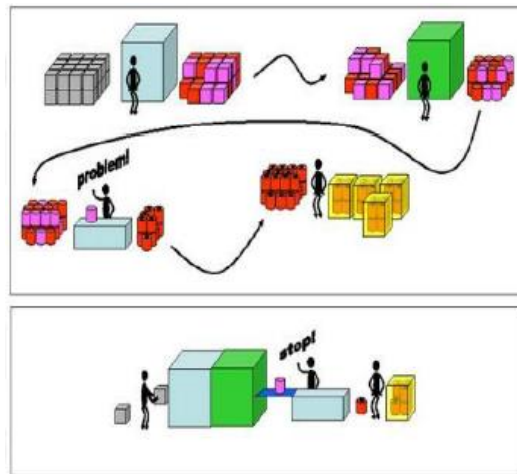


Fuente 10 Invima

2.3.6. Factores que afectan la distribución en planta

- Materias primas y productos,
- Maquinaria
- Trabajadores (instalaciones sanitarias, flujos y puestos de trabajo)
- Velocidad del proceso y tiempos y movimientos)
- Servicios y sistemas (electricidad, drenajes, aguas residuales, etc.
- Edificios
- Versatilidad, flexibilidad y expansión

Figura 10 Esquema de factores que afectan la distribución en planta



Fuente 11 Invima

2.4. Normativas Generales.

Ley 152 de 1994. La presente Ley tiene como propósito establecer los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo, así como la regulación de los demás aspectos contemplados por el artículo 342, y en general por el artículo 2 del Título XII de la constitución Política y demás normas constitucionales que se refieren al plan de desarrollo y la planificación. (1994,p 1).

Uno de los objetivos del plan nacional de desarrollo 2018 – 2022 fue “desarrollar el potencial de la producción agropecuaria, cultural y turística” (DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN , 2018)

De acuerdo con lo anterior Esta industria impulsan economías locales y promueve el desarrollo social que, junto con la acción gubernamental, superará los altos niveles de pobreza en el Caribe.

Por consiguiente, se identificaron las necesidades de la cadena ganadera para orientar dicha cadena productiva, desarrollar las estrategias necesarias para mejorar la competitividad, gestionar la implementación de las estrategias y acciones previstas en el

convenio de competitividad, dar seguimiento al plan de implementación del convenio de competitividad y comportamiento.

De acuerdo con lo anterior podemos decir que la planta de beneficio animal de doble propósito cumple con las normas de diseño. El DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DPN, 2016); DPN (2016) plantea entre los lineamientos normativos y de planificación que deben ser considerados al explorar la posibilidad de realizar proyectos relacionados con el bienestar animal, la Resolución N° 240 de 2013 establece requisitos para la operación de instalaciones sanitarias en el ámbito de la construcción de plantas de bienestar animal en beneficio de los animales. tales como plantas de ganado, búfalos y cerdos. En cuanto a los requisitos de vigilancia e inocuidad de la salud, se debe considerar el Decreto N° 1500 de 2007, que estableció el sistema y la tecnología de inspección, supervisión y control oficial, la producción primaria de carne destinada al consumo humano, los productos cárnicos comestibles y la carne derivada de requisitos de salud y seguridad. Otros criterios que inciden en el proyecto son

2.4.1. Decreto 1036 de 1991 establece la clasificación de los Mataderos.

El decreto establece la clasificación de los mataderos mediante una evaluación cualitativa y cuantitativa de los diferentes tipos de mataderos existentes en el país. Para ello se utilizó un análisis de las características demográficas de la ciudad, el cual determinó:

Tabla 1 Clasificación de los Mataderos según su capacidad

DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD DE SACRIFICIO DE GANADO BOVINO	CAPACIDAD DE SACRIFICIO DE GANADO PORCINO
CLASE I	480 o MAS	400 o MAS
CLASE II	320 o MAS	240 o MAS
CLASE III	160 o MAS	120 o MAS
CLASE IV	40-160	40-120
MINIMA	40	-

Fuente 12 Tomado del decreto 1036 de 1991

- Los mataderos clase I deberán tener capacidad instalada para sacrificar 480 o más reses y 400 o más cerdos, en turnos de 8 horas, de conformidad con los requerimientos del decreto 2278 de 1982, el cual reglamenta el sacrificio de

- animales de abasto público para consumo humano, procesamiento, transporte y comercialización de su carne. El ministerio de salud podrá clasificar como mataderos clase I, aquellos que, sin tener la capacidad de sacrificio, reúnan la totalidad de los demás requisitos técnicos, de dotación y funcionamiento señalados en el decreto 2278 de 1982, para dicha clase.
- De igual manera se encuentra los matadores clase II, los cuales deberán tener capacidad instalada para el sacrificio de 320 o más reses y 240 o más cerdos, en turnos de 8 horas.
- Los matadores clase III deberán tener una capacidad instalada para sacrificar 160 o más reses y 120 o más cerdos en turno de 8 horas, de conformidad con el decreto 2278 de 1982.
- Los matadores clase IV deberán tener una capacidad instalada para el sacrificio de 40 reses y 40 cerdos, en turnos de 8 horas. Los mataderos mínimos se establecerán en poblaciones hasta de 2.000 habitantes, con capacidad instalada para el sacrificio de 2 reses y 2 cerdos hora, en red aérea y puestos fijos

2.4.2.Resolución 2905 de 2007 del Ministerio de la protección social

Establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y la inocuidad de los productos cárnicos comestibles de las especies bovina y bufalina destinados para el consumo humano y las disposiciones para su beneficio, desposte, almacenamiento, comercialización, transporte, importación y/o exportación.

2.4.3.Decreto 1500 de 2007 del Ministerio de la Protección Social

Tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se crea el sistema oficial de inspección, vigilancia y control de la carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos destinados para el consumo humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir a lo largo de todas las etapas de la cadena alimentaria. El sistema está basado en el análisis de riesgos y tendrá por finalidad proteger la vida, la salud humana y el medio ambiente y prevenir las practicas que puedan inducir a error, confusión o engaño a los consumidore

2.4.4. la Resolución 240 de 2013 título II planta de beneficio animal de categoría nacional

según esta resolución las plantas de beneficio animal de categoría nacional deben cumplir las condiciones de infraestructura y funcionamiento alrededor y dentro de la planta teniendo en cuenta los siguientes estándares de ejecución sanitaria

- Localización y accesos
- Diseño y construcción
- Sistemas de drenajes
- Ventilación e iluminación
- Instalaciones sanitarias y servicios públicos.
- Control integrado de plagas
- Manejo de residuos líquidos y sólidos
- Calidad del agua
- Operaciones sanitarias
- Personal manipulador
- Instalaciones, equipos y utensilios

ANALISIS DE CONTEXTO

Tercer capítulo

3. Análisis de contexto

3.1. Ubicación Geográfica

Mapa 1 Ubicación regional y localización del proyecto



Fuente 13 Elaboración Propia

Guaranda es un municipio que se encuentra ubicado al sureste del Departamento de Sucre, en la subregión de la Mojana, ubicada al norte de Colombia, caracterizada por ser una zona de humedales productivos, pertenece a la Depresión Momposina (Díaz, María M. Aguilera, 2004) se localiza entre la margen izquierda del río Cauca (Departamento Nacional de Planeación, 2012) por su posición estratégica de puerto fluvial sobre el río Cauca, le otorga ventajas comparativas respecto a otros municipios en materia vial, comercial y geográfica. (EOT GUARANDA, 2000) Además su localización es estratégica respecto a la producción ganadera de la subregión.

3.2. Componente Regional

3.2.1. Clima

la zona tiene un clima tropical y húmedo con temperatura constantes cercanas a los 28 °C, régimen de lluvias de tendencia monomodal con una temporada seca anual que va de diciembre a abril y los meses más lluviosos van de agosto a octubre la variabilidad clima en La Mojana se constituye en uno de los principales factores de riesgo de la producción agropecuaria. (Aguilera Diaz , 2004, p.18)

3.2.2. Ecosistemas estratégicos

La Mojana es un ecosistema estratégico para el equilibrio natural de la zona. Tres de las principales fuentes hidrográficas del país Magdalena, Cauca y San Jorge, y forma un delta de amortiguación hídrica esencial para la regulación de las inundaciones. El complejo sistema de humedales facilita el manejo natural de los ciclos de inundaciones y propicia un hábitat vital para la fauna y flora, y para los asentamientos poblacionales que ocupan la región. es un ecosistema vital para la sostenibilidad ambiental del Caribe colombiano y del país. (MONTENEGRO & GUTIÉRREZ, 2013, p. 33)

De acuerdo con Aguilera Diaz La temporalidad de las inundaciones y el drenaje define tres ecosistemas así:

- **Ecosistema predominantemente hídrico (EPH):** es el área que permanece con agua por más de seis meses al año (incluyendo las ciénagas). Su función es contribuir a la regulación de los excesos de agua que llegan a la zona y la producción de recursos hidrobiológicos. No es apto para la agricultura y el uso pecuario se restringe al verano. Presenta las condiciones biofísicas para la pesca, la caza y el desarrollo del ecoturismo.
- **Ecosistema transicional (ET):** es el que permanece inundado de tres a seis meses al año. En este ecosistema las unidades de tierra se entrelazan con funciones de control de flujos de agua y producción biológica. Es apto para cultivos de corto plazo y forestales resistentes a las inundaciones.

- **Ecosistema predominantemente terrestre (EPT):** es el que está sujeto a las inundaciones o encharcamientos por períodos inferiores a los tres meses por año. Este ecosistema puede conjugar especies agrícolas, forestales y pecuarias. (2004, p.18).

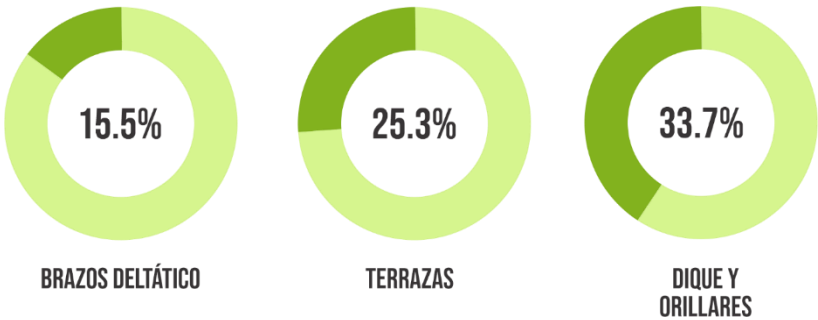
Tabla 2 La Mojana. Áreas de los ecosistemas, su ubicación y sistemas de producción.

Ecosistemas	Área (Hectáreas)	%	Ubicación	Sistemas de producción
Hídrico	170.211	32,9	Zona norte	Pesca, caza y ganadería trashumante
Transicional	91.486	17,7		Agrícola, pecuario, pesca y caza
	44.237		Parte oriental	
	12.236		Sobre el río Cauca	
	32.036		Sobre el río San Jorge	
Terrestre	255.186	49.4	Centro-sur	Agrícola, pecuario, mixtos
Total	516.186	100.0		

Fuente 14 La Mojana: riqueza natural y potencial económico

Dentro del sistema ecológico de La Mojana también se destacan diferentes tipos de cobertura vegetal, tales como bosques naturales, pastos, rastrojos y vegetación acuática propia de ciénagas, playones y zapales. Estos ecosistemas funcionan como importantes refugios y protección de la fauna de los litorales, suministro de excedentes para el hábitat acuáticos y oferta de alimentos para los pobladores. Continuación la siguiente grafica mostrara como está localizada La cobertura de bosque natural. (EOT GUARANDA, 2012, p. 318)

Figura 11 Cobertura de bosque natural



Fuente 15 Elaboración propia

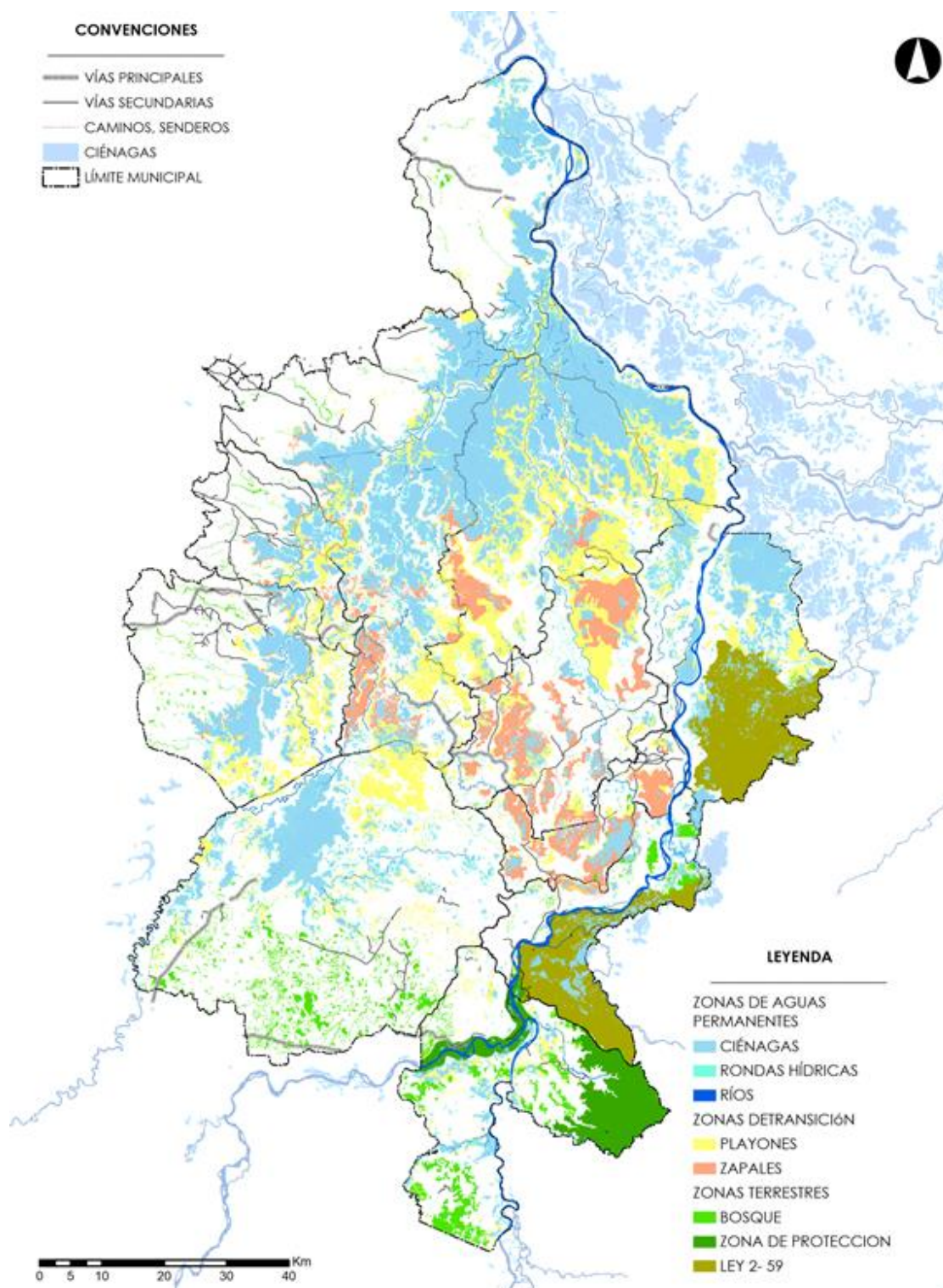
Este tipo de cobertura presenta una gran variedad de especies arbóreas, adaptadas a los ecosistemas de La Mojana. (EOT GUARANDA, 2012, p.318).

Los playones juegan un papel importante en el mantenimiento del hábitat para la fauna silvestre y de peces. En el 2001, estas zonas ocuparon un área de 148.563 hectáreas que corresponde al 29.7% del área total de La Mojana y el 75.2% de la zona inundada.

Los bosques inundados o zapales actúan como retenedores de sedimentos provenientes de los ríos San Jorge y Cauca y como productores de materia orgánica para los sistemas acuáticos. Además, brindan refugio, sombra y alimentos a los peces y fauna silvestre de La Mojana. En el 2001 ocuparon 61.248 hectáreas y estaban ubicados principalmente en los municipios de Majagual (36.9%), San Benito Abad (29.6%), Guaranda (22%) y Sucre (11.5%). (Aguilera Diaz , 2004, p. 21).

En la siguiente ilustración se puede apreciar donde están ubicadas los ecosistemas estratégicos de la región que le ofrecen servicios a la población residente adaptándose a las condiciones ambientales.

Mapa 2 Estructura ecológica principal.



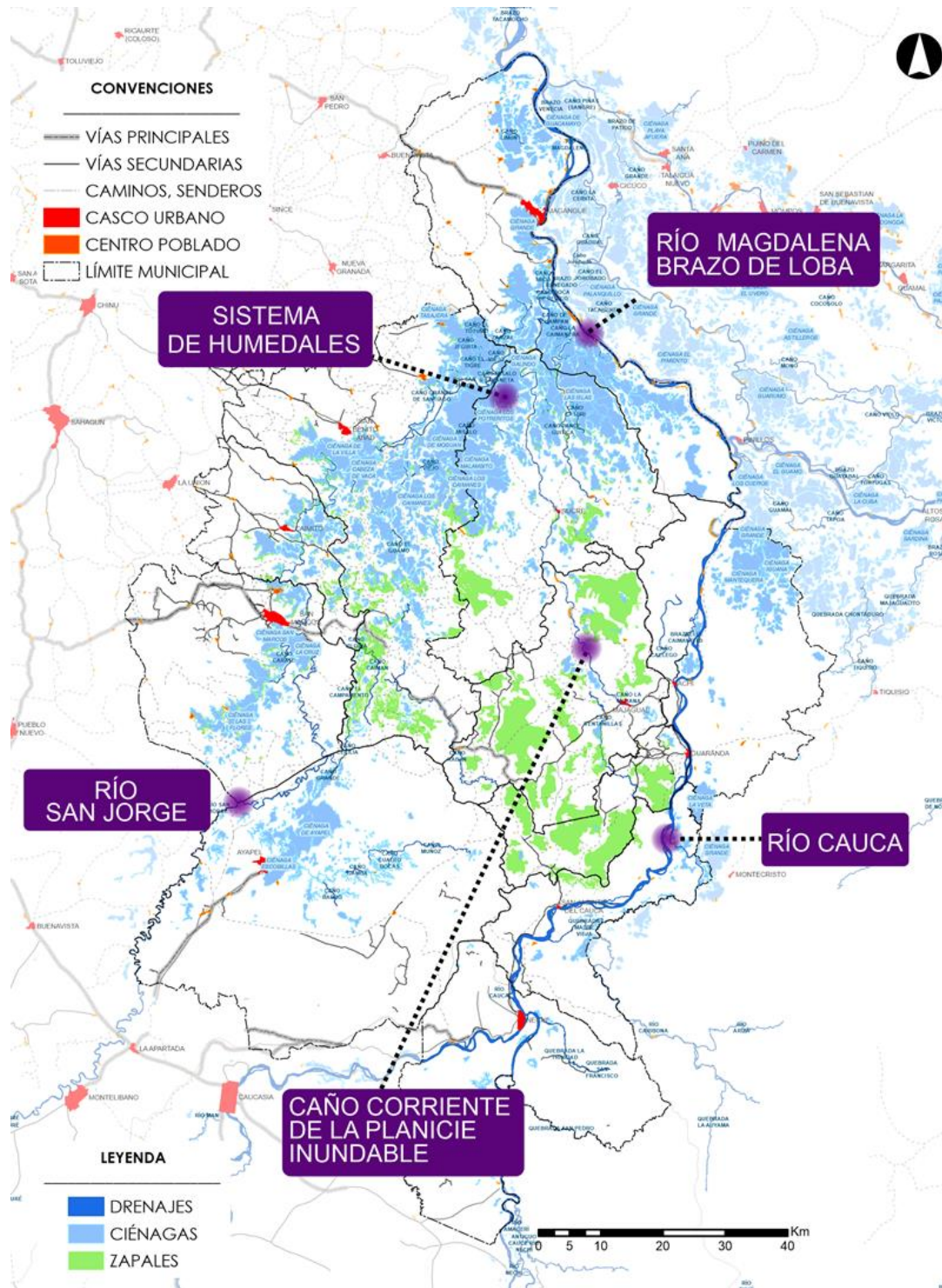
Fuente 16 Revisión excepcional a los planes de ordenamiento territorial de la región de la mojana.

3.2.3. Hidrografía de La Región de La Mojana

Los ríos Magdalena y Cauca atraviesan varios departamentos de sur a norte hasta desembocar en el Caribe Colombiano, pero es en el complejo cenagoso de La Mojana donde se encuentran, y es aquí donde se observa un importante papel regulador en eventos de aguas altas y bajas en esta zona. El gran número de cuerpos de agua en esta región se explica por los procesos de hundimiento (subsistencia) que se observan allí, los cuales a su vez generan lugares contiguos de acumulación conectados a través de caños, donde el agua tiene un flujo bidireccional, de entrada y salida, según la dinámica hidrológica. (Universidad de Córdoba, 2018, p.6).

La Región está siendo afectada por desequilibrios ambientales generados por el inadecuado uso y ocupación del territorio y por el inapropiado manejo de las cuencas de los ríos que confluyen en el delta hídrico. Estas dinámicas ambientales, hidrológicas y sociales, en conjunto, están colocando en peligro la sostenibilidad de los valiosos ecosistemas naturales que la caracterizan y limitando el desarrollo socioeconómico de la población allí asentada. (FONDO ADAPTACIÓN, 2017)

Mapa 3 Principales elementos biofísicos



Fuente 17 Revisión excepcional a los planes de ordenamiento territorial de la región de la mojana.

3.2.4. Ecosistemas y actividades económicas

Las formas de uso y ocupación del territorio de la región de la Mojana están sujetas a los intereses económicos y a la presión de las necesidades sociales. La población allí asentada y las actividades económicas existentes, se adelantan bajo el supuesto de que aún se dispone de una oferta ilimitada de recursos naturales. Sin embargo, es un hecho que los ecosistemas han sido afectados reduciendo la capacidad reguladora de los caudales hídricos y la sostenibilidad ambiental. Los asentamientos y actividades económicas que se localizan en la región sin tener presentes las aptitudes del suelo, interrumpiendo ciclos naturales, flujos y redes ecosistémicas, agravando los problemas de contaminación, produciendo graves alteraciones en el medio ambiente, y contribuyendo al mal uso del agua y a la destrucción de los ecosistemas. Tales acciones, en conjunto, conducen al deterioro de los humedales, por lo cual éstos ya no logran cumplir apropiadamente sus funciones ecológicas y reguladoras de los caudales hídricos; en consecuencia, las oportunidades y potencialidades naturales de la región se están convirtiendo en amenazas para el bienestar social y el crecimiento económico. (FONDO DE ADAPTACIÓN, 2017).

3.2.5. Amenazas Naturales.

amenaza por inundación este último ha generado daños socioeconómicos y de alteraciones ambientales en el territorio. Las olas invernales causan el desbordamiento de del rio cauca en los departamentos de Sucre, Bolívar, Córdoba y Antioquia causando graves daños en las áreas cultivadas.

Por otra parte, el río Cauca, desde octubre y hasta diciembre presenta niveles por encima de la cota de inundación, lo que hace que permanezca inundada el 31,6% del área total de esta región y con el fenómeno de la Niña 2010-2011, a finales del 2010, se generó un aumento de los cuerpos de agua en el 50,37% de su área total. (FONDO DE ADAPTACIÓN, 2017)

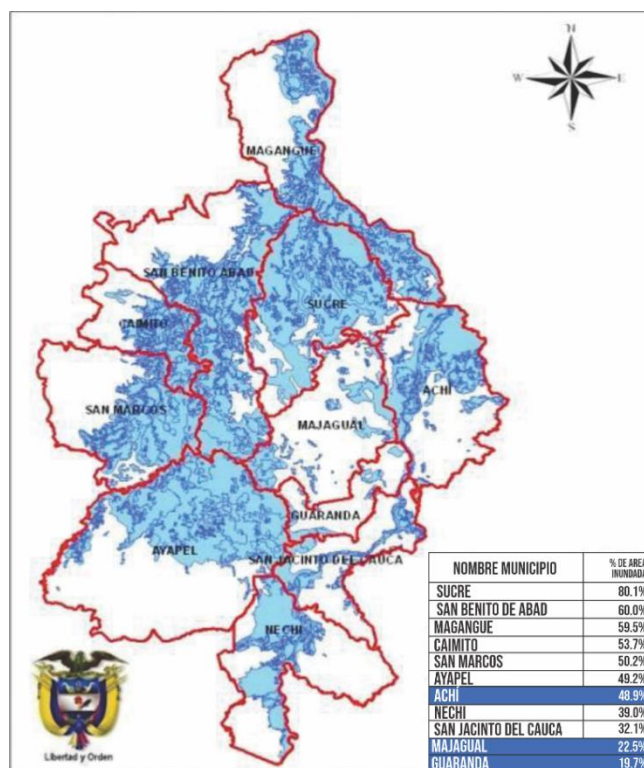
A continuación, son presentados los municipios del núcleo afectados en la ola invernal del 2005 y la del 2010-2011

Tabla 3 Municipios afectados por ola invernal 2010-2011.

Municipios afectados	Área municipal (ha)	Área cuerpos de agua (ha)	Área zonas inundadas periódicamente (ha)	Áreas inundadas 2010-2011	Total Superficie Cubierta (ha)	% de Área cubierta
Achí	97.240,18	16.187,94	14.687,24	16.681,04	47.556,22	48,9%
Ayapel	192.600,70	10.448,92	36.785,50	47.574,48	94.808,90	49,2%
Caimito	48.354,04	7.059,25	11.892,78	6.991,87	25.943,90	53,7%
Guaranda	34.539,08	238,42	1.799,92	4.765,45	6.803,79	19,7%
Magangué	110.901,77	26.574,98	23.323,37	16.123,11	66.021,46	59,5%
Majagual	89.328,96	520,11	7.529,17	12.084,38	20.133,66	22,5%
Nechí	95.322,76	3.286,19	5.978,37	27.933,09	37.197,65	39,0%
San Benito abad	148.188,55	34.567,85	38.094,92	17.746,98	90.409,75	61,0%
San Jacinto del cauca	56.083,53	4.257,41	2.486,87	11.237,09	17.981,37	32,1%

Fuente 18 La Mojana: riqueza natural y potencial económico

Mapa 4 porcentaje de inundación de la región de la mojana



Fuente 19 IDEAM 2010-2011

3.2.5.1. Ciclos a tener en cuenta de la Región de la Mojana.

El fondo de adaptación se basó en las simulaciones realizadas por el equipo de modelación contratado por el FA, en el cual se realizaron mapas de zonificación de alturas de inundación probables para cada uno de los períodos establecidos previamente de tal manera que se tienen insumos para construir dos mapas de uso del suelo diferenciales (i.e. uno para época seca y otro para húmeda) para los cultivos típicos de la región. (FONDO DE ADAPTACIÓN, 2017, p.18)

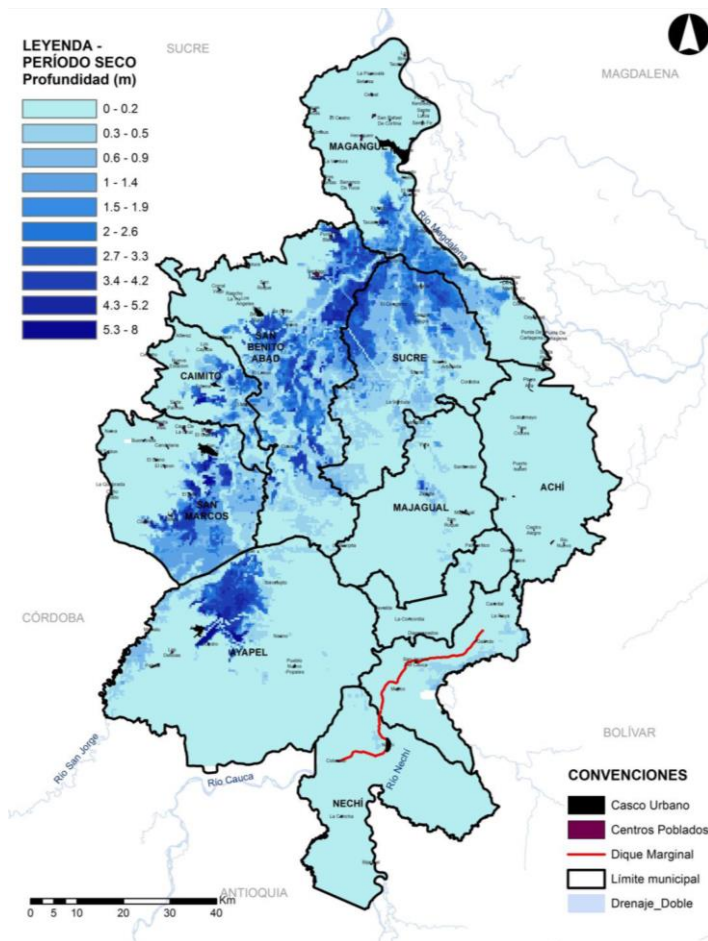
- **Periodo seco**

va desde diciembre hasta marzo en cual se observa el área inundada en el núcleo de la región de La Mojana después de la última ola invernal 2010-2011 y se puede apreciar cómo la inundación afecta algunos municipios. Sin embargo, se observa que Majagual, Guaranda y San Jacinto del Cauca tienen menores porcentajes de áreas inundadas, efectos que pueden ser causados por las obras de infraestructura que se encuentran en este sector, como el Dique marginal Nechí-Achí. (Departamento Nacional de Planeación, 2012, p. 22)

- **Periodo húmedo**

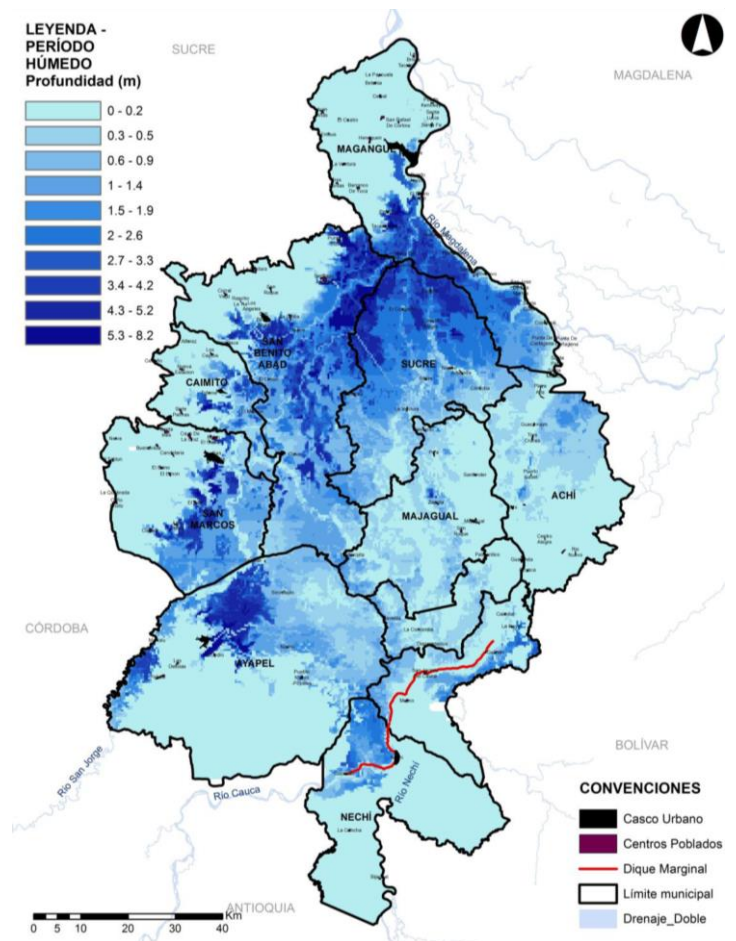
Este periodo va desde el mes de abril a noviembre y los municipios que tuvieron el mayor porcentaje de área cubierta por la inundación fueron: Caimito, Magangué, San Benito Abad y Sucre. Si se compara este dato con la inundación del año 2005, se observa que los municipios que han sido afectados notablemente en ambas olas invernales son: Caimito, San Benito Abad y Sucre. Este fenómeno sucede porque dichos municipios se encuentran ubicados en la zona inundable de la región. En el caso de Guaranda el porcentaje de área cubierta no es tan alto para los años 2010-2011 con un 19,7%, al igual que Majagual con un 22,5%. (Departamento Nacional de Planeación, 2012, p. 22)

Mapa 6 Altura de inundación probable – período seco (diciembre-marzo)



Fuente 20 Anexo Técnico 4.1. Inundación.

Mapa 5 Altura de inundación probable – período húmedo (abril-noviembre)



Fuente 21 Anexo Técnico 4.1. Inundación.

3.2.6. La Mojana en el contexto de los centros urbanos y de las redes viales de la Región Caribe

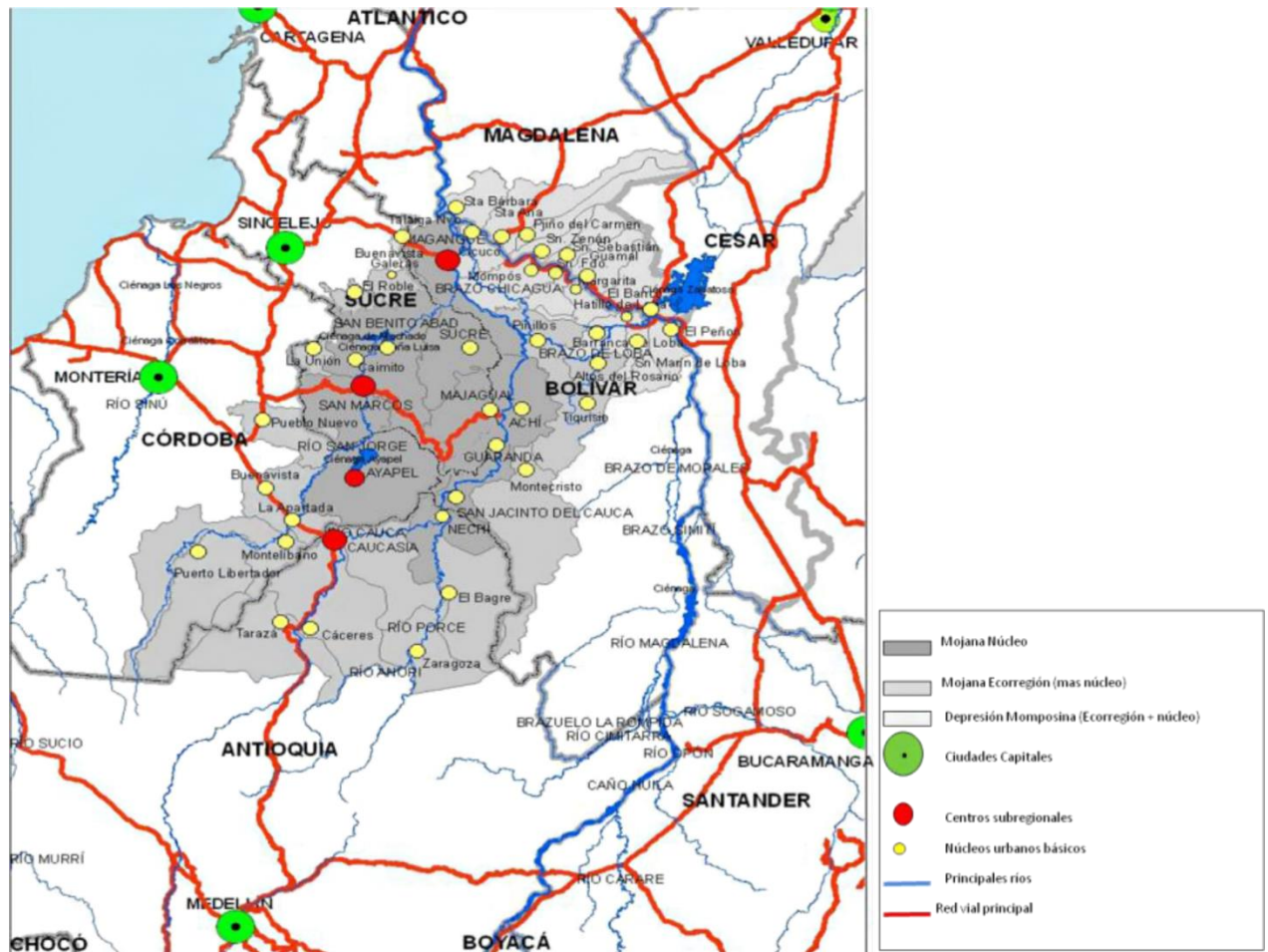
Departamento Nacional de Planeación (2012) Plantea que la región se ubica en una zona estratégica del país, está situada en el centro de la región caribe, con un alto potencial para facilitar la conexión más directa entre el oriente con el occidente del sur del caribe y entre las costas norte del caribe y el centro del país. Las troncales nacionales y las principales vías departamentales circundan la región; la zona occidental, especialmente los municipios Mojaneros de los departamentos de Córdoba y de Antioquia, poseen una buena

accesibilidad a la Troncal de Occidente y esto facilita el abastecimiento, la comercialización y la integración de dichas zonas con el Caribe y con el país en general. Hacia el oriente se observa una elevada desarticulación de la región con la Troncal Oriental; los vínculos y la accesibilidad se realizan principalmente por vías fluviales, sobre todo por el río Cauca y sus afluentes, y en la zona nororiental por el río Magdalena. Con respecto a las capitales departamentales, Sincelejo y Montería, están a una distancia relativamente cercana con el núcleo central de la Mojana, mientras que Cartagena y Medellín están alejadas.

El interior de la región de La Mojana se encuentra aislado, con respecto a los ejes viales principales del Caribe y del país, especialmente la zona centro y oriental no cuentan con vías adecuadas para comunicarse. Esta situación limita el acceso a los bienes y servicios que proveen los centros urbanos de mayor jerarquía, dificulta y hace onerosa la comercialización y la movilidad de la población, y en general restringe el desarrollo socioeconómico. (Departamento Nacional de Planeación, 2012, p.8)

Pero el acceso más importante al interior de La Moana es por la ciudad de San Marcos, que la conecta con Majagual y Guaranda. Sus centros de comunicación son principalmente los que utilizan ríos y caños (Cauca, Magdalena, San Jorge; Moana, Pancegüita, Viloría, Rabón y San Matías). Las opciones de transporte multimodal disponibles no se están utilizando de manera efectiva y son costosas. Los asentamientos de población y la producción agrícola se ubican a lo largo de ríos y caños, para utilizar el acceso a la red de transporte. La mayor dificultad es la grave escasez de caminos en el campo, donde las inundaciones hacen que el mantenimiento de los caminos casi desaparezca en invierno y cuando los ríos se desbordan.

Mapa 7 La Mojana en el contexto de los centros urbanos y de las redes viales de la Región Caribe

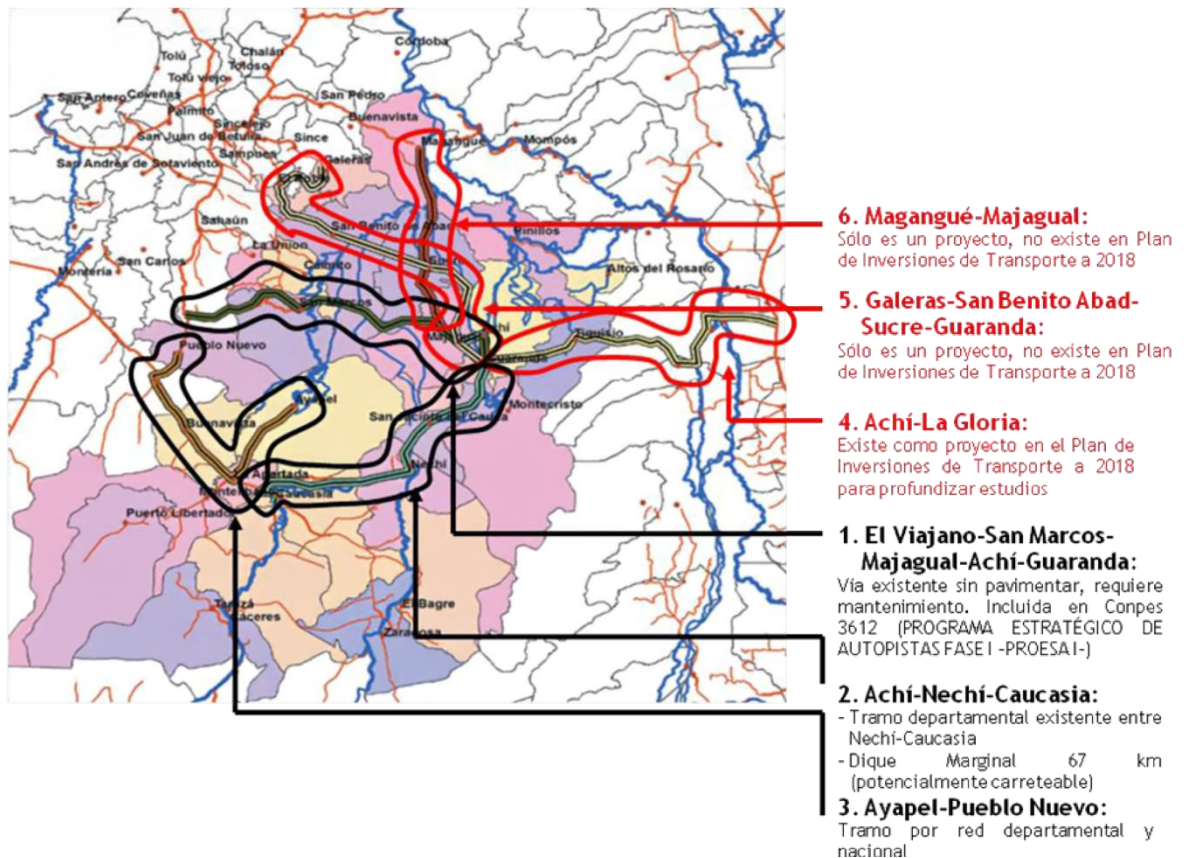


Fuente 22 Plan integral de ordenamiento ambiental y desarrollo territorial de la región de La Mojana

3.2.7. Ejes de integración y desarrollo potenciales planteados por el Plan de acciones prioritarias para el desarrollo sustentable de La Mojana, 2008

Se plantearon 6 ejes o corredores de integración los cuales a futuro pueden constituirse en área de desarrollo territorial

Mapa 8 ejes de desarrollo en la región



Fuente 23 DNP-PNUD-DPAD, 2008.

Una visión prospectiva de la estructura espacial de La Mojana, teniendo en cuenta el sistema estructural actual y el macroproyecto, a partir de las Transversales San Marcos-Achí y Achí-Nechí, y la integración con el interior de La Mojana. Mojana de cada sector Partiendo desde la perspectiva de, se propone un escenario territorial con dos ejes transversales: uno interno al sector Sucre y otro entre Ayapel y Pueblo Nuevo, y configurando un nodo de integración y empuje en el centro de la región por la Cabeceras municipales de Majagual, Achí y Guaranda. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN s.f, p.66).

El sistema de ejes de integración y desarrollo construirá un área que conecte el interior y el exterior, formando una intersección interna en dirección este-oeste, vinculando el interior del área con la línea troncal nacional occidental (vía El Viajano-San Marcos-Achí - La Gloria-La Mata). En sentido este-oeste conectará la Troncal de Occidente y el Magdalena Medio (a través del cruce Achí-La Gloria en la provincia del Cesar). En sentido norte-sur conecta a Magangué con el interior de la región y el Cauca, el Bajo Cauca con la costa Caribe y la costa con el centro del país a través de La Mojana. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (s.f.,p.66).

El eje transversal lo forman la vía El Viajano-San Marcos-Majagual-Guaranda-Achí y una nueva vía Achí-La Gloria que llega hasta la provincia del Cesar y permite el acceso al puerto Capulco y la Troncal del Magdalena Medio. En cuanto a la provincia de Bolívar, posibilita la conexión con una de las regiones más remotas del oriente del país y con un alto potencial económico. Desde un punto de vista nacional, hizo posible que el país uniera Oriente y Occidente a través de la región. (DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (s.f.,p.68)

Desde dentro de la región, el eje norte-sur-suroeste de La Mojana conectará más rápidamente los dos principales centros subregionales (Magangué y el Cauca) con el interior de la región. Desde la perspectiva externa de la región, ello redundará en la continuidad del eje de integración entre el centro occidente del país y la costa Caribe, integrando a La Mojana con ella al país en su conjunto. Asimismo, se fortalecerá la integración del sector Sucre con La Mojana a través del eje interno Sincelejo-Galeras-Majagual, así mismo, desde el punto de vista del sector Córdoba, la conexión de Ayapel con el interior de La Mojana y la Troncal Occidental.

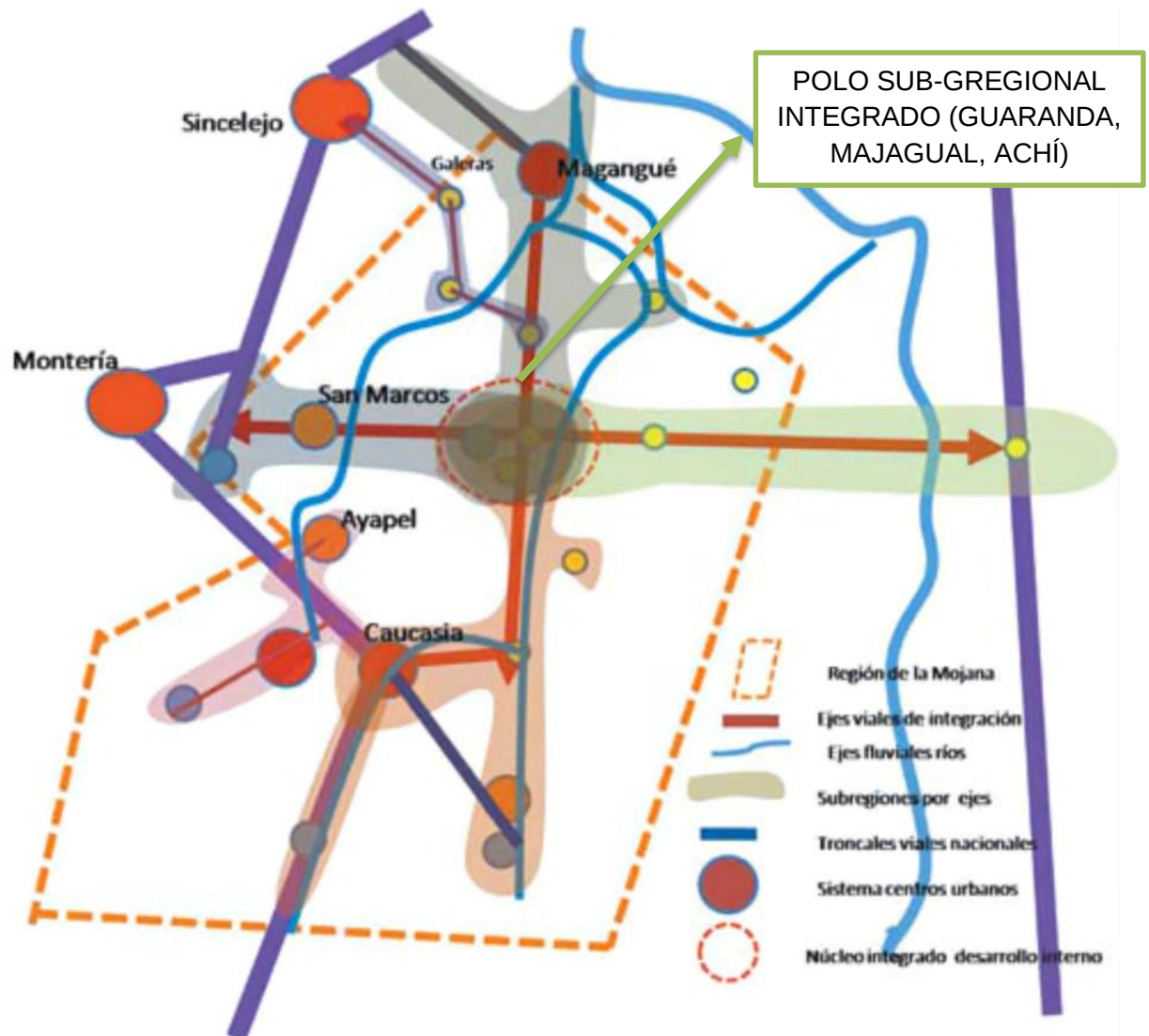
3.2.8. Sistema Urbano de la Mojana

El sistema urbano de La Mojana consta de dos centros de escala subregional (Magangué y Cauca) ubicados en el anillo exterior de la región. Al oeste del núcleo del centro regional se encuentra San Marcos, y la escala subregional es pequeña. En la escala subregional, El Bagre y Ayapel tienen la capacidad funcional para atender algunas funciones básicas de la ciudad y sus alrededores. Otros centros urbanos son más pequeños, realizan funciones locales, están dispersos y son de difícil acceso.

Si se proyectan los ejes de integración y desarrollo regional, el núcleo central de La Mojana requiere de un centro urbano que opere a escala subregional. Los centros urbanos de Majagual, Achí y Guaranda están ubicados en

Intersección de los ejes integrados. Sin embargo, la escala de la ciudad de cada capital a nivel de ciudad no ha alcanzado la escala y el umbral de mercado necesarios para respaldar ciertas funciones básicas, como tecnología, finanzas, servicios comerciales, capacitación profesional de recursos humanos, etc., para promover el desarrollo. territorio. Por ello, se propone identificar las capitales de estas ciudades y promover sus interrelaciones para que funcionen como un solo centro urbano, con las correspondientes poblaciones y funciones de provisión y apoyo al desarrollo rural y regional a escala de centros subregionales. Mantener las funciones de apoyo. (DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (s.f.p.69-72)

Figura 12 Constitución de un núcleo central de desarrollo



Fuente 24 Plan de Acciones Prioritarias para el desarrollo sustentable de La Mojana

Según DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (s.f.,p.69) El sistema urbano que se proyecta a futuro para la región de la Mojana estaría integrado por dos centros subregionales internos: San Marcos y Majagual-Achí-Guaranda, conectados con Magangué y Caucaasia, a través de los ejes de integración regional. Estos centros, en conjunto con los centros de menor jerarquía, estarían integrados en red y vinculados con los troncales viales nacionales a las capitales departamentales y al país en general.

3.2.9. Aspecto Demográfico

Los habitantes de la subregión de La Mojana dominan una cultura anfibia, sujeta al vaivén de las crecidas y sequías de los ríos. Saben cómo protegerse en la tierra y en el agua, ya que han combinado la agricultura, el pastoreo y las actividades fluviales y pesqueras en el mismo hábitat desde la época precolombina. Las culturas anfibias explican los asentamientos lineales de pequeños pueblos o aldeas construidas en cañones estrechos y secos adyacentes a los ríos.

Según Díaz, María M. Aguilera Los once municipios que pertenecen a La Mojana tienen una población total de 436.209 habitantes, según proyecciones del DANE para el 2003, de los cuales el 52.3% están localizados en las cabeceras y 47.7% en la zona rural, con tasas de crecimientos anual de 2%, 2.4% y 1.5%, respectivamente. La mayoría de la población se concentra en los municipios de Magangué, Ayapel, Majagual, San Marcos y Achí (tabla 4). El 55.3% de la población es menor de 25 años y el 71% es población en edad de trabaja (2004, p.22)

Tabla 4 La Mojana. Indicadores demográficos

Municipios	Superficie municipal	Superficie en La Mojana	2003 número de habitantes			Tasa de crecimiento (%)	Densidad Municipios poblacional	
	Km2		Total	Urbana	Rural	2003/2002	Total	Rural
Nechí	906	134	10.022	6.791	3.231	-1,1	11	24
Magangué	1.102	355	164.659	94.298	70.361	2,8	149	198
Achí	1.043	385	25.760	7.974	17.786	2,4	25	46
San Jacinto del Cauca	428	400	10.776	3.130	7.646	2,4	25	19
Ayapel	2.192	384	58.212	21.697	36.515	1,8	27	95
San Marcos	1.012	224	53.409	35.028	18.381	1,9	53	82
Guaranda	354	354	14.047	5.256	8.791	0,8	40	25
Majagual	959	630	38.634	10.437	28.197	2,0	40	45
Sucre	1.130	1.130	26.590	22.802	3.788	0,8	24	3
Caimito	436	121	10.262	2.830	7.432	0,3	24	61
San Benito de Abad	1.592	812	23.838	17.762	6.076	1,1	15	7
Total	8.962	4.545	436.209	228.005	208.204	2,0	49	46

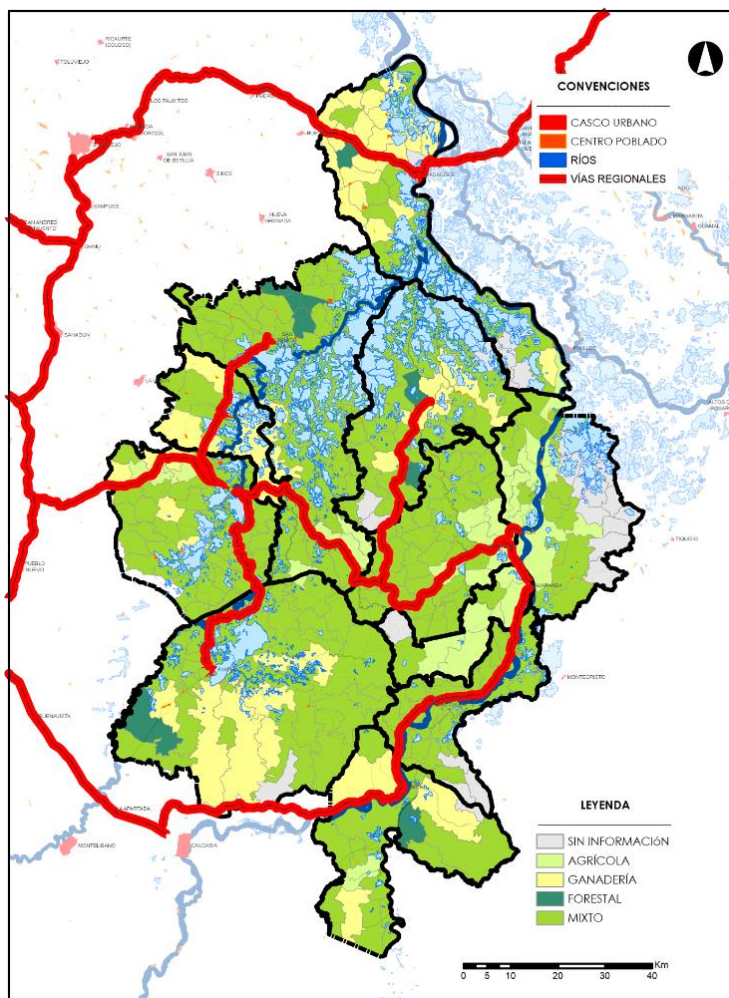
Fuente 25 La Mojana: riqueza natural y potencial económico

3.2.10. Aspecto económico

La economía de la subregión es en gran medida primaria y altamente dependiente de recursos naturales como el suelo y el agua. Las actividades agropecuarias como la agricultura y la ganadería se concentran principalmente, ocupando el 88% de la superficie total de la subregión. (Aguilera Diaz , 2004, pág. 26)

Según el Departamento Nacional de Planeación, se identificaron doce sistemas productivos: cinco predominantemente agrícolas (50.100 hectáreas, 10%); tres mixtos: agrícola y ganadero (176.300 hectáreas, 35%); tres principalmente ganaderos (213.000 hectáreas, 42%) y uno de pesca y caza (58.900 ha, 12%). El 78% de la economía se basa en la ganadería, el 16% en la agricultura y el resto en la caza y la pesca. (2003,p. 65)

Mapa 9 producción predominante veredas - la mojana



Fuente 26 Tomado de documento Atlas del fondo de adaptación

Las principales actividades productivas de la zona son la ganadería, la agricultura y en menor medida la pesca. Las actividades industriales, comerciales y de servicios en la mayoría de las ciudades son locales. Magangué, San Marcos y Ayapel cuentan con capacidades funcionales de alcance regional y subregional que les permiten desarrollar una proporción significativa de actividades secundarias y terciarias. (DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, s.f. p.27)

3.2.10.1. Producción pecuaria

En la actividad pecuaria de La Mojana predomina la producción extensiva de ganado bovino de ceba y de doble propósito (cría y leche), y en menor escala existe producción de especies menores (aves, cerdos, ovinos, entre otros). Para esta actividad se usan tierras propias y áreas de playones que quedan al bajar los niveles de las aguas de los caños y ríos en las cuales se desarrollan pasturas nativas que son utilizadas para el pastoreo de ganado traído de las sabanas altas de Córdoba, Bolívar y Sucre, y de la zona sur de la subregión, en los meses de diciembre a abril, que es la época en la cual el forraje escasea en las partes altas. La movilización de anual del ganado (trashumancia que usa playones en verano y sabanas en invierno) afecta los índices de natalidad y aumenta la susceptibilidad a enfermedades parasitarias e infecciosas dado que su movilización generalmente se hace a pie sometiéndolo a largas caminatas por tierra y agua. (Aguilera Díaz, María M., 2004, p 34)

3.2.10.2. Actividad ganadera

Las actividades ganaderas ocupan aproximadamente 470.000 hectáreas, equivalentes al 90% de la superficie total de La Mojana, pastoreando aproximadamente 535.000 cabezas de ganado anualmente, equivalentes al 12,6% del stock ganadero de las provincias de Córdoba, Bolívar y Sucre, costa Caribe hatos ganaderos 6,7% del total (8 millones de cabezas) y 2,1% del total nacional (25 millones de cabezas). En La Mojana, la relación de ganado por hectárea es de 0,75, inferior al promedio nacional (1,0 por hectárea), el Caribe (1,4 por hectárea) y Córdoba (1,6 por hectárea),³⁵ lo que indica un nivel de explotación más bajo. Esta actividad generó 6,6 empleos por cada 100 hectáreas de pastizal en Córdoba, 6,2 en la Costa Caribe y 3,9 en Colombia. (Díaz, María M. Aguilera, 2004, p.34)

Tabla 5 área sembrada en pasto 2003

Municipio	Pasto de corte		Pradera tradicional	Pradera mejorada	Total área pasto
	Hectáreas				
Achí	0		26.300	600	26.900
Magangué	45		47.000	32.156	79.201
San Jacinto	0		2.200	2.400	4.600
del Cauca					
Ayapel	90		44.370	103.537	147.997
Caimito	0		20.500	15.980	36.480
Guaranda	0		13.100	2.300	15.400
Majagual	0	45.000	2.500		47.500
San Benito Abad	15	26.900	13.090		40.005
San Marcos	205	36.749	11.220		48.174
Sucre	0	23.910	590		24.500
Nechí	-	-	-		0
Total, la Mojana	355	286.029	184.373		470.757

Fuente 27 La Mojana: Riqueza Natural y potencial económico. María M. Aguilar Díaz.

El sistema de producción extensivo genera casi ningún empleo, con sólo 2 o 3 personas cuidando una finca de 100 o 300 hectáreas. La visión de la región que tiene el sector privado a nivel regional es comparable a la de las industrias extractivas, ya que los ganaderos la utilizan solo como parte del ciclo de producción ganadera, sin considerar el desarrollo tecnológico ni la reinversión para el desarrollo económico local.

Para esta actividad utilizan terrenos propios y áreas de playa que quedan cuando baja el nivel del agua. Existen pastos nativos para el pastoreo del ganado traído de la sierra de Córdoba, Bolívar y Sucre, así como del sur de la subregión, entre diciembre y abril, época en que escasean los forrajes en la sierra. A esta movilización de ganado se le denomina trashumancia, en el cual se requiere que el ganado camine por largos períodos de tiempo, afectando las tasas de natalidad y siendo susceptible a enfermedades parasitarias, y en algunos casos estas movilizaciones se realizan por vía terrestre, acuática o a pie. (Aguilera Díaz , 2004,p.36)

Esto se debe a que muchos de los ganaderos de la pradera de Córdoba, Bolívar y Sucre son hacendados en La Moana, por lo que en el verano transportan su ganado, que se reparte entre hacendados y población pobre de tierra. Surge conflicto entre ganaderos, ocupan playas públicas y cierran oleoductos para depositar pantanos artificialmente.

El pastoreo, por su parte, provoca la desecación de las ciénagas, "fertilizando" los humedales y aumentando la producción ganadera o agrícola, actividad frecuente y creciente en la región. Además, existen los llamados "derechos de humedales" y la invasión de propietarios en las playas alrededor de los humedales.

Las propiedades grandes y medianas dificultan cada vez más el acceso de las comunidades a estas tierras públicas.

Por otra parte, según Díaz, María M. Aguilera La población ganadera bovina se localiza en un 76,2% en los municipios de Magangué (24,2%) Ayapel (24%), San Marcos (16,6%), San Benito Abad (11,2%) y Majagual (11.3%). Las razas predominantes son las cebú, seguida del cruce de cebú con pardo suizo. (2004, p.36)

Imagen 3 Raza cebú



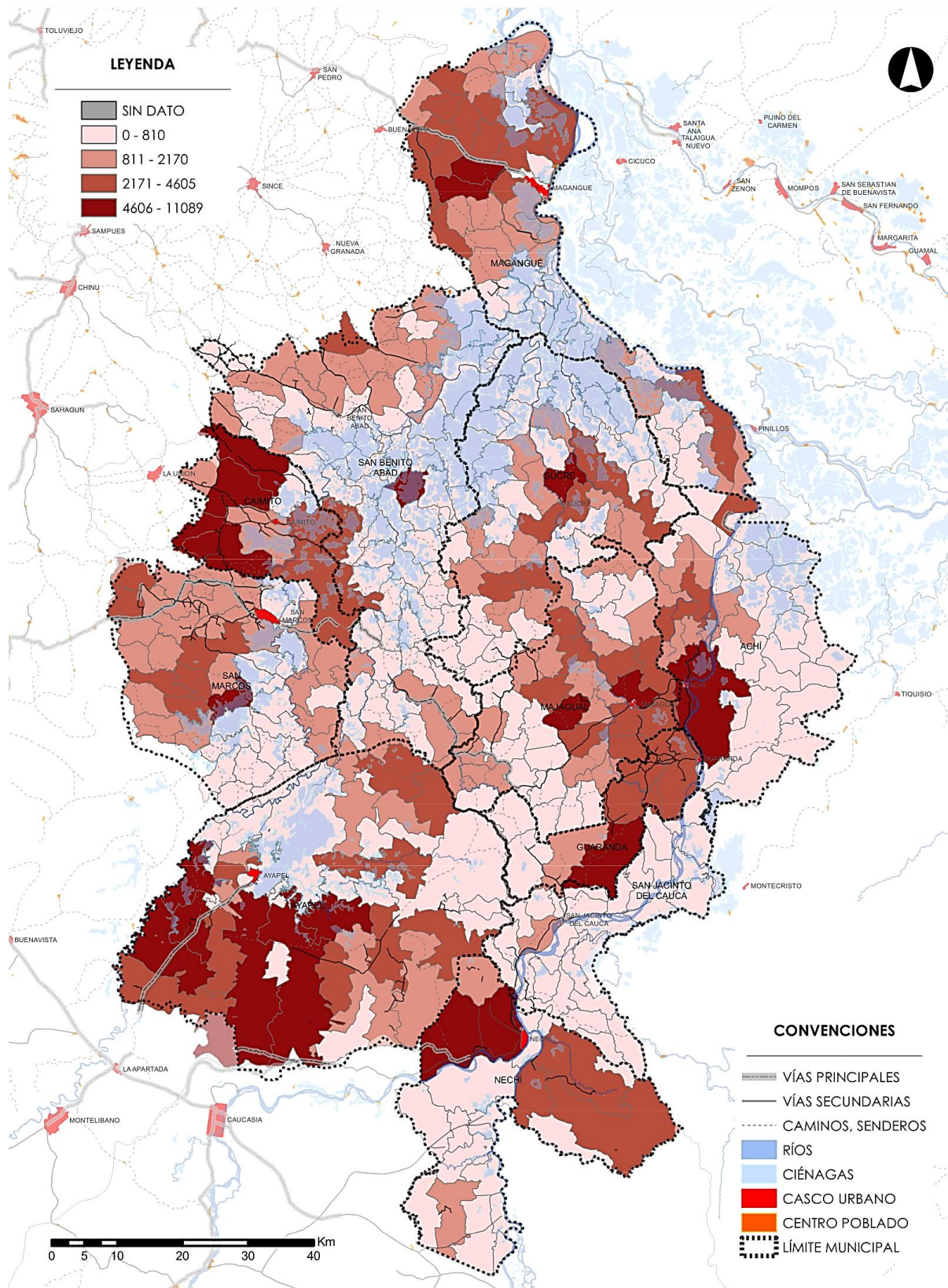
Fuente 29 Tomado de Google

Imagen 2 Cruce de cebú con pardo suizo.



Fuente 28 Tomado de Google

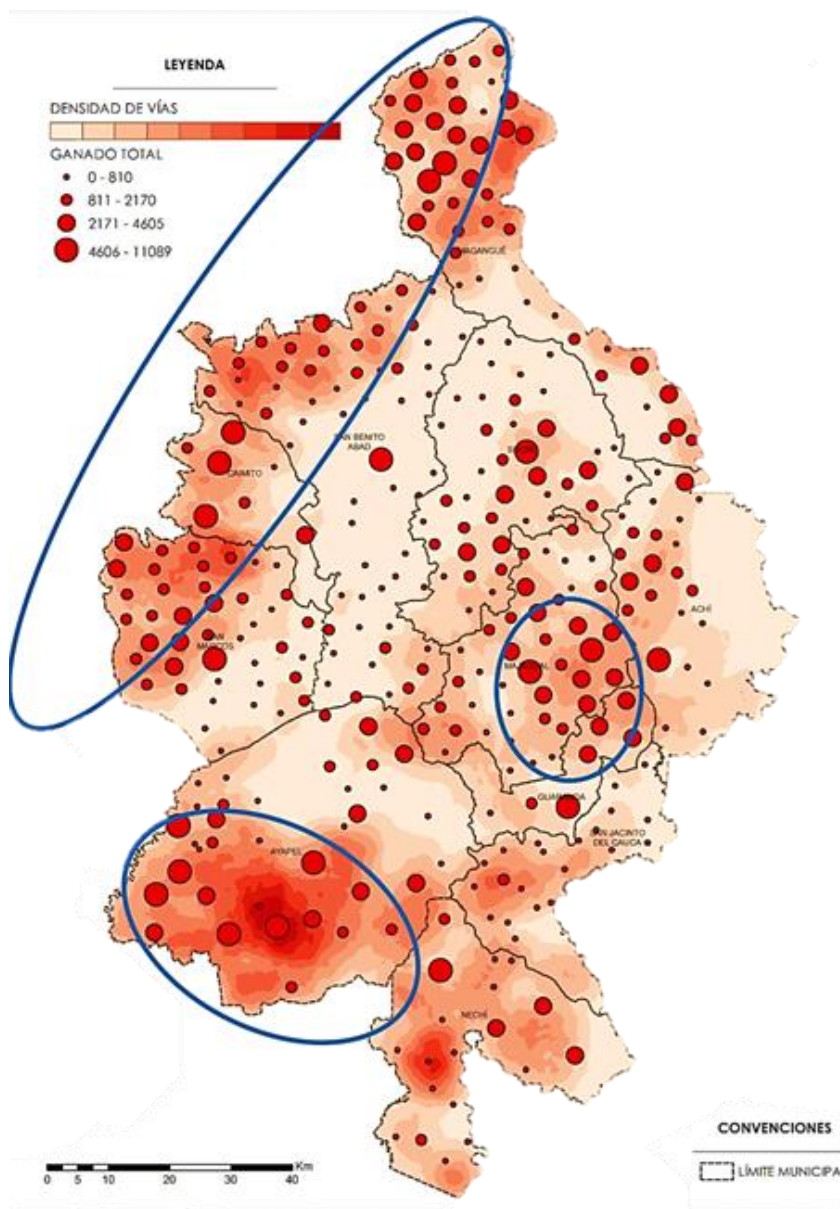
Mapa 10 Total Cabeza de Ganado



Fuente 30 Atlas Regional del fondo de adaptación

Las actividades de producción de carne se realizan al mismo tiempo que las actividades de sacrificio de animales en la zona, es decir, en San Marcos y Majagual, las actividades de sacrificio se realizan en zonas donde la actividad ganadera es frecuente. Según la CNA, se llevan a cabo en veredas como: de la Cruz (San Marcos), San Gregorio y San Roque (Majagual). Además, se ubican en la zona cercana a la vía principal.

Mapa 11 Influencia de la densidad de vías en la ganadería



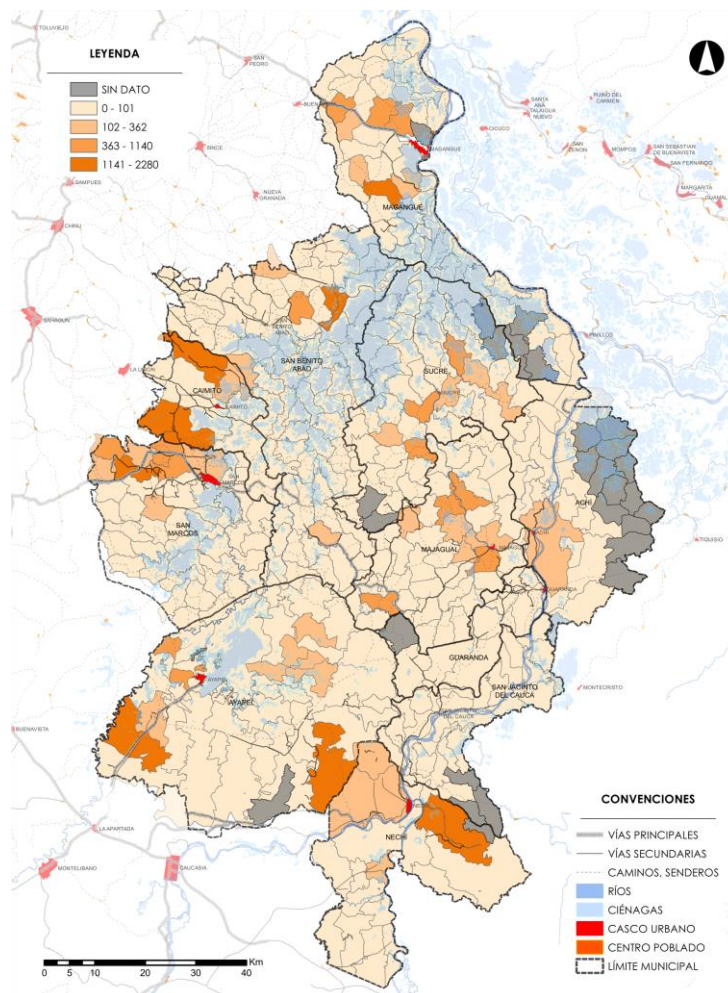
Fuente 31 Modelo de productividad Bogotá del fondo de adaptación

3.2.10.3. Producción ganado porcino

En la región hay 17.533 porcicultores con un hato de 113.763 cabezas, con el 16,8% del total en los tres departamentos de la costa caribe (Bolívar, Córdoba y Sucre). El 38,7% del inventario total son hembras mayores de 6 meses, generalmente del tipo explotador tradicional. Solo el 5% de las fincas tecnificadas en Ayapel se utilizan para crianza (3%) y engorde. (FONDO DE ADAPTACIÓN, 2017)

Esta producción no es mucha, pero no deja de ser significativa ya que en un largo plazo y con buena planificación en su producción puede llegar a ser importante para la economía de la región.

Mapa 12 Numero de cerdo



Fuente 32 Atlas Regional del fondo de adaptación

Esta producción no es mucha, pero no deja de ser significativa ya que en un largo plazo y con buena planificación en su producción puede llegar a ser importante para la economía de la región en la siguiente tabla se puede observar unas cifras del ICA para el 2019 en donde se evidencia un crecimiento.

Tabla 6 Porcino por municipio

MUNICIPIO	TOTAL PORCINOS - 2019	% PORCINO 2019
Achí	4.667	4,5
Magangue	8.277	8,0
San Jacinto del Cauca	3.270	3,2
San Marcos	11.978	11,6
Guaranda	9.081	8,8
Majagual	12.008	11,7
Sucre sucre	9.919	9,6
Caimito	7.950	7,7
San Benito de Abad	18.480	17,9
Ayapel	17.329	16,8
Total	102.959	100

Fuente 33 Tomado de ICA

Mapa 13 DOFA componente Económico

FORTALEZA		OPORTUNIDADES		DEBILIDADES		AMENAZA	
F.1	Excelente ubicación regional	O.1	Creación de agroindustrias.	D.1	Pocas oportunidades de empleo.	A.1	Falta infraestructura vial en buenas condiciones
F.2	Articulación Regional - Interdepartamental	O.2	Corregimientos productivos	D.2	Producción y productividad baja.	A.2	Falta planificación de contexto regional
F.3	Transporte fluvial	O.3	Impulsar el desarrollo local y regional mediante las actividades económicas	D.3	Deficiencia en la cobertura en los servicios públicos y domiciliarios.	A.3	mala ubicación urbana
F.4	No hay conflictos limítrofes	O.4	Proyección de un anillo vial intermunicipal	D.4	Falta de conectividad a vías principales.	A.4	Falta de centros de acopio

FORTALEZA		OPORTUNIDADES		DEBILIDADES		AMENAZA	
F.5	Esta articulado con sus vecinos	O.5	Usufructo o posibilidad de usufructo del proyecto hacia los servicios urbanos del municipio	D.5	No hay reglamentación y normativa para el diseño o implementación de un equipamiento industrial de alto impacto.	A.5	Invierno
F.6	Corregimientos productivos	O.6	Mejoramiento del servicio	D.6	Inexistencia de infraestructura portuaria.	A.6	No aplicación de los planes y estudios de desarrollo
F.7	Personal dispuesto al cambio	O.7	Diversidad de productos regionales	D.7	Falta de tecnologías para la producción agrícola y pecuaria.	A.7	Costos elevados de industria y comercio
F.8	Población con aspiración a trabajo	O.8	Fomento de actividades pecuarias, agrícolas, forestal, frutales, piscicultura y tecnología de alternativa agropecuaria	D.8	Crecimiento sin planificación anterior	A.8	

Fuente 34 Elaboración Propia

Tabla 7 DOFA Componente Ambiental

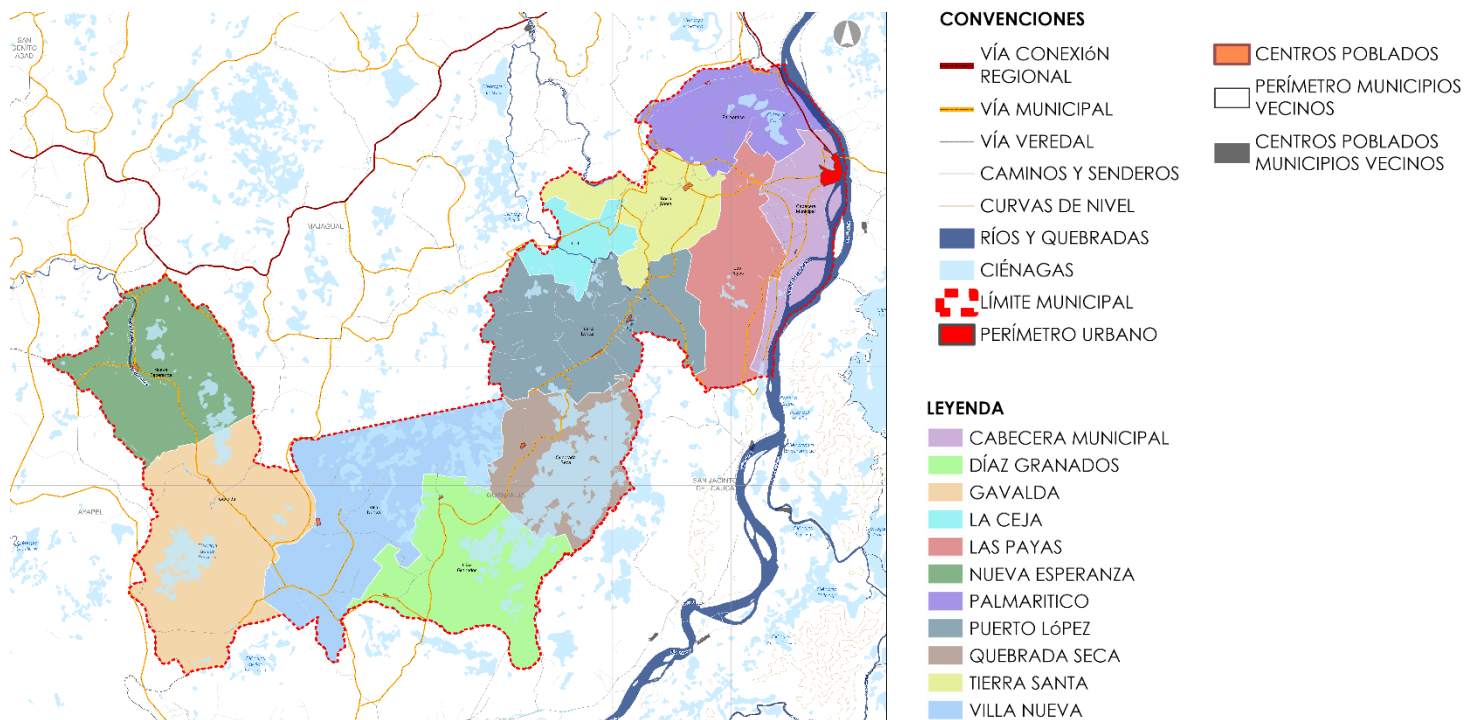
FORTALEZA		OPORTUNIDADES		DEBILIDADES		AMENAZA	
F.1	topografía plana	O.1	Utilización de sistemas sostenibles de producción	D.1	Falta de tratamiento de aguas superficiales	A.1	desvío de caños, apropiación de playones y rellenos de ciénagas
F.2	Existe variedad de pastos	O.2	Suficiente área para diversificar cultivos	D.2		A.2	conflicto en el uso del suelo
F.3	Complejos cenagosos	O.3		D.3		A.3	
F.4	Suelos con aptitud pecuaria agrícola mixta con protección de sistemas hídricos y de recuperación	O.4		D.4		A.4	

3.3. Municipio de Guaranda Sucre

El municipio de Guaranda está ubicado en la parte sureste de la provincia de Sucre, y su territorio forma parte del delta aluvial del río Cauca - Ecorregión La Moana. Su extensión es de 354 kilómetros cuadrados (35.400 hectáreas), en relación con la extensión del sector, lo que equivale al 3,3% de la superficie del sector. (CMGRD, 2012, p.41)

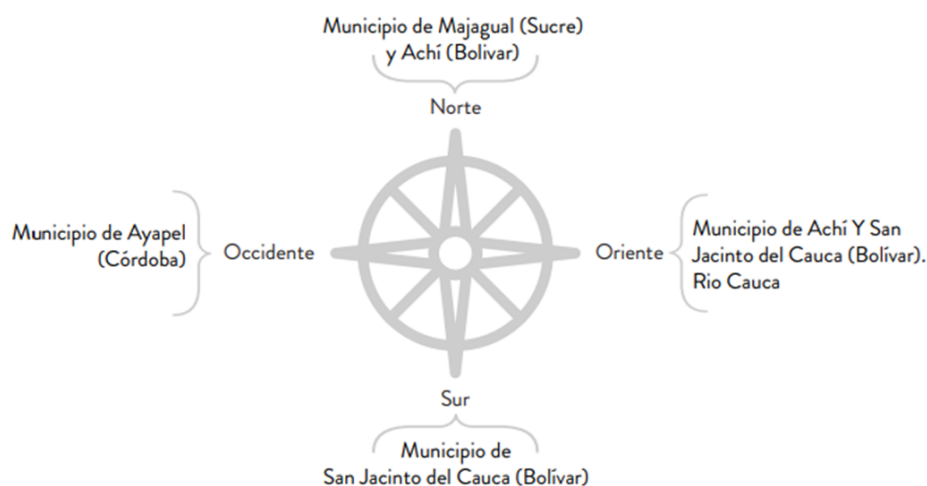
El Municipio de Guaranda tiene los siguientes limites:

Mapa 14 político del municipio de Guaranda



Fuente 35 tomado de un estudio del fondo de adaptación

Figura 13 Delimitación del municipio de Guaranda



Fuente 36 Elaboración propia

3.3.1. Demografía y población.

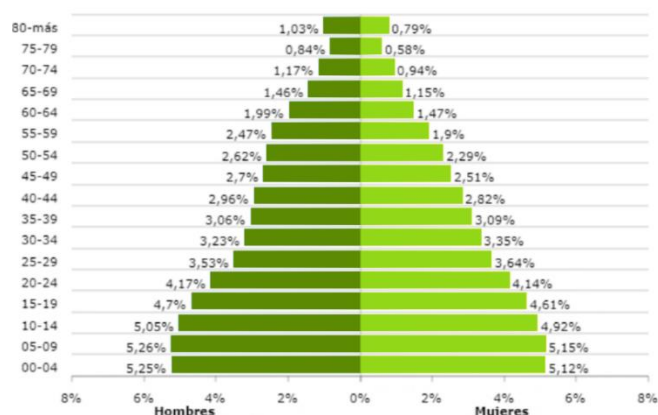
Tabla 8 Datos Demográfico

Código DANE: 70265	Región: Caribe
Subregión (SGR): Mojana	Entorno de Desarrollo (DNP): Temprano
Categoría Ley 617 de 2000: 6	Superficie: 354 Km ² (35.400 Ha)
Población: 19.055 Habitantes	Densidad Poblacional: 53,83 Hab / Km ²

Fuente 37 Tomado del TERRIDATA

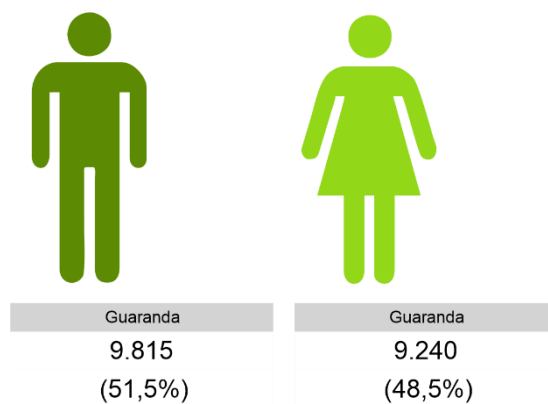
La proyección del DANE para 2022 es de 19.055 habitantes, 9.815 hombres y 9.240 mujeres. De estos, 7.422 residentes (38,95%) viven en áreas urbanas, 11.633 residentes (61,05%) viven en áreas rurales y la mayoría de la población tiende a ser 53% hombres y 47% mujeres.

Figura 15 Pirámide Poblacional



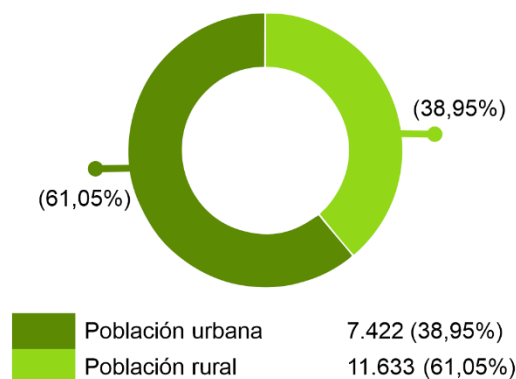
Fuente 38 Terridata

Figura 14 Población Desagregada por Sexo



Fuente 39 Terridata

Figura 16 Población desagregada por área



Según la gráfica la población del municipio de Guaranda en su mayoría esta focalizada en el área rural y esto se debe a las actividades del municipio, al escaso acceso a ofertas laborales y a las pocas oportunidades que tiene este.

Fuente 40 terridata

3.3.2. Climatología

Guaranda tiene un clima de bosque húmedo tropical, y la humedad relativa bimodal tiene dos picos máximos uno en marzo: 91.31%, y otro en noviembre con 89.07%, el registro más bajo se da dos veces al año, con 76.16% en julio, agosto es 75,09%, y la temperatura es uniforme durante todo el año, con una media mensual de 28.5° C. La luminosidad solar tiene un comportamiento bimodal con picos en enero y julio y una mínima media anual de

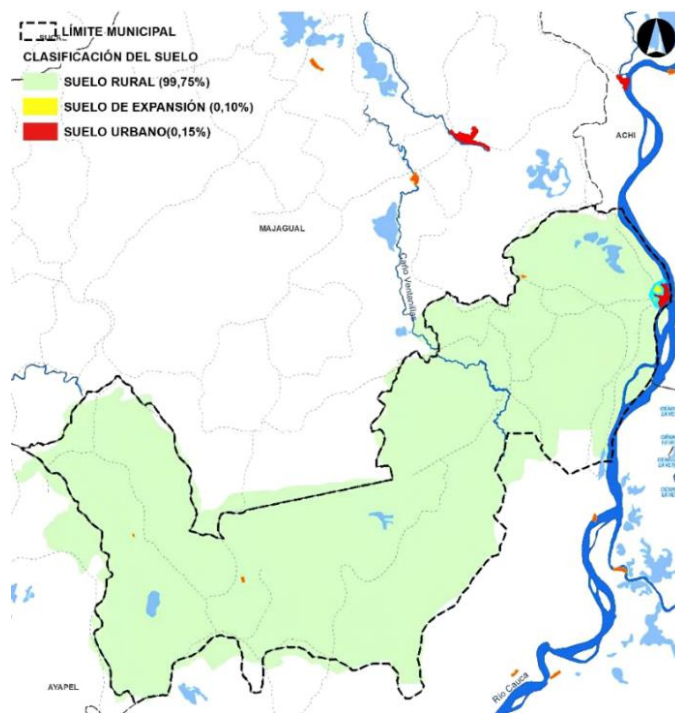
5,39 horas/día registrado entre abril y octubre, fluctuando entre 3,85 horas/día y 7,63 horas/día.

La precipitación total anual es de 3.100 mm, distribuyéndose un 90% en los meses comprendidos entre julio y diciembre, siendo los más lluviosos septiembre, octubre y noviembre. En el período seco que va de diciembre a mediados de julio, los niveles de las aguas de inundación descienden y las tierras comienzan a ser aprovechadas en las actividades agrícolas y ganadera. Estas manifestaciones ambientales inciden en la economía municipal, puesto que la estacionalidad cíclica genera fuertes inviernos y extensos veranos que resienten la productividad. (CMGRD, 2012, p. 50)

3.3.3. Clasificación del suelo

En el siguiente gráfico se puede ver la clasificación del suelo de Guaranda, el cual es en un 99% suelo rural y 0,15% urbano, la cabecera municipal se encuentra ubicada en el extremo occidental del municipio, a orillas del río Cauca.

Mapa 15 Clasificación del suelo de Guaranda



Fuente 41 Tomado de documento del fondo de adaptación

3.3.4. Ecosistemas estratégicos

Los ecosistemas estratégicos son aquellas áreas que requieren atención y conservación prioritaria, brindan servicios ambientales a las comunidades y su mantenimiento es fundamental para el equilibrio ambiental del Territorio. Estos se clasifican según sus componentes y pueden -según la EOT del Municipio de Guaranda- ser utilizados para mantener el equilibrio ecológico y la biodiversidad, ecosistemas estratégicos externos y ecosistemas estratégicos de alto riesgo.

Tipo de ecosistema	Descripción general (y local)
Aguas Permanentes	Cuerpos de agua lénticos (ciénagas y humedales asociados) Cuerpos de agua lóticos (caños, corrientes y ríos principales)
Transición	Playones Zápales (Bosques inundables) Bosques riparios
Terrestre	Bosques y áreas semi-naturales

Imagen 4 Ecosistemas



Fuente 42 foto tomada de Google

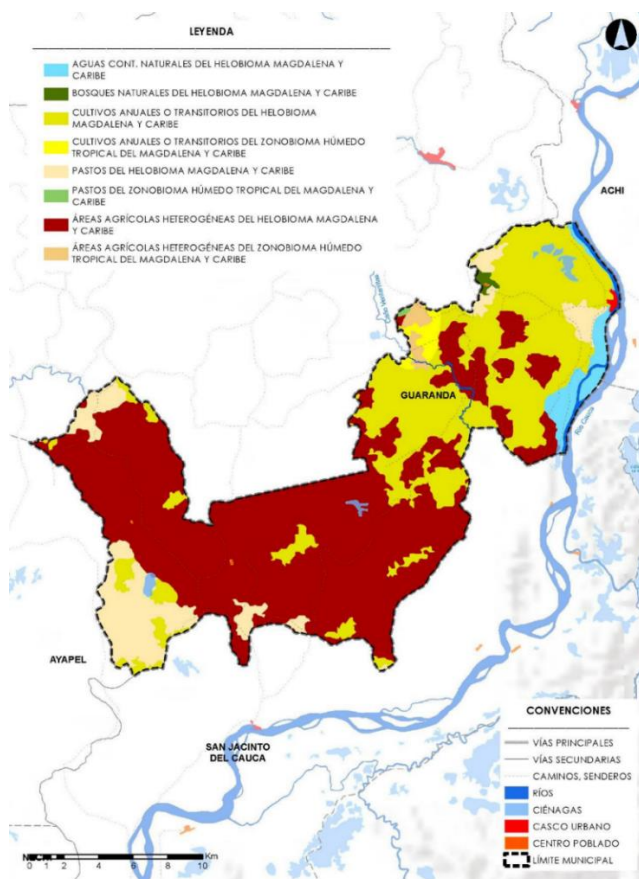
Tabla 9 Ecosistemas estratégicos

ECOSISTEMAS	ÁREA Ha	%
Aguas cont. naturales del helobioma Magdalena y Caribe	1189,8	3,5
áreas agrícolas heterogéneas del helobioma Magdalena y Caribe	18519,1	54,1
áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	309,3	0,9
Bosques naturales del helobioma Magdalena y Caribe	104,8	0,3
Cultivos anuales o transitorios del helobioma Magdalena y Caribe	10381,9	30,3
Cultivos anuales o transitorios del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	350,8	1,0
Pastos del helobioma Magdalena y Caribe	3362,4	9,8
Pastos del zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe	28,4	0,1
TOTAL	34246,5	100

Fuente 43 Ecosistemas estratégicos IGAC,2012

De acuerdo con el cuadro anterior, el bioma más representativo de Guaranda es el zonobioma húmedo tropical (o ecuatorial): comprende las selvas del piso térmico cálido, donde la vegetación no tiene escasez de agua durante todo el año.

Mapa 16 Ecosistemas estratégicos



Fuente 44 Ecosistemas estratégicos IGAC,2012

Una de las principales características ambientales del municipio de Guaranda es que existen menos ciénegas y ecosistemas aluviales en comparación con la zona. Sin embargo, la identificación de estas áreas y su respectiva protección son cruciales para el equilibrio territorial. Sin embargo, dado que el EOT actual no delinea claramente el alcance de las áreas protegidas, las revisiones del instrumento deben tener en cuenta estos importantes ecosistemas de apoyo y suministro para garantizar la restauración de la vitalidad ambiental urbana.

Tabla 10 Ciénagas en Guaranda

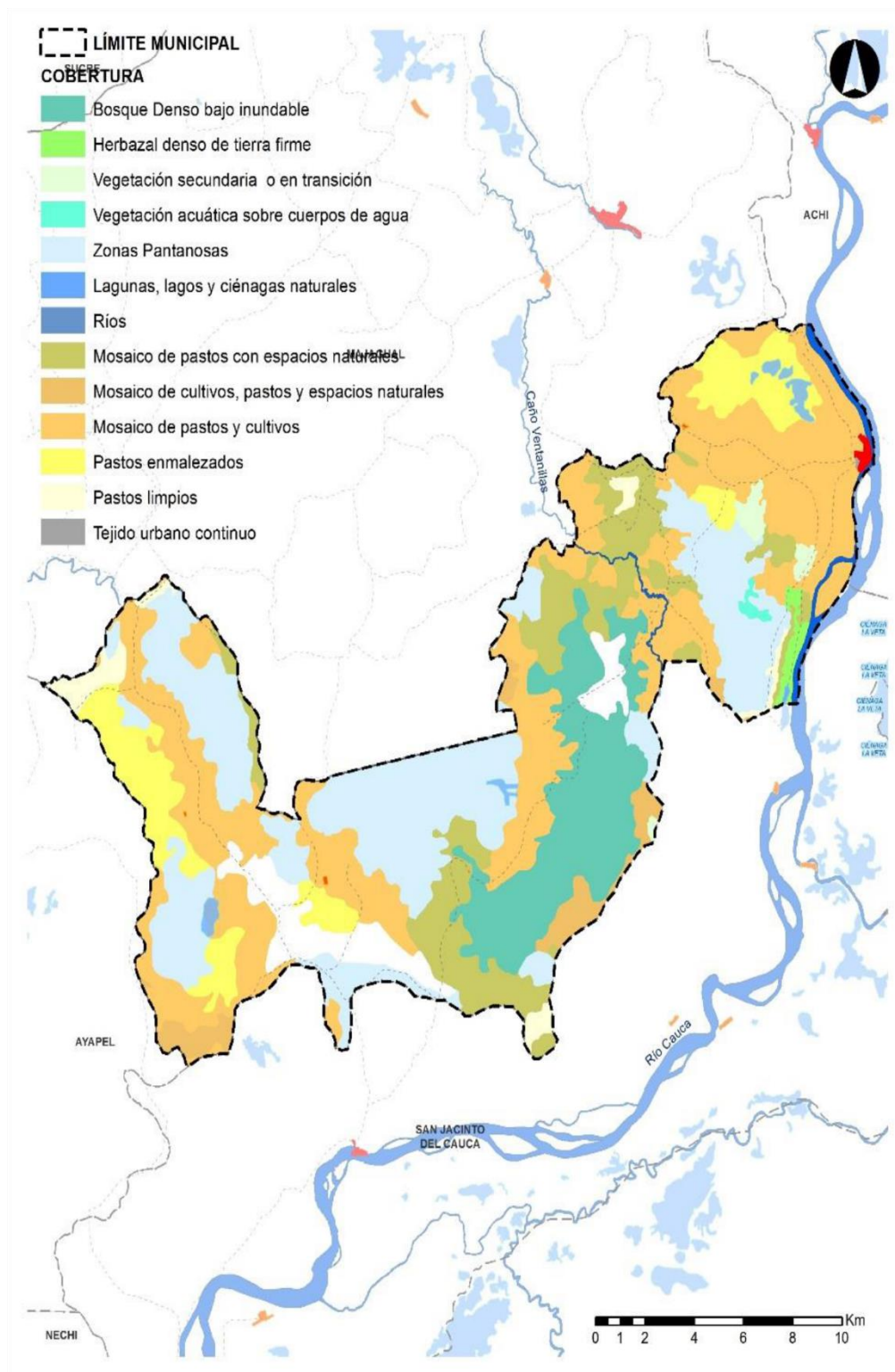
Área ciénega regional	135.337 has
Área ciénega Municipal	257 has
Porcentaje de área de ciénegas de la región	0.19%

Fuente 45 Ecosistemas estratégicos IGAC,2012

3.3.5. Cobertura y usos del suelo actuales

Según (FONDO DE ADAPTACIÓN, 2017) En el siguiente gráfico se muestra la cobertura vegetal que se encuentra en el municipio. Las coberturas de la tierra en el municipio de Guaranda se caracterizan por ser predominantemente, en un 32%, correspondiente a mosaicos de pastos y cultivos, otras coberturas importantes son las zonas pantanosas en un 24% y el bosque denso bajo inundable con un 10%. De acuerdo con esto, si bien el municipio tiene una vocación agricultora fuerte, también presenta diferentes clases de coberturas importantes para ser conservadas y preservadas.

Mapa 17 Cobertura del suelo



Fuente 46 Fondo de Adaptación

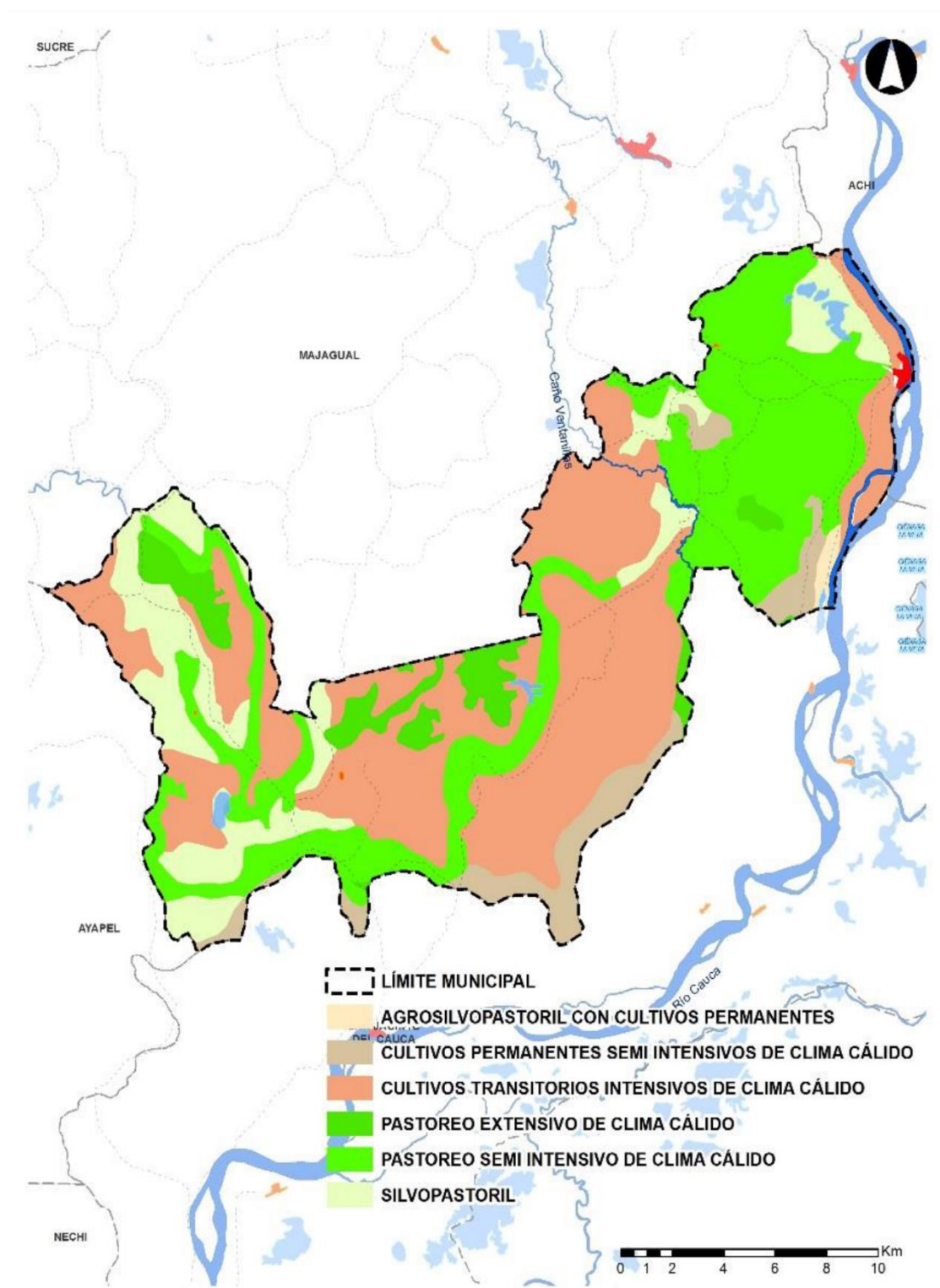
Figura 17 Cobertura de suelo

COBERTURA	ÁREA Ha	%
Arroz	1522,6	3,6
Bosque Denso bajo inundable	3932,8	9,2
Herbazal denso de tierra firme	201,8	0,5
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	10,6	0,0
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	952,6	2,2
Mosaico de pastos con espacios naturales	3748,2	8,8
Mosaico de pastos y cultivos	11050,6	25,9
Pastos enmalezados	3009,7	7,1
Pastos limpios	651,5	1,5
Ríos	247,4	0,6
Tejido urbano continuo	38,3	0,1
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	76,2	0,2
Vegetación secundaria o en transición	272,5	0,6
Zonas Pantanosas	8531,6	20,0
TOTAL	42633,51	100

Fuente 47 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

En el siguiente gráfico se observan los diferentes usos del suelo que se dan en el municipio de Guaranda, se presentan actividades como: pastoreo extensivo de clima cálido, silvopastoriles, cultivos permanentes semi-intensivos, agrosilvopastoriles con cultivos permanentes y, como actividades mayoritarias en el municipio se encuentran los cultivos transitorios y el pastoreo semi-intensivo.

Mapa 18 Uso del suelo rural

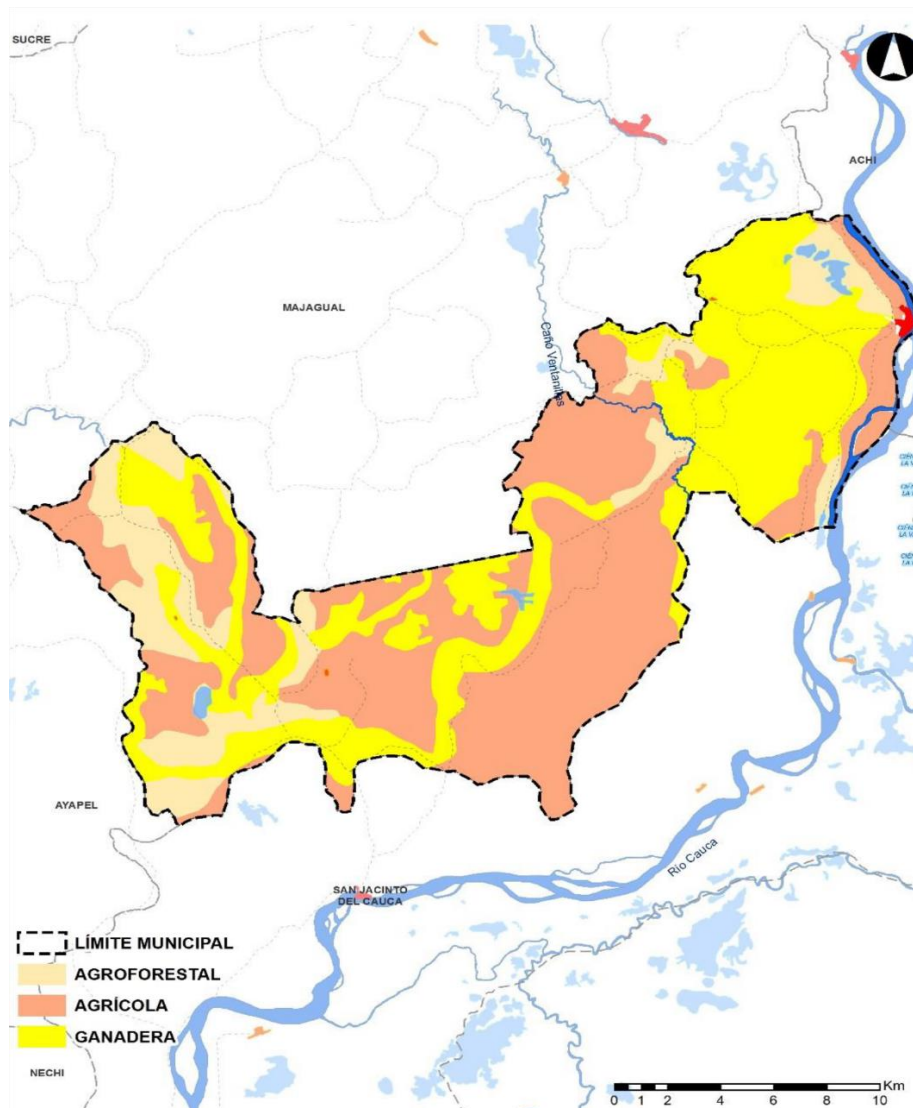


Fuente 48 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

3.3.6. Vocación del suelo rural

La vocación del suelo tiene como principal objetivo la potencialización del uso del suelo territorial, de forma tal que se fomente el incremento de la producción agropecuaria en una determinada región. Para el caso de La Mojana, se encuentran distintas vocaciones de uso del suelo en su territorio, lo cual permite deducir algunas de las actividades económicas propicias para la región.

Mapa 19 Vocación del suelo Guaranda



Fuente 49 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

Del gráfico anterior, se puede afirmar que la vocación principal del suelo en Guaranda es la agrícola, debido a que el 46.85% del territorio municipal tiene esta vocación, es decir 16.046 Ha. Además, la vocación ganadera representa el 37.29% de Guaranda (12770 Ha). Esto se debe a que la mayor parte del territorio municipal está compuesto por sabanas.

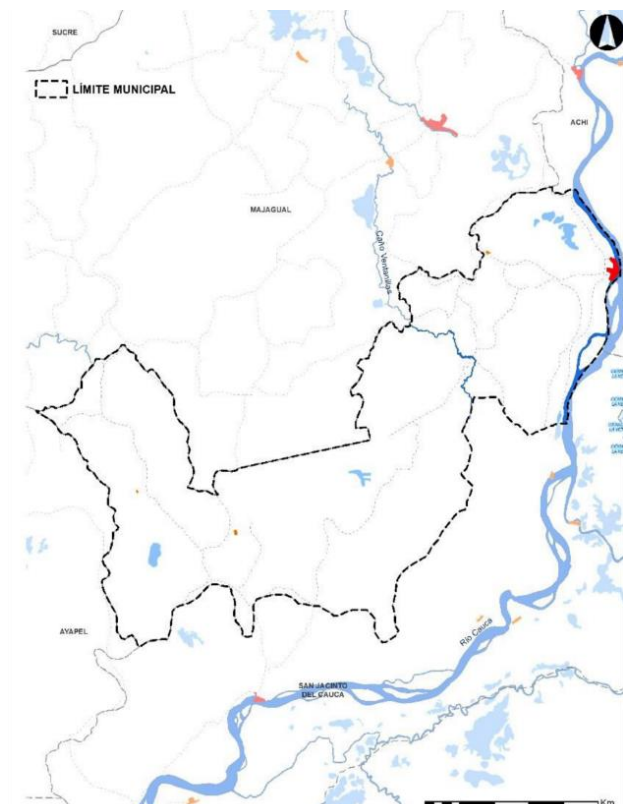
Tabla 11 Vocación del suelo de Guaranda

VOCACIÓN	ÁREA	PORCENTAJE
Cuerpos de agua	296	0,86
Agrícola	16046	46,85
Agroforestal	5135	14,99
Ganadera	12770	37,29

Fuente 50 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

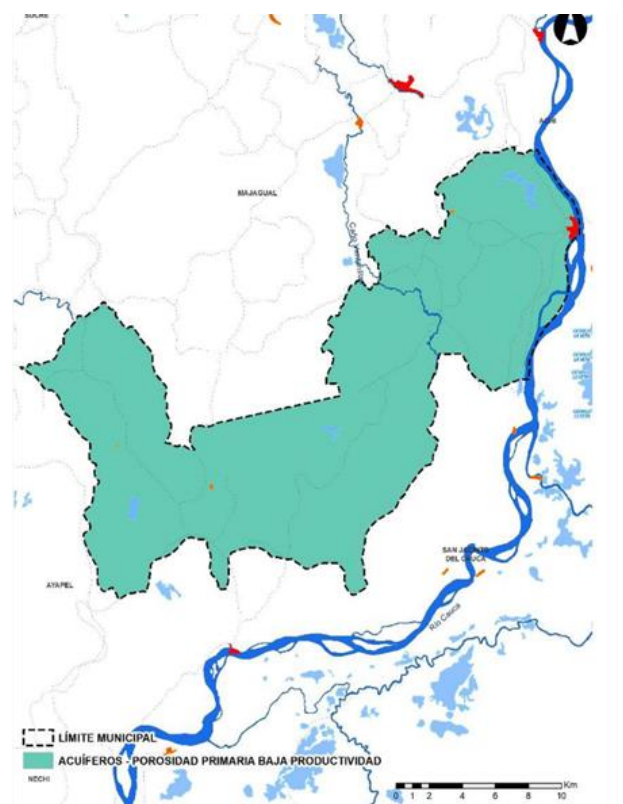
3.3.7. Hidrografía del Municipio de Guaranda

Mapa 21 Hidrografía en el municipio de Guaranda



Fuente 51 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

Mapa 20 Hidrogeología en el municipio de Guaranda.



Fuente 52 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

“El área del Municipio de Guaranda esta bañada por el río Cauca, arroyos, caños y ciénagas las cuales son fuentes permanentes y temporales. En el Municipio se puede determinar básicamente dos microcuencas; una al este y otra al oeste” (CMGRD, 2012, p. 49).

En la microcuenca del oeste está constituida por la del caño San Matas que nace en el Departamento de Córdoba y desemboca en el río Cauca. Entre los afluentes de este importante caño tenemos: caño largo, quebrada la sangre, caño muerto, caño mocho, caño el bejuco, caño rabón, caño el humo, y el caño el coco.

La microcuenca de este la constituye el brazo Mojana, canal del morro hermoso, brazo San Rafael, caño cachimbero, caño oscuro, caño remolino, caño ventanillas, caño las brisas, caño bombillas, Mojana vieja, quebrada la pita, caño ondo, quebrada las cejas, quebrada romería, caño los moncholos, caño gramalope, quebrada seca, y caño de chuirá. (EOT, 2000)

Con relación a la delimitación de áreas de aguas subterráneas para el abastecimiento de poblaciones rurales, urbanas y costeras, y de actividades productivas: este factor tampoco se encuentra incluido en el EOT del municipio de Guaranda, sin embargo, como se observa en el siguiente gráfico, que las aguas subterráneas del municipio corresponden a acuíferos con porosidad primaria y de baja productividad.

3.3.7.1. Temporalidad del ciclo hidrológico

Figura 18 Temporada del ciclo hídrico

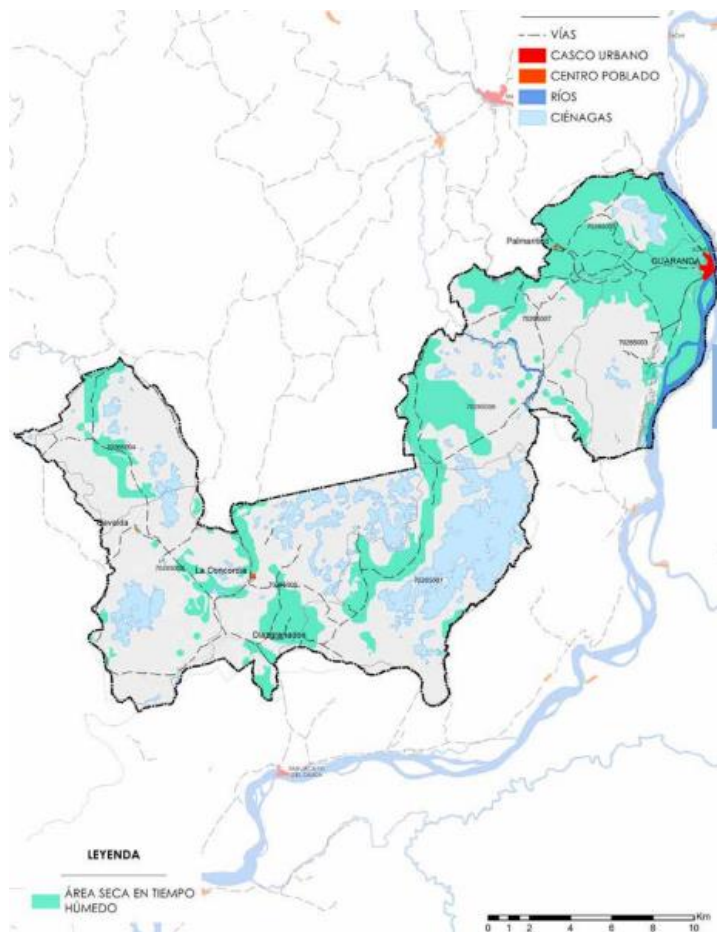


Fuente 53 Elaborado a partir del documento de FONDO DE ADAPTACIÓN

3.3.7.2. Ciclo hídrico.

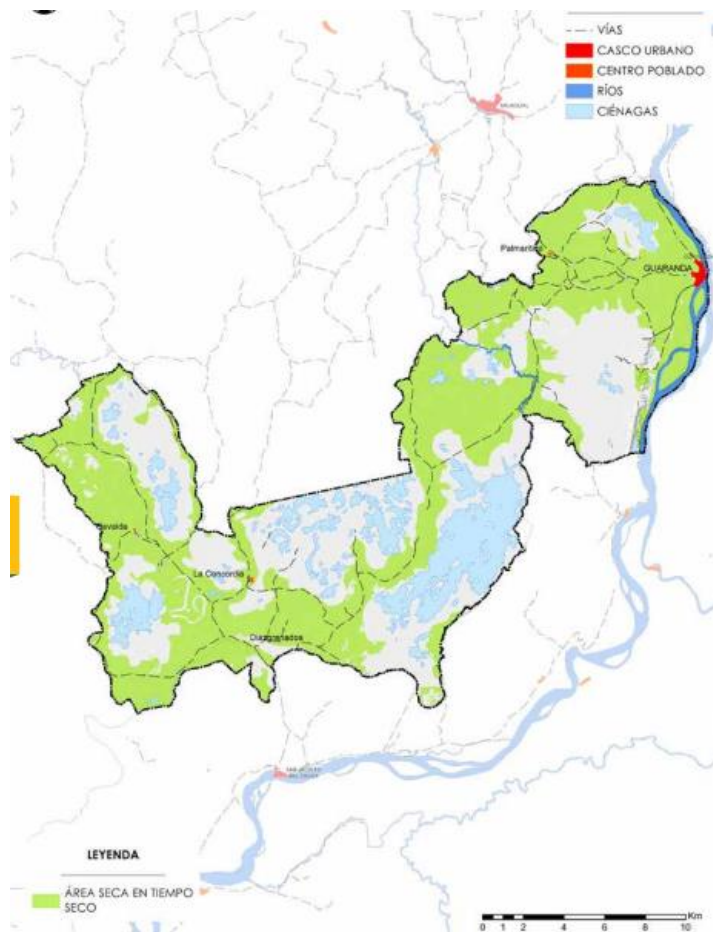
La variación del área con altura de inundación menor a 10 cm denominada área seca en el período húmedo con respecto al área seca en el período seco. En la imagen, se puede resaltar una diferencia significativa en el aumento del área seca para el período seco, lo cual aumentaría la productividad del municipio de Guaranda durante esta época. La diferencia entre las áreas secas de estos dos períodos es de alrededor de 8.000 ha.

Figura 20 Área seca en época húmeda



Fuente 54 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

Figura 19 Área seca en época de verano

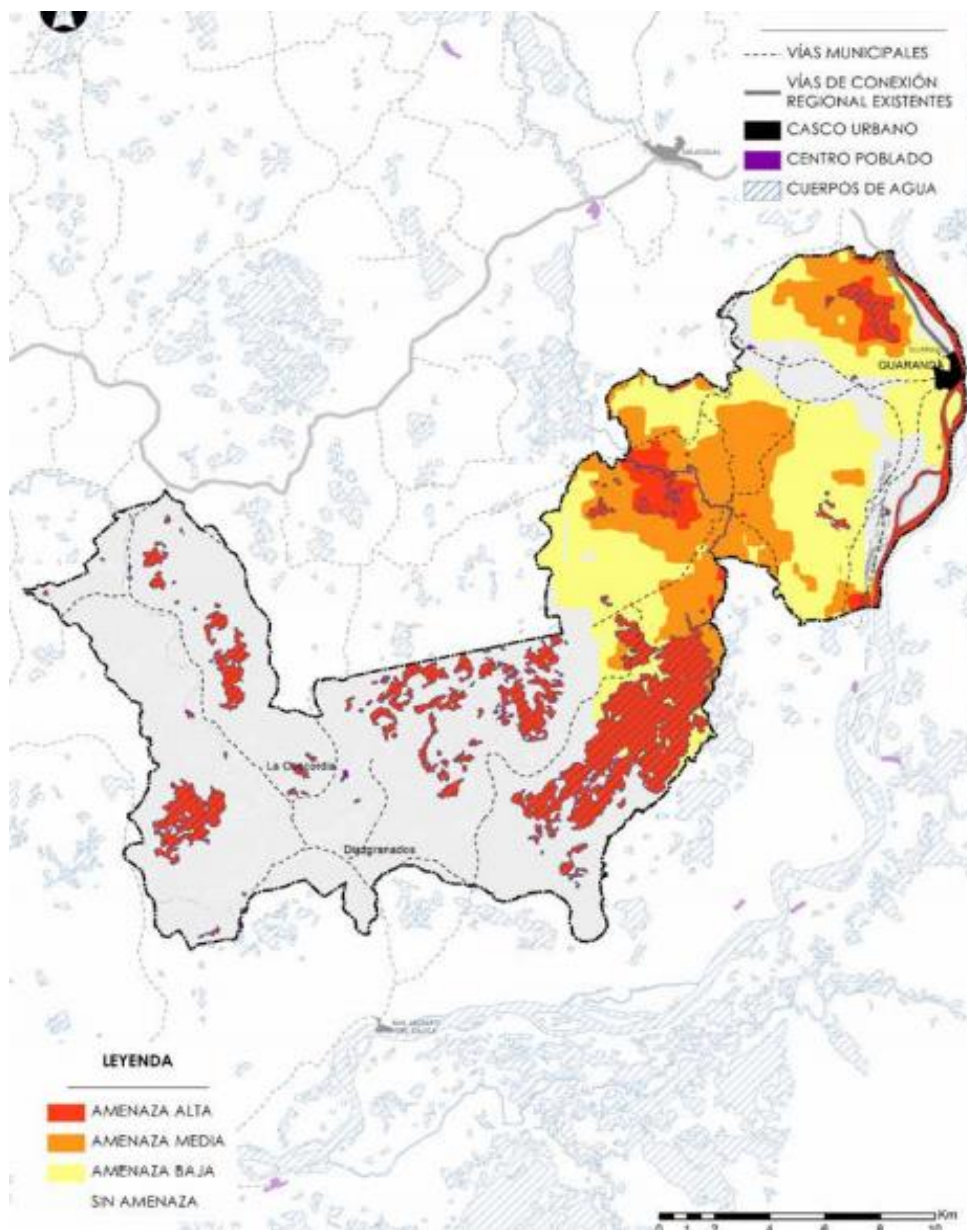


Fuente 55 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

3.3.8. Escenarios de Amenaza por Inundación, Vulnerabilidad y Riesgo.

De conformidad con los criterios señalados en el Decreto 1807 de 2014, dados los ecosistemas presentes en la Región de la Mojana, la única amenaza a considerar en el municipio es la amenaza por inundación.

Mapa 22 Amenaza por inundación en el municipio de Guaranda

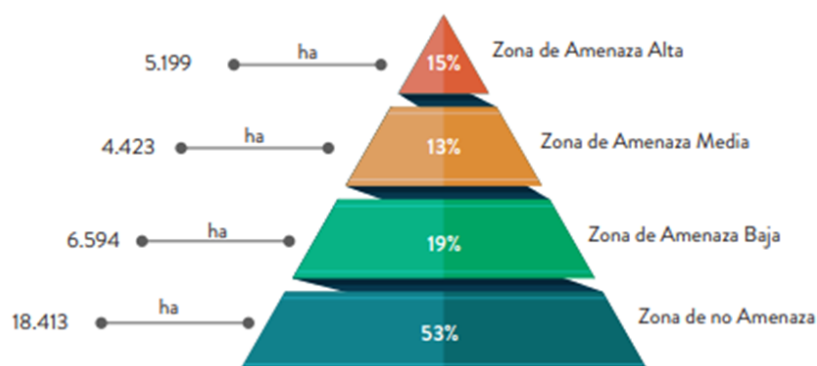


Fuente 56 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

3.3.8.1. Escenarios de Amenaza para el Suelo Rural del Municipio

se definen las zonas de amenaza en el municipio de Guaranda, con las alturas de inundación para la clasificación de la amenaza, existe un área total clasificada como:

Figura 21 Pirámide de Amenaza



Fuente 57 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

3.3.8.2. Amenaza por erosión

En lo que tiene que ver con el municipio de Guaranda, según el gráfico presentado a continuación se podría decir que Guaranda no tiene riesgo aparente de amenaza por erosión siendo clasificado todo el municipio de riesgo bajo.

Mapa 23 Amenaza por Erosión



Fuente 58 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

3.3.9. Conectividad vial terrestre

Las particularidades económicas del municipio son determinantes en la formulación de un nuevo Esquema de Ordenamiento Territorial que procure interconectar las áreas productivas con los centros poblados y, a su vez, estos con las diferentes zonas de transformación y distribución de productos agropecuarios, para así mejorar las condiciones de competitividad de los campesinos del municipio de Guaranda, aumentar el empleo y mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio.

Es por ello que debe existir una correcta distribución entre las vías terrestres y fluviales, que permitan una adecuada movilización de bienes, servicios y personas independiente a las variaciones climáticas que puedan presentarse en la región.

En términos de infraestructura Vial, el municipio de Guaranda se encuentra rezagado en lo que tiene que ver con el estado de las vías y la conectividad con los demás municipios de la región, aproximadamente el 60% de sus vías están sin pavimentar y el 40% restante son solo caminos de herradura. Esta situación afecta directamente la competitividad del municipio, teniendo en cuenta que a pesar de que participa solo en un 4% en el PIB regional, produce una gran cantidad de cereales en la región, en ese orden de ideas, el municipio debe propender por consolidar una red vial y de infraestructura que logre conectar áreas productivas en la zona rural con los centros poblados y, a su vez, con la región. Los indicadores generados en el instrumento de seguimiento y evaluación del EOT –como las siguientes tablas– nos ayudan a conocer la situación actual del municipio.

Tabla 12 Porcentaje de vías regionales dentro del municipio

INDICADOR	VARIABLES UTILIZADAS	DATOS	UNIDAD DE MEDIDA	CÁLCULO MATEMÁTICO
Porcentaje de vías regionales dentro del municipio	Total de vías regionales dentro de la jurisdicción del municipio (km)	0	Km	0,0%
	Total de vías regionales (km)	168,7		

Fuente 59 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

La red vial de Guaranda está compuesta por una red vial de primer nivel y una red vial de segundo nivel, con una longitud total de 117,7 kilómetros. Sin embargo, la red necesita ser consolidada y mejorada a través de programas de mejora vial, rehabilitación y construcción de tramos viales.

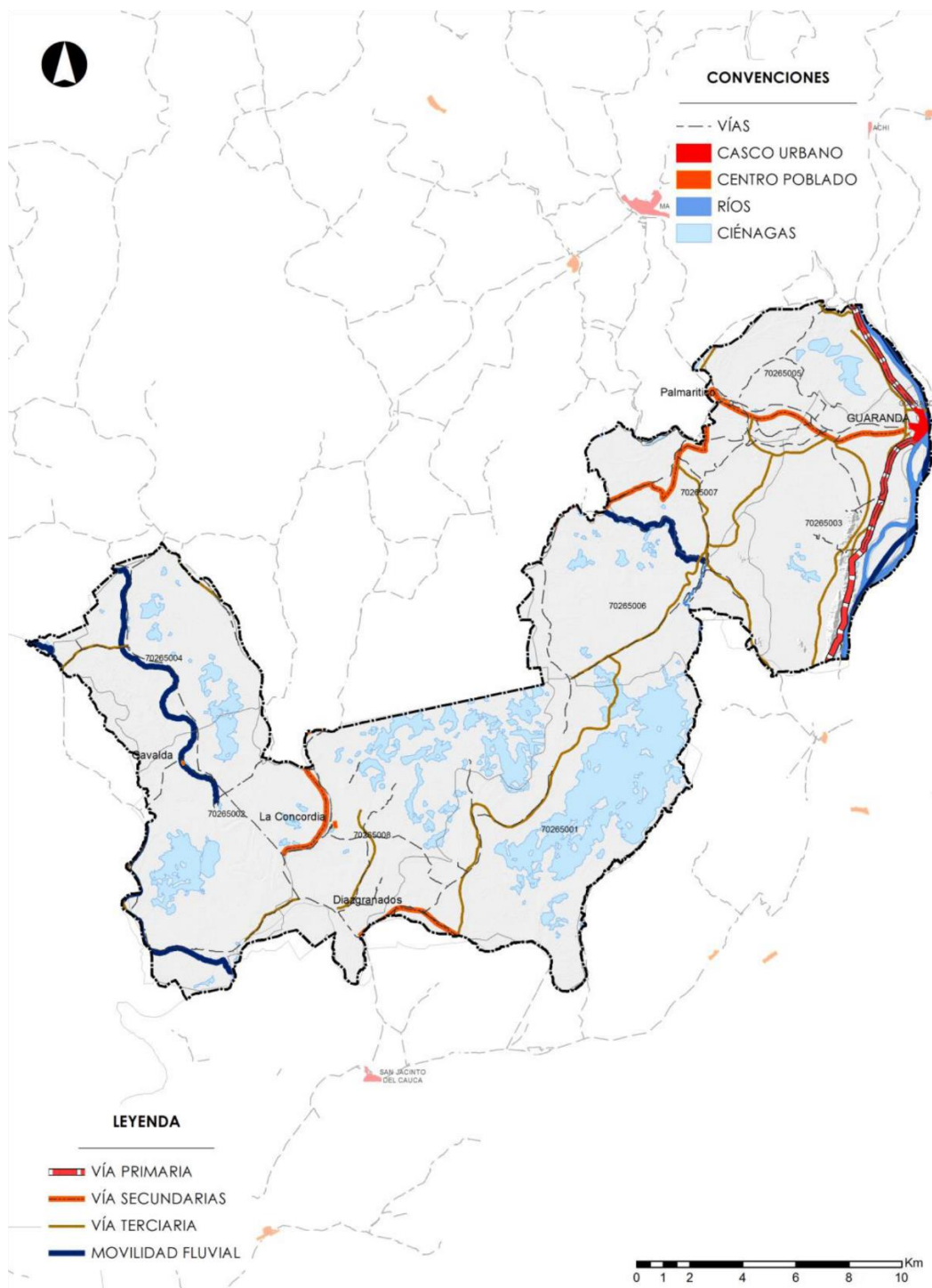
Figura 22 Red vial existente

Municipio	Primaria	Secundarias	Terciarias	TOTAL
Guaranda	13.9	22.9	81.0	117.7

Fuente 60 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

En el siguiente gráfico se puede ver que la infraestructura vial del municipio está compuesta, en términos generales, de caminos y senderos que dificultan el acceso a mercados inter regionales y minan la competitividad del territorio. Por esta razón, el Plan de Ordenamiento debe desarrollar acciones que pretendan mejorar la malla vial terciaria o plantear alternativas desde un enfoque regional, en el siguiente gráfico se da cuenta de la malla vial presente en el municipio

Mapa 24 Infraestructura Vial Terrestre

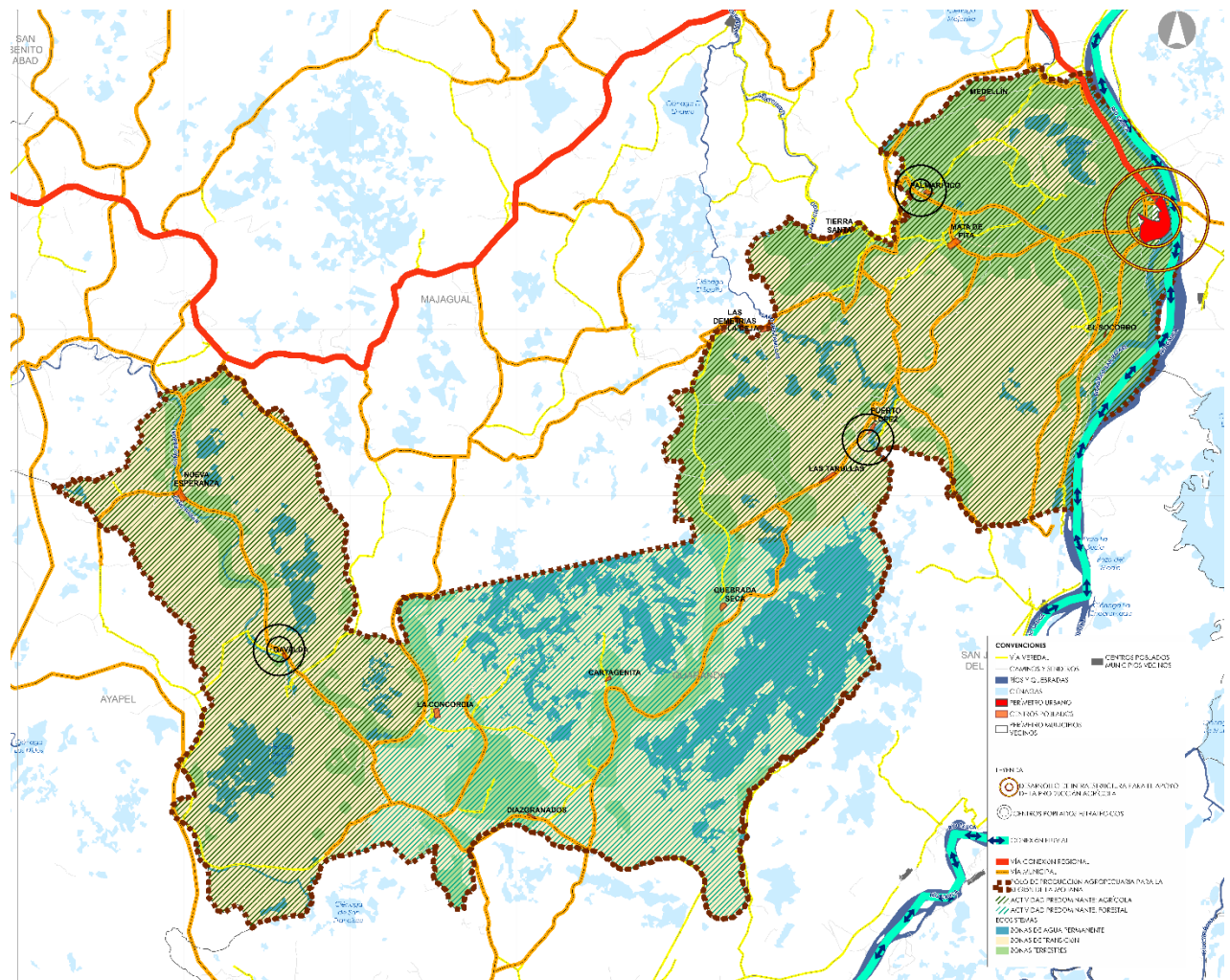


Fuente 61 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

3.3.9.1. Sistema de movilidad y transporte

Conformado por la infraestructura de tipo vial y portuario, ríos y caños navegables y sistemas de transporte carretero y fluvial.

Mapa 25 Movilidad Fluvial y Terrestre



Fuente 62 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

3.3.9.2. Red fluvial de Guaranda

La red fluvial está formada por ríos y arroyos que se extienden aproximadamente 36,1 km con 2.700 hectáreas de marismas.

La red debe consolidarse y mejorarse con planes para mejorar los tramos viales más utilizados para mejorar la conectividad de la ciudad con el resto de la región

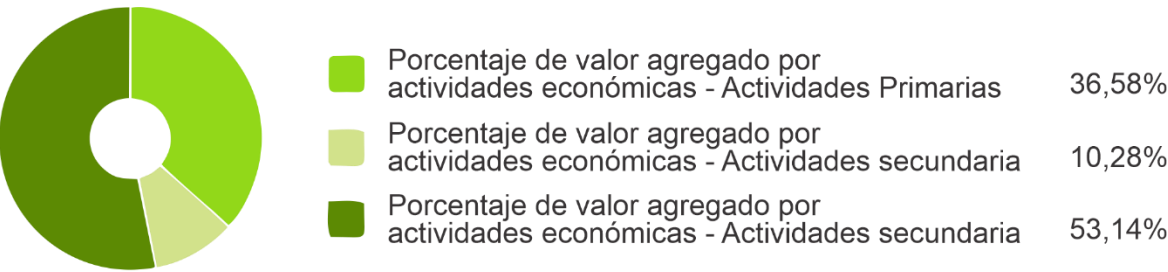
3.3.9.3. Sistema de Transporte Guaranda

En el municipio de Guaranda se evidencia la existencia de diferentes modos de transporte terrestre y fluvial. Cada uno de estos modos tiene por objetivo la movilización de cargas y personas entre los nodos de desarrollo municipal como regional.

Modo	Transporte	Tipo Medio
Carretera	Pasajeros	Individual - Motocicleta
	Cargar	Camiones
Fluvial	Pasajeros	Embarcaciones Pequeñas Chalupa, Johnson y Canoas
	Cargar	Embarcaciones Pequeñas

3.3.10. Aspecto económico

Figura 23 Porcentaje del valor agregado por actividades económicas



Fuente 63 Terridata

El sector agropecuario es uno de los sectores más importantes dentro de la economía del municipio, con un 28.5% del total del valor agregado. El mayor aporte al valor agregado de

Guaranda para el 2014 fue “Cultivos de productos agrícolas” con una participación de 18.0%, mientras que “Producción pecuaria y caza, incluyendo las actividades veterinarias” llegó al 10.5% –siendo la tercera rama que más aportó

Figura 24 Actividades Económicas Municipales

AGRICOLA	Cultivos permanentes: Arroz Secano mecanizado, Arroz Secano Manual; Cultivos transitorios: Sorgo, Patilla; Cultivos semipermanentes: maíz tradicional, coco, caña panelera, yuca, plátano.
PECUARIO	- Ganadería bovina: pastoreo extensivo tradicional - Ganadería porcina - Aves de Corral - Piscicultura: No está explotada
CONSERVACION Y/O PROTECCION	De las 612,12 hectáreas de bosques (Fuente: Ministerio de Agricultura) la tala de árboles y caza animales acabaron con 495,3 hectáreas de bosques natural hoy solo hay 116,82 (fuente: POMCA CORPOMOJANA).
INDUSTRIA Y AGRO-INDUSTRIA	- Agroindustria: bodegas recolectoras de arroz (pequeña) - No existen industrias
COMERCIO	- Establecimientos pequeños (misceláneas) - Comercialización de productos (Magangué, Majagual, Sahagún, San Marcos, Sincelejo)
SERVICIOS	- Sociales Básicos: Salud, educación. - Domiciliarios Básicos: Agua, energía, pozas sep., aseo - Administrativos: Alcaldía, notarías, juzgado, contraloría, personería, policía.
FINANCIEROS	Actividad bancaria: Banco Agrario
EXTRATIVOS	Aprovechamiento de recursos hidrobiológicos naturales (piedra, arena)

Fuente 64 Tomado del EOT

En cuanto a la situación económica en el campo se encontró que la mayoría de unidades productivas –definidas por el CENSO- se dedican a la actividad agropecuaria (82.2%), de donde el 22.1% de estas tienen un uso predominantemente agrícola y un 60.1% un uso predominantemente pecuario. Por otro lado, los productores rurales tienen poco acceso a capacitación y crédito, donde solamente el 1.5% reciben asistencia técnica y al 6% se le aprueban créditos.

3.3.10.1. Explotación Bovina en el Municipio de Guaranda

Las actividades de pastoreo (ganadería) en el municipio de Guaranda representan del 25% al 30% del desarrollo.

La disminución de los rebaños de ganado ha llevado a una inseguridad generalizada en la zona. La inestabilidad social creada por los grupos al margen de la ley no permite que esta línea económica realmente se reinicie, los ganaderos no pondrán en riesgo su integridad ni su patrimonio.

Tabla 13 Inventario de Ganado Bovino del 2015

GANADO BOVINO	CANTIDAD	SUBTOT AL	PORCENTAJE
MACHO	4.616	24.337	18,97%
HEMBRA	19.721		81,03%

Fuente 65 Elaborada a partir de documento ICA

Tabla 14 Inventario de Ganado Bovino del 2019

GANADO BOVINO	CANTIDAD	SUBTOT AL	PORCENTAJE
MACHO	7.192	33.405	22.5%
HEMBRA	26.213		78.5%

Fuente 66 Elaborada a partir de documento ICA

De las tablas podemos decir de entre el 2015 y para el 2019 tuvo un aumento del 2.56% del inventario bovino

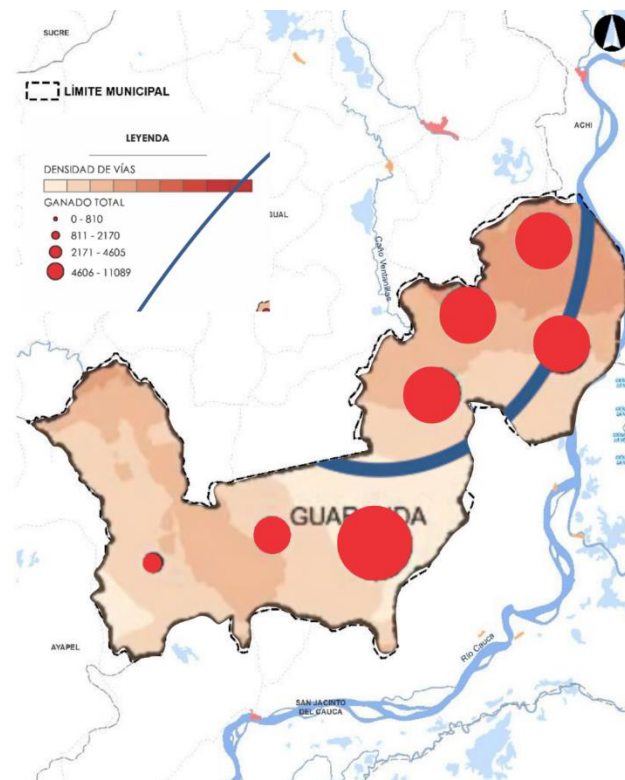
Tabla 15 inventario Bovino 2022

GANADO BOVINO	CANTIDAD	SUBTOTAL	PORCENTAJE
MACHO	8.987	38.528	23%
HEMBRA	29.541		77%

Fuente 67 Elaboración Propia

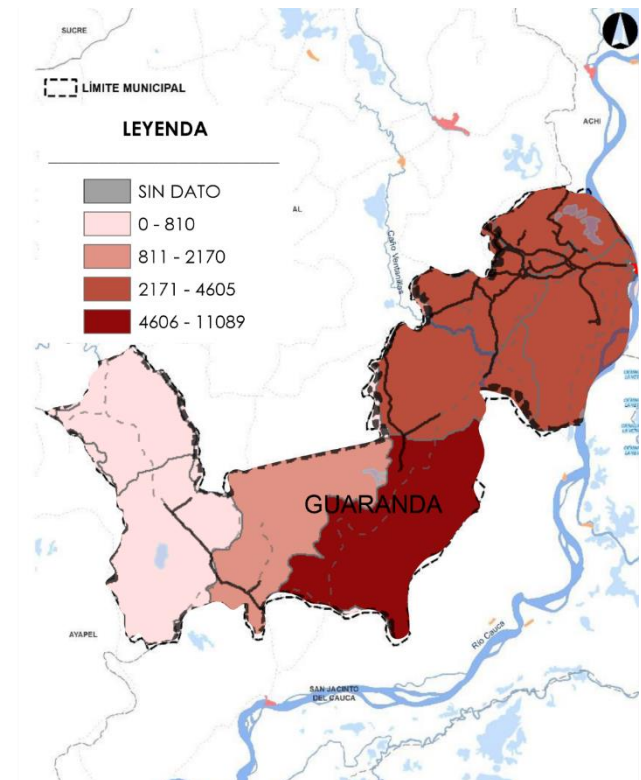
Para el 2022 no se tuvo un aumento considerable ya que las hembras se evidencian una disminución del 1% en comparación con los machos que se dio un aumento del 0.5% esto puede deberse a que para el 2019 hasta el 2021 el país paso por una pandemia lo que ocasiono un cese de actividades

Mapa 27 Influencia de la densidad de vías en la ganadería



Fuente 68 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

Mapa 26 cabeza de Ganado



Fuente 69 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

3.3.10.2. Producción porcina

La producción porcina ha sido una de las actividades que ha ido en crecimiento y más desde que el fondo nacional de porcicultura (porkcolombia) está realizando campañas constantes para aumentar el consumo de carne porcina

A continuación, las tablas evidenciarán un aumento en este, dando la oportunidad de aprovechar este aumento para incentivar la producción porcina y generar competitividad y un desarrollo local y regional.

Tabla 16 Inventario porcino 2019

TOTAL GRANJAS PORCINAS TECNIFICADAS - 2019	TOTAL CERDOS DE TRASPATIO 2019	TOTAL PREDIOS DE TRASPATIO - 2019	TOTAL, PREDIOS PORCINOS 2019	TOTALPORCINOS - 2019
0	9.081	941	941	9.081

Fuente 70 Elaboración Propia

Tabla 17 Inventario Porcino 2022

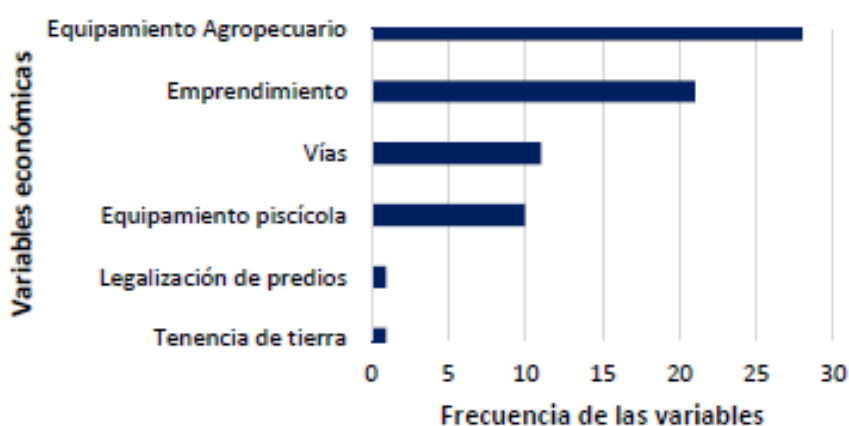
TOTAL, PORCINO S TECNIFIC ADA	TOTAL GRANJAS PORCINAS TECNIFICA DAS	TOTAL, HEMBR AS CRÍA	TOTAL, HEMBRA S REEMPL AZO	TOTAL, MACHOS REPRODUCT ORES	TOTAL, LEVAN TE & CEBA	TOTAL , CERD OS
0	0	1.072	792	163	10.727	12.754

Fuente 71 Elaboración Propia

3.3.10.3. Aspectos relevantes para tener en cuenta de las actividades económicas del municipio

continuación, se presenta un consolidado de la dimensión económica del municipio de Guaranda, en el que se puede establecer las problemáticas o necesidades que fueron más frecuentes en el desarrollo de los talleres.

Figura 25 Problemáticas en el Municipio de Guaranda -Dimensión Económica Consolidada



Fuente 72 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

La falta de equipamiento agropecuario aparece como la primera problemática expresada por la comunidad, teniendo que ver con falta de equipamientos e infraestructura adecuada para producción agropecuaria, tales como plantas de secamiento y almacenamiento para el arroz, sistema de riego y centros de acopio.

El apoyo a equipamiento piscícola aparece como otra de las necesidades expresadas por la comunidad, así como la legalización de predios, tanto en la cabecera municipal como en la zona rural, se manifiesta como otra problemática.

Tabla 18 Variables, clasificación de problemáticas y soluciones - Dimensión económica

VARIABLE	PROBLEMA	POSIBLE SOLUCIÓN
Equipamiento agropecuario	Faltas de equipamiento para la producción agropecuaria (centros de acopio, molinos)	Dotación de equipamiento para la producción agropecuarias
Emprendimiento	Falta de infraestructura y equipamiento para fomento del emprendimiento y microempresa	Construcción de infraestructura para la microempresa local
Vías	Inexistencia, insuficiencia y deterioro de las vías primarias, secundarias y terciarias. Falta y deterioro de puertos aéreos, fluviales y terrestres para la comercialización	a. Construcción, mejoramiento y mantenimiento de vías primarias, secundarias y terciarias. b. Construcción, mejoramiento y mantenimiento de puertos fluviales, aéreos y terrestres.
Equipamiento piscícola	Falta de equipamiento para la producción piscícola (cuartos fríos)	Dotación de equipamiento para la producción piscícola
Legalización de predios	Falta de legalización de predios (vivienda, actividades económicas)	Legalización de predios
Tenencia de tierra	Ausencia, apropiación y mala distribución de la tierra para producción agropecuaria	a) Adjudicación de tierras para pequeños agricultores Adjudicación de tierra para la producción piscícola

Fuente 73 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

Tabla 19 Evaluación general Sistema Económico Sistema DOFA

VARIABLE ECONOMICA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
	• Amplia área de cultivos. • Topografía plana • Suelos fértiles • Aguas por fuentes • Producto líder en la región • Amplia mano de obra • Costos medios • Uso tecnológico	• Paquetes tecnológicos • Programas nacionales • Existencia de asesoría profesional • Recursos	• Sistema vial en pésimas condiciones • Falta de voluntad política • No priorización de recursos • UMATA deficiente • Invierno • Falta de capacitación : - funcionario - campesinos	• Inseguridad • Desestabilización social • inundaciones

Fuente 74 Tomado del EOT Guaranda

3.3.10.4. Beneficiadero existente en el Municipio de Guaranda

El municipio cuenta con un matadero municipal en malas condiciones, no cuenta con la infraestructura para el beneficio bovino y no cumple con las normas técnicas y sanitarias que establece el ministerio de salud

Esta situación provoca una visual desfavorable en el paisaje y condiciones ambientales para el sector ya que esta actividad genera muchos desechos en el cual la infraestructura no está manejando de forma favorable. Estos desperdicios afectan de forma negativa al medio ambiente

Otro factor que se encontró fue que en la periferia de la infraestructura se encuentran asentamientos poblacionales siendo arriesgado para la población residente hay ya que se pueden generar enfermedades por las condiciones en las que se encuentra este beneficiadero. Los animales no tienen corrales donde aislarse mientras esperan su beneficio y los dejan en condiciones deplorables siendo estas condiciones perjudiciales para la calidad de la carne.

Esta infraestructura está en un total abandono, pero se siguen utilizando estas instalaciones.

A continuación, se mostrará un estudio fotográfico de los mataderos municipales de los municipios (Guaranda sucre, Majagual sucre, achí Bolívar)

Imagen 5 Matadero Municipal de Guaranda Sucre



Fuente 75 Foto gráfica tomada por el autor

3.3.10.5. Estado de los corrales



Fuente 76 Foto gráfica tomada por el autor

Imagen 7 estado de los Corrales



Fuente 77 Foto gráfica tomada por el autor

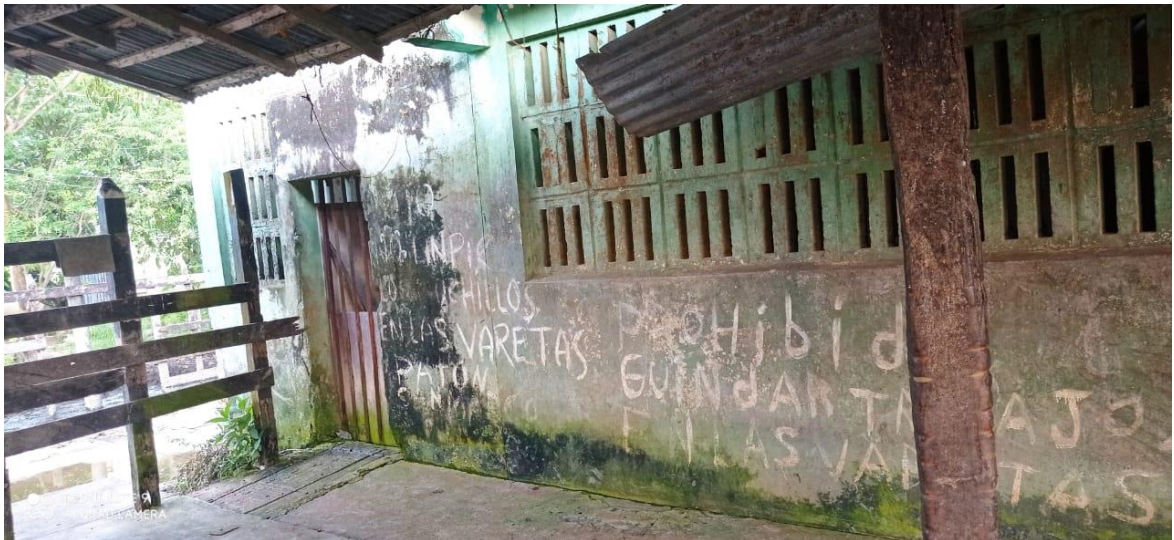
Imagen 8 estado de los corrales 2



Fuente 78 Foto gráfica tomada por el autor

3.3.10.6. Cuarto de faenado

Imagen 9 Área de faenado exterior



Fuente 79 Foto gráfica tomada por el autor

Imagen 10 área de Faenado interior

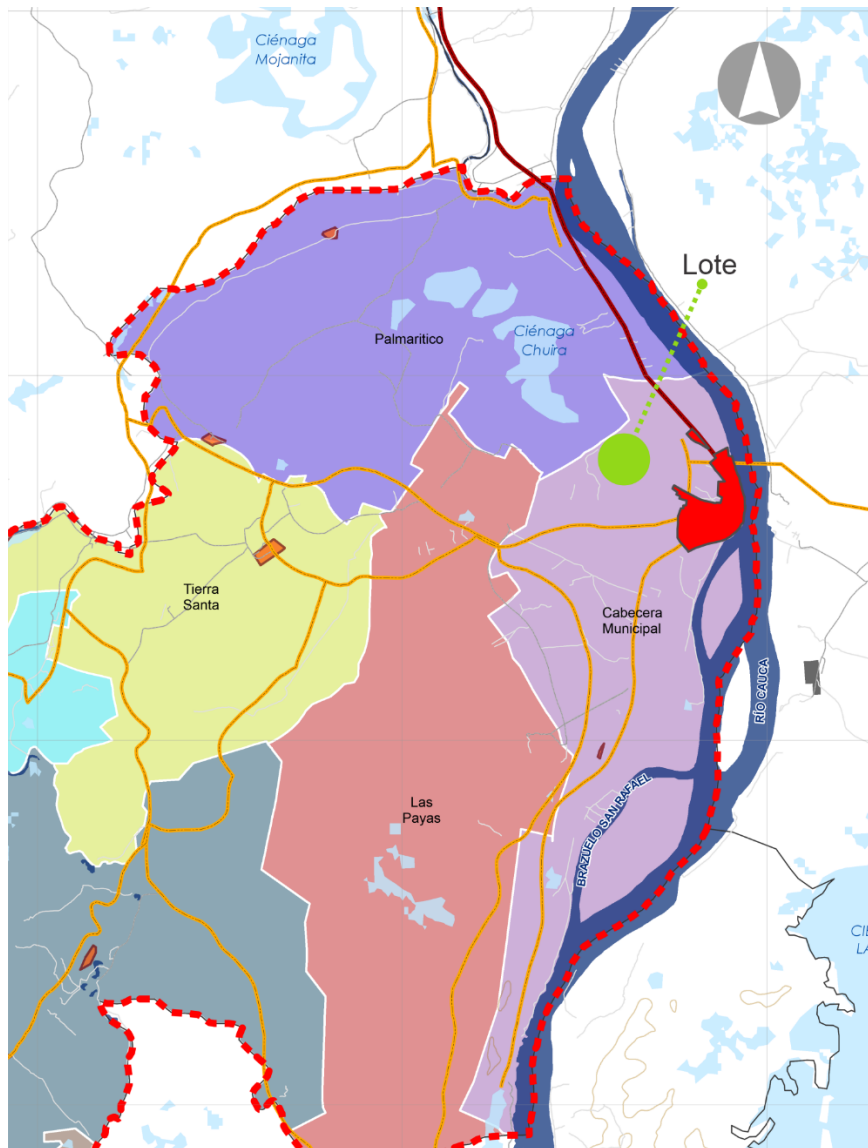


Fuente 80 Foto gráfica tomada por el autor

3.4. Análisis del lote

El lote en total 57.048 m² tiene se encuentra ubicado hacia el norte en la vereda cabecera municipal, está cerca de la vía principal que comunica con otros municipios como majagual sucre y achí bolívar y a un kilómetro del área urbana donde con una capa de vegetación propia de la zona. . No hay edificios de ningún tipo en esta propiedad y está completamente desocupada. tiene conexión fluvial.

Mapa 28 Ubicación del lote



Fuente 81 Elaboración propia

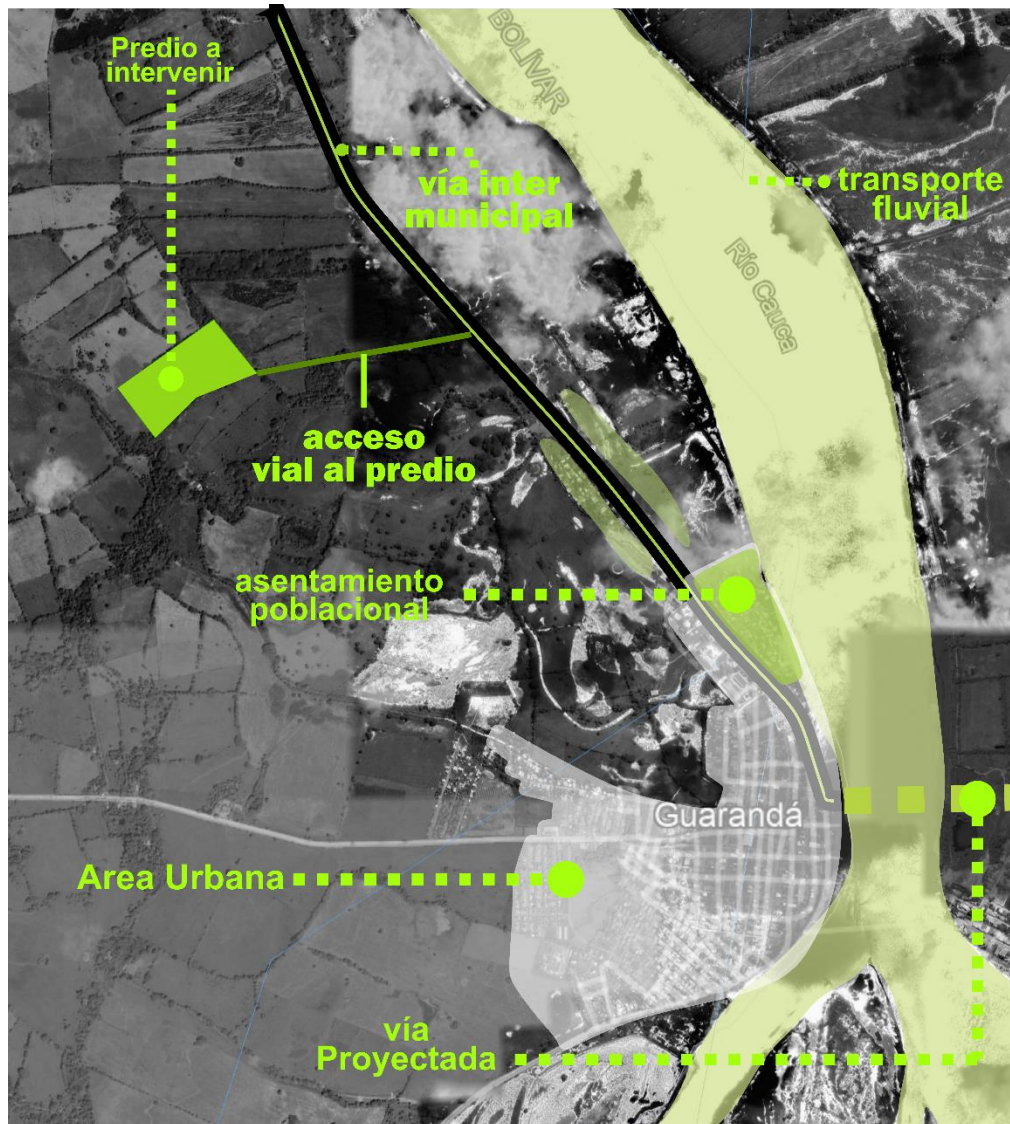
Tiene 3% de pendiente entre cada curva 1 metro de distancia el predio se encuentra en el area rural no tiene construcciones aledañas. Tiene un cuerpo de agua su uso según catastro es de uso agroindustrial tiene un uso del suelo rural silvopastoril lo que es adecuado para el proyecto su vocacion es de uso ganadero y no se encuentra afectado por amenaza de inundacion o de erocion, su ubicación es estrategica ya que se encuentra cerca a la via intermunicipal y cerca al transporte flivial pero el acceso al lote no cuenta con insfraestructura vial se tiene que ingresar por una via no categorizada en mal estado.

El municipio cuenta con servicio como energia pero el lote no cuenta con acceso a alcantarillado ni gas, tanpoco al servicio de acueducto pero en el municipio utilizan los recursos naturales que estan en su medio por lo que el lote esta ubicado serca de una

cienaga o acuíferos subterráneos. La distancia del lote hacia el casco urbano es de 1.852 mts y en todo este recorrido se encuentran asentamiento poblacionales en pequeñas unidades

Acontinuacion se muestra fotos aereas de lote con analisis de su contexto

Mapa 29 análisis del lote



Fuente 82 Elaboración Propia

Desarrollo del proyecto de investigación

Cuarto capítulo

DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1. Estrategias y principios generales de diseño

4.1.2. La teoría de la localización y como es aplicada en la ubicación de una planta de beneficio animal.

Para aumentar la competitividad del sector es necesario evaluar aspectos internos como el proceso ganadero y la presión sobre los recursos naturales, baja producción y rentabilidad económica, insuficiente visión empresarial, lento desarrollo de las estructuras de comercialización.

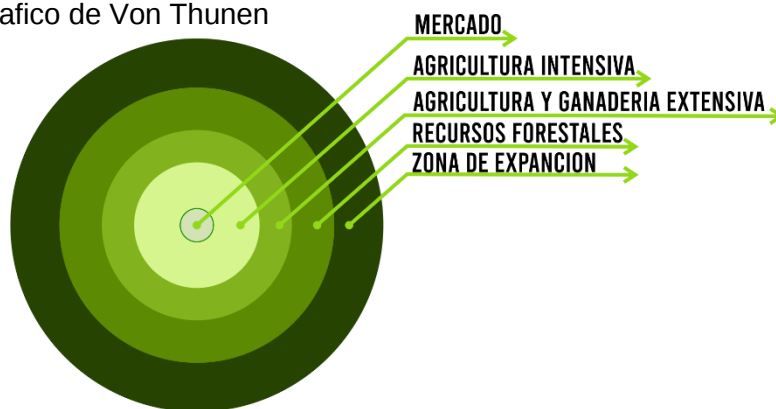
Las estrategias para mejorar y fortalecer este importante renglón productivo deben ir acompañadas del desarrollo de sistemas silvopastoriles. En conjunto con la aplicación de la teoría de La localización industrial Y la economía circular.

En el territorio no es un hecho casual, de tomar como criterio los beneficios económicos la localización de la industria, es decir, perseguir la maximización de los beneficios industriales y la minimización de los costos de producción. Según weber en su teoría de la localización existen factores físicos tales como las personas que entran en juego a la hora de determinar la ubicación de una industria, entre los que nos centraremos en los siguientes:

- **Accesibilidad al transporte:** fue de gran importancia valorar a redes de conexión y comunicación con el resto del territorio como lo fue tanto fluvial como terrestre, estas redes de transporte estructuradas y rápidas aumenta el acceso a materias primas y evacuación del producto.

- mano de obra disponibles: en la región hay pocas oportunidades de empleo por lo que abre las puertas a que la población se eduque y pueda tener oportunidades de empleo
- Factores regionales: la región es de producción pecuaria lo que hace determinante como materia prima para el proyecto.
- Distancia a los recursos naturales: la región cuenta con los recursos naturales necesarios para la producción a nivel cárnico
- Distancia al mercado: la región se encuentra en el núcleo entre Córdoba, Sucre, Bolívar
- Proximidad a la Materia prima: esto genera un ahorro en los costos de transporte y un ahorro en tiempo. Este factor fue determinante ya que en la región una de las
- actividades principales es la pecuaria y la planta de beneficio animal de doble propósito requiere un volumen considerable de bovino
- Costo del terreno: según Von Thunen y su esquema para la actividad agropecuaria es ideal cuando la industria se localiza fuera del área de los centros urbanos ya que esto ocasiona que los costos del suelo sean más económicos. entre más lejos es determinante porque las áreas rurales son más económicas que los núcleos urbanos lo que la hace más accesible para el proyecto en la siguiente grafica se puede apreciar lo que dice esta teoría.

Figura 26 Grafico de Von Thunen



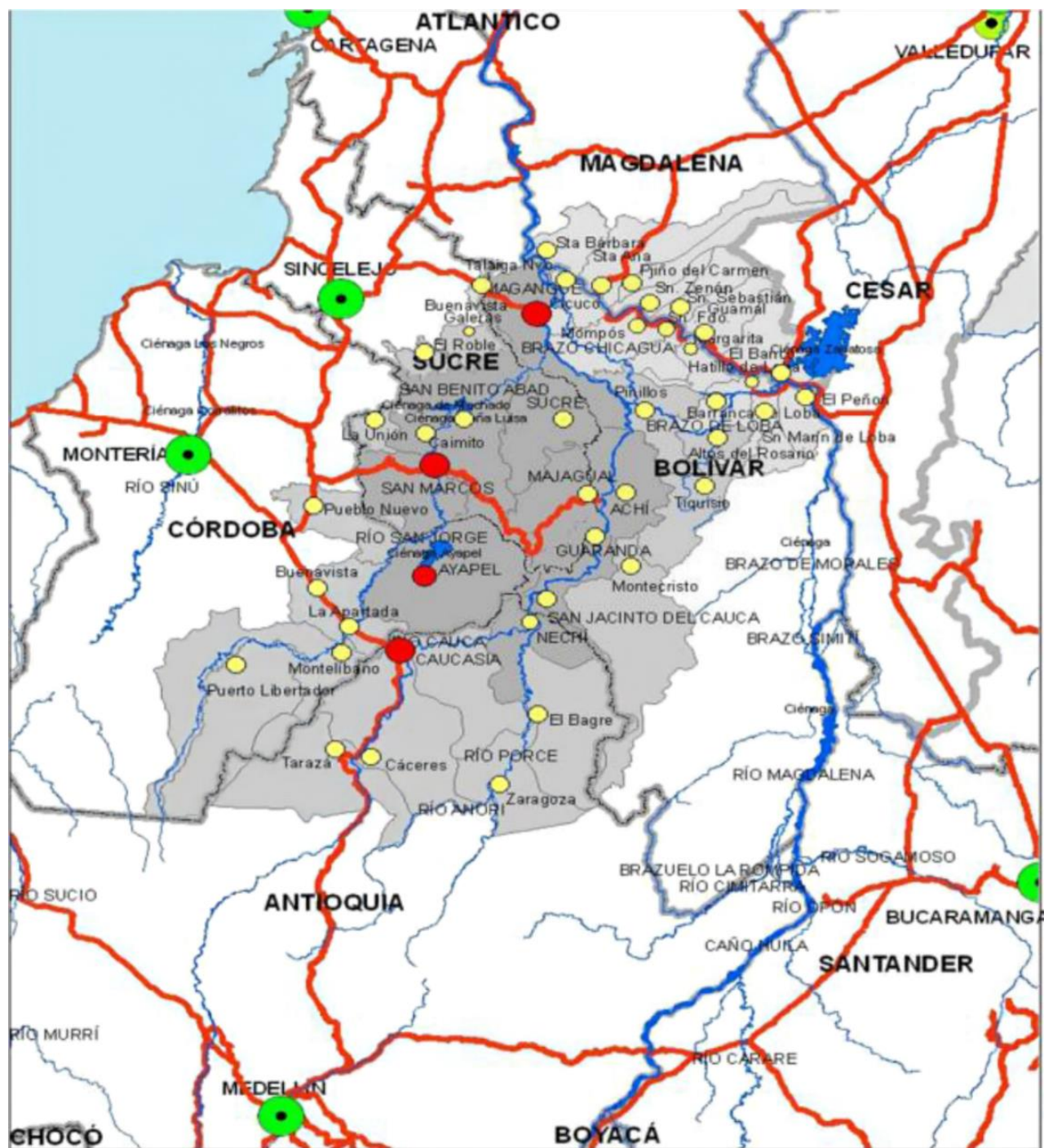
Fuente 83 Teoría de la ubicación de alfred weber y su aplicación en los ingenios del clúster azucarero del valle del cauca.

Como decíamos anteriormente una de las estrategias que se aplicó para el desarrollo del proyecto fue centrarnos cual era la mejor ubicación de acuerdo con lo planteado en la teoría y sus factores determinantes para ubicarla

E identificamos los factores que nos dice weber y uno de ellos era la accesibilidad al transporte, acceso a materias primas, la mano de obra y uno de los más importantes factores ambientales y, sobre todo. ellos mencionan que todo eso se debe desarrollar en espacios isotrópico por consiguiente se procedió a identificar cual era la vocación de la región y cuáles eran sus actividades principales siendo este una sub región con actividades pecuaria que no estaban siendo aprovechadas debido a la falta de infraestructura adecuada para su manejo

Otro factor que se analizó es la accesibilidad y encontramos que La sub región de la mojana se encuentra en una ubicación estratégica ya que está localizada en el centro de la región caribe con excelente potencial de convertirse en un eje articulador y un polo de desarrollo. La sub región al encontrarse en el centro de la región caribe puede conectar el oriente con occidente caribe y entre las costas norte del caribe con el interior. Al conectar la costa caribe norte con el interior se obtiene una salida al mar

Figura 27 localización regional



Fuente 84 tomado del Fondo de adaptación

- | | | |
|---|--------------------------|----------------------|
| ● MOJANA NÚCLEO | ● CIUDAD CAPITAL | — PRINCIPALES RÍOS |
| ● MOJANA ECORREGIÓN (MAS NÚCLEO) | ● CENTRO SUB-REGIONALES | — RED VIAL PRINCIPAL |
| ● DEPRESIÓN MOMPOSINA (ECORREGIÓN + NÚCLEO) | ● NÚCLEOS URBANOS BÁSICO | |

Cuenta con una red vial principal importante porque esta conectada con las ciudades capitales, pero no solo cuenta con una red vial sino que la sub region tiene en sus ecosistemas los rios de san jorge el rio cauca, el brazo de loba y estos rios son otra forma de articular la region con una red fluvial importante.

Continuando en la aplicación de la teoria se establecieron 5 departamentos que fueron claves en los mercados proximo a la region y determinantes para la ubicación de una planta de beneficio animal de doble proposito. En el mapa anterior se puede observar cuales son las ciudades capitales, los centros sub regionales y los nucleos urbanos basicos que pueden ser el mercado al cual se proyecta para abastecer con los productos y servicios que ofrece la planta de beneficio animal

Por ultimo se hizo analisis de cuales eran las determinantes ambientales claves para la localizacion del proyecto una de ellas era saber que ecosistemas persisten en la region la hidrografia, los usos del suelo y que amenazas ambientales

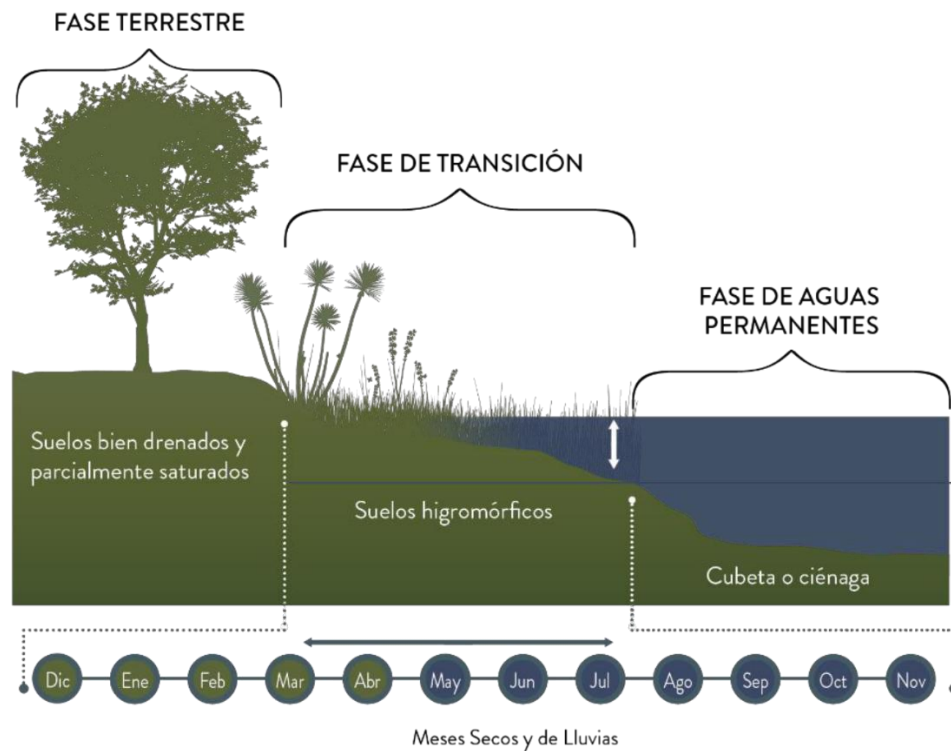
Encuanto a los ecosistemas se encontro 3 tipos ecosistemas predominante hidrico, ecosistemas de transicion y ecosistema predominante terrestre

Estos ecosistemas sirven de amortiguador hidrico ya que esta region la mayor parte de su territorio sufre de inundaciones. estos ecosistemas son una fuente de ingreso para la region pero esto tambien genera un conflicto ya que se irrumpen ciclos naturales

Es una ventaja los ciclos de inundacion debido a que durante este periodo el suelo se nutre de propiedades preparandolo para los periodos de sequia

En la siguiente ilustracion se puede observar como los ecosistemas se persiven en los periodos humedos y secos, para la actividad pecuaria ha sido un veneficio debido a que se da la transhumancia, el ganado que se encuentra en la parte alta de cordoba para los periodos secos es desplazado hacia la region para aprovechar todo el pastoreo

Figura 28 perfil de los ecosistemas en la región y su transición en los ciclos humedo y seco



Fuente 85 FONDO DE ADAPTACIÓN

A continuación, en la imagen siguientes se muestra como un análisis del territorio y sus proyecciones para impulsar la competitividad y el desarrollo tanto local como regional.

Figura 29 esquema regional



Fuente 86 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

En este esquema se muestra como los municipios de Guaranda Majagual Sucre y Achí Bolívar son proyectados como polos sub regional Integrado y como la región por medio de sub regiones por ejes, ejes viales de integración, las troncales viales nacionales, ejes viales fluviales y los sistemas centros urbanos hacen parte de un proceso que ayuda la articulación y al desarrollo de la región todo esto en conjunto con sus aspectos ambientales

hacen ideal la ubicación del proyecto debido a que la región esta encamino a un progreso económico.

En la sub región hacen parte 11 municipios de 4 departamento (Antioquia, Bolívar, Sucre y Montería) de los cuales de acuerdo con lo planteado anteriormente nos enfocamos en los municipios que hacen parte del núcleo integrado desarrollo interno (majagual, achí y Guaranda) y aplicamos los mismos factores que nos dice la teoría, pero en esta ocasión nos enfatizamos en los aspectos ambientales su conectividad vial y fluvial y su actividad económica.

A continuación, en el siguiente mapa se muestra cuales con las fuentes hídricas importantes del núcleo integrado

Mapa 30 Comparación Hidrográfica

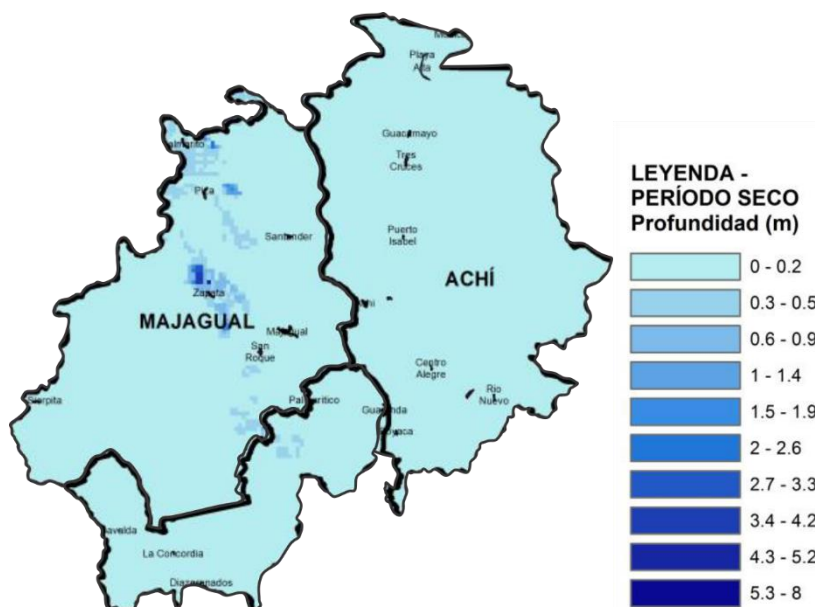


Fuente 87 Elaboración a partir de FONDO DE ADAPTACIÓN

De lo anterior podemos decir que los dos municipios cuentan con importantes fuentes hidrográficas que ayudan a la navegabilidad de estos pero las condiciones no son las mismas debido a que el municipio de Majagual, su navegabilidad se hace a través del caño la Mojana pero este en los periodos secos baja su caudal de tal porfa que el transporte fluvial no se puede hacer en comparación con los municipios de Achí y Guaranda que cuentan con el río Cauca y este tanto en periodos húmedos como seco se mantiene su navegabilidad facilitando la salida de la producción agrícola entre otros servicios que este ofrece.

Por otro lado, se tuvo en cuenta los ciclos. En el siguiente mapa podemos ver cuál es el comportamiento de la altura de inundación en los periodos secos diciembre – marzo

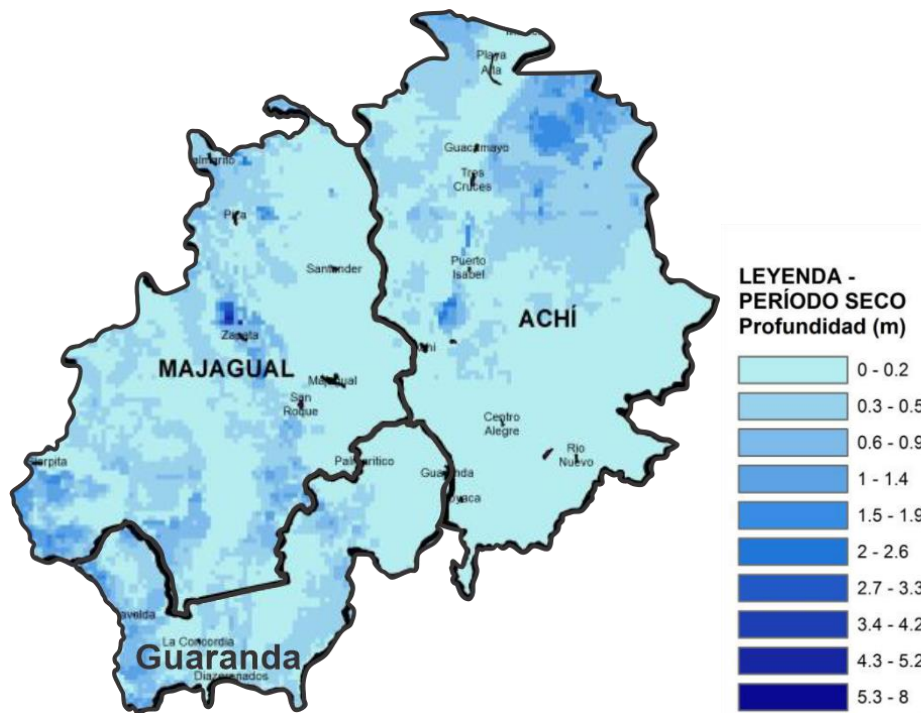
Mapa 31 Nivel de inundación Periodo seco diciembre – Marzo



Fuente 88 Elaborado a partir del documento riesgo ciclo del FONDO DE ADAPTACIÓN en este periodo podemos denotar que el municipio de Majagual sigue presentando inundaciones significativas con relación sus vecinos Majagual y Achí.

A continuación, en el siguiente mapa veremos los niveles de inundación en los periodos húmedo Abril – Noviembre

Figura 30 Niveles de Inundación en los periodos húmedo Abril – Noviembre

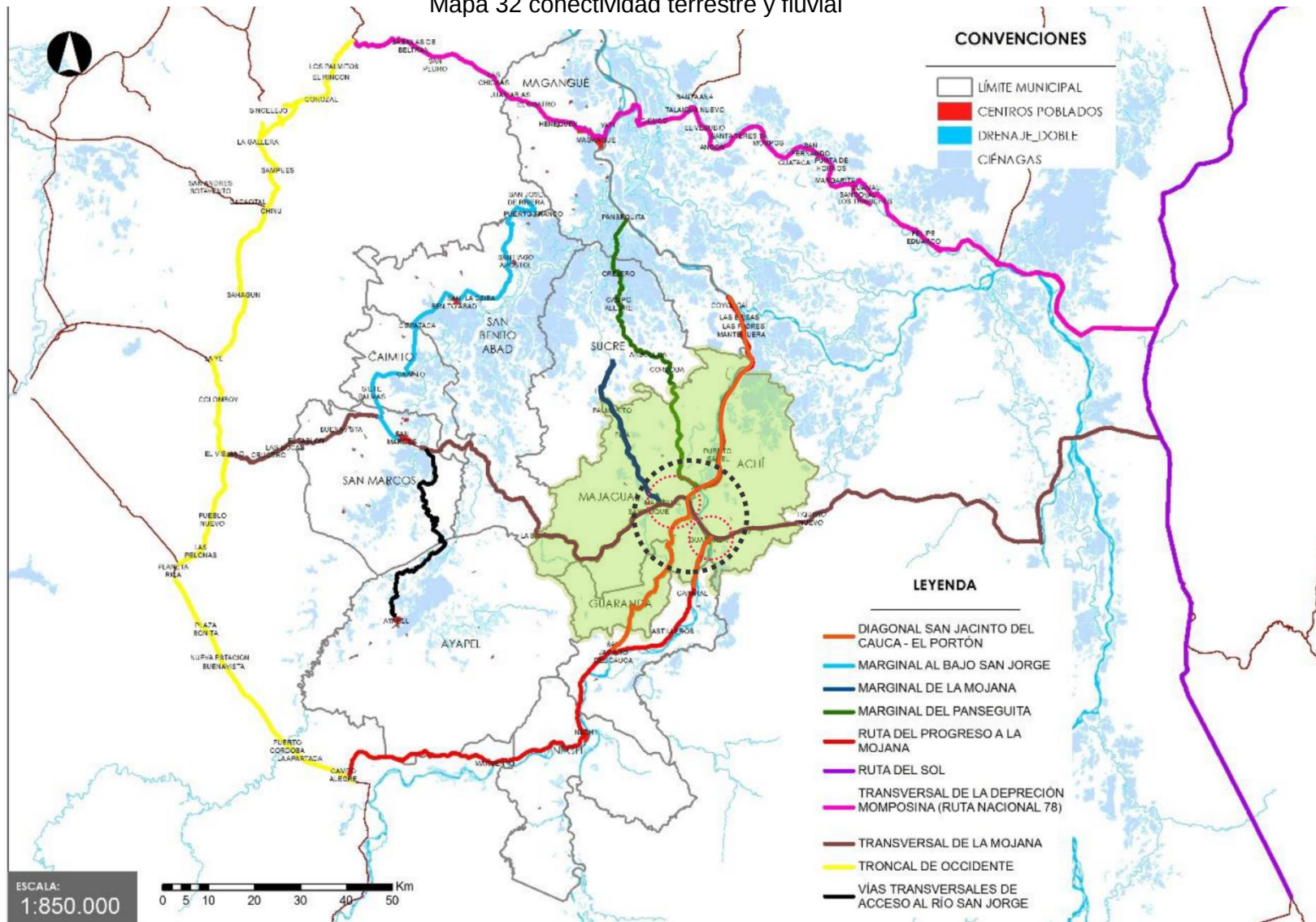


Fuente 89 Elaborado a partir del documento riesgo ciclo del FONDO DE ADAPTACIÓN

Según Suárez Olave & Cardona Arboleda (2015), “para este riodo el municipio de achi tiene 48.9% de inundacion, Majagual 22.5% y Guaranda el 19.7%” (p. 5). De lo que podemos decir que majagual y achi presentan condiciones ambientales que no son favorables para la localizacion de la planta de beneficio por el riesgo de inundaciones que esta tienen en los periodos humedos.

En cuanto a la conectividad fluvial y terrestre el FONDO ADAPTACIÓN (2017), nos proyecta una serie de intervencionas a nivel de infraestructura vial y fluvial que hace que nuestro polo sub regional sea un eje central que articula la region con otros depsrtamento en el siguiente mapa se vera como es la conexi3n fluvial y vial

Mapa 32 conectividad terrestre y fluvial



Fuente 90 Elaborado a partir del documento riesgo ciclo del FONDO DE ADAPTACIÓN

Tabla 20 Cuadro Comparativo (Guaranda, Majagual, Achí)

	Inundación	Total Ganado bovinos	Total Ganado porcino	Conectividad Fluvial	Conectividad terrestre	
					SI	NO
Achí	19.7%	38.528	12.754	Cuenta con transporte fluvial y se da por medio del rio cauca	X	
Majagual	22.5%	94.844	15.834	Este municipio presenta una peculiaridad y es que en épocas de humedad se da la navegabilidad, pero en épocas secas esta se pierde debido a que el caudal de caño por donde se da baja	X	
Guaranda	19.7%	38.528	12.754	Cuenta con transporte fluvial y se da por medio del rio cauca	X	

Fuente 91 Elaboración Propia

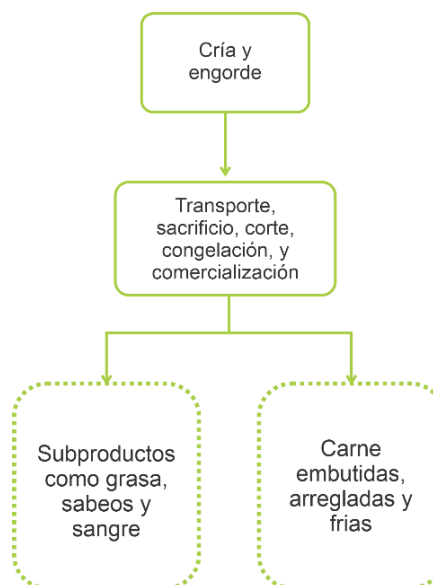
De acuerdo con lo dicho anteriormente podemos concluir que la mejor ubicación según lo plateado por la teoría de la localización es el municipio de Guaranda debido a que de los tres municipios tiene un porcentaje inferior a inundarse, cuenta con una conectividad tanto fluvial y terrestre y tiene un porcentaje significativo en cabezas de ganado

4.1.2. la economía circular y su aplicación a una planta de beneficio animal de doble propósito

La enorme producción ganadera se puede impulsar como una cadena industrial para promover un cierto grado de transformación de la industria agropecuaria. Atravesar condiciones naturales y tradiciones productivas, la subregión tiene la capacidad de Construir una ventaja competitiva en torno a la ganadería de doble uso para formar un sistema de producción.

Podemos decir que la cadena productiva de la carne es más sencilla que la de otros productos agropecuarios, y se puede resumir en cuatro eslabones principales: cría, engorde; transporte, sacrificio, despiece, congelación y comercialización; subproductos como grasa, sebo y sangre; y embutidos, frío. En la primera etapa interviene la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA), y en la segunda etapa la organización productiva más común es el matadero, ya sea técnico o informal. En la etapa final de la cadena productiva, las figuras más comunes son industrias que procesan productos con alta tecnología, como sebos, grasas, así como embutidos y carnes frías.

Figura 31 Cadena productiva de los cárnicos



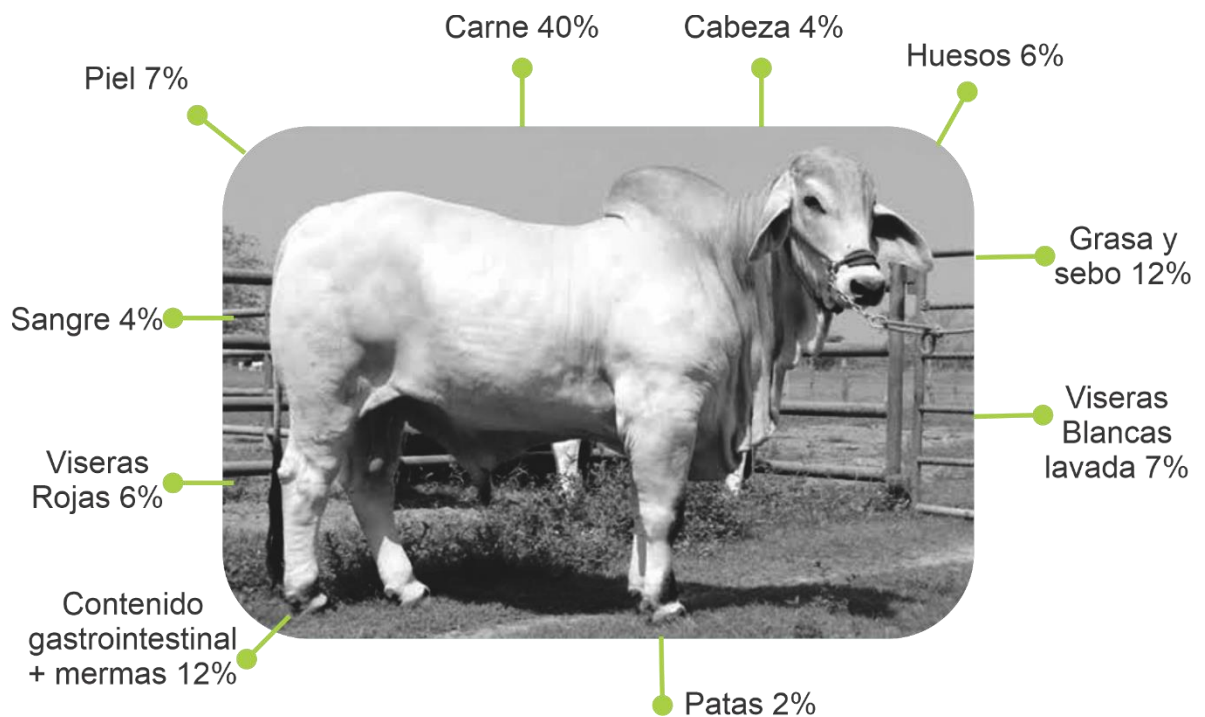
Fuente 92 Tomado del FONDO DE ADAPTACIÓN

Con una economía circular, el objetivo es preservar el valor de los materiales, recursos y productos en la economía durante el mayor tiempo posible y minimizar la generación de residuos. Esto se logra mediante la optimización de procesos y procedimientos.

En el diseño de una planta de sacrificio de animales de doble propósito, se desarrolla el proceso de faena y sacrificio de los animales, a partir del cual se obtienen los principales productos, a saber, carnes o canales, subproductos y desechos sólidos y líquidos.

A continuación, se muestra en la siguiente imagen el rendimiento aproximado de un bovino adulto

Figura 32 Rendimiento aproximado de bovino adulto

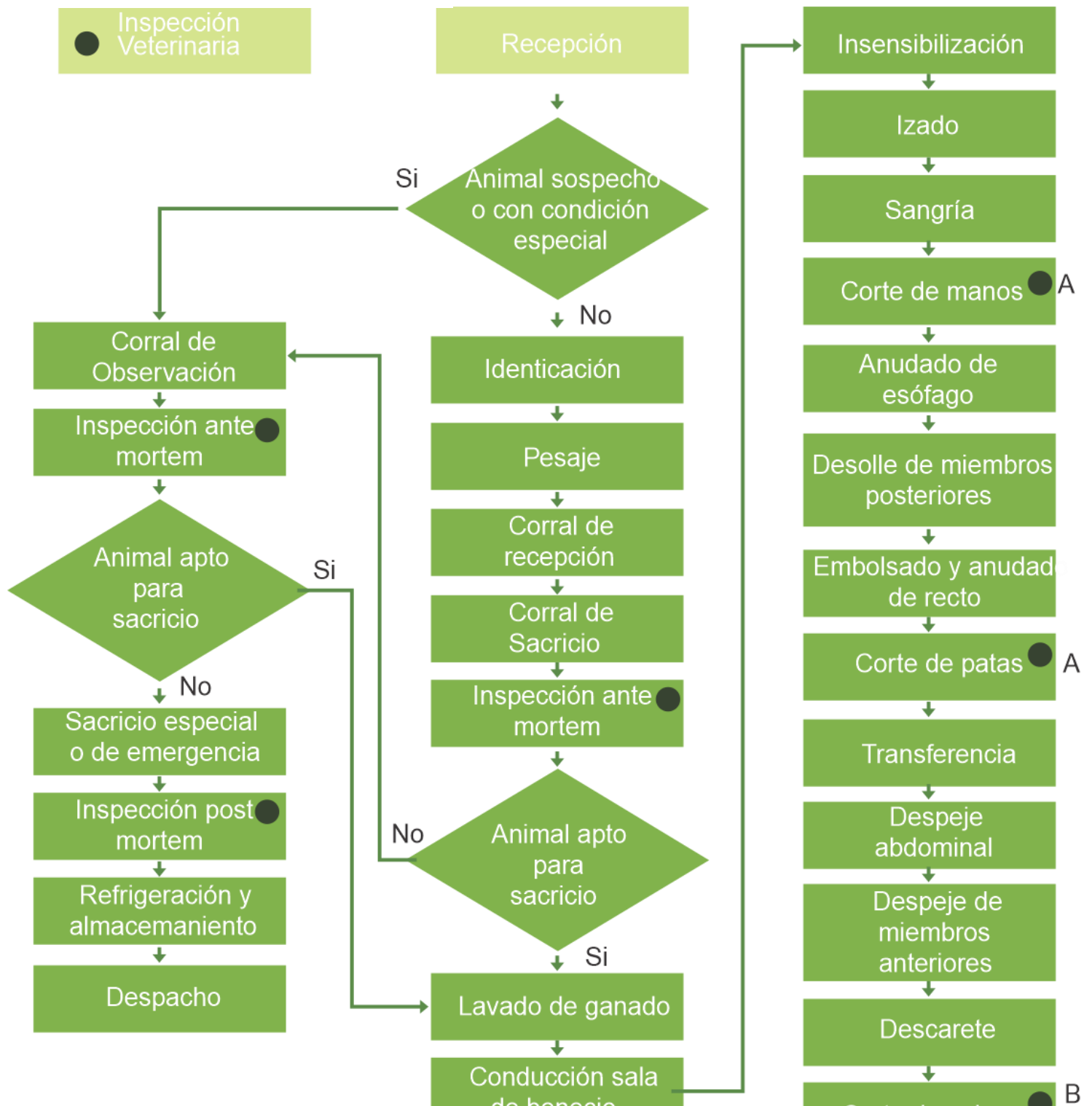


Fuente 93 Elaboración Propia

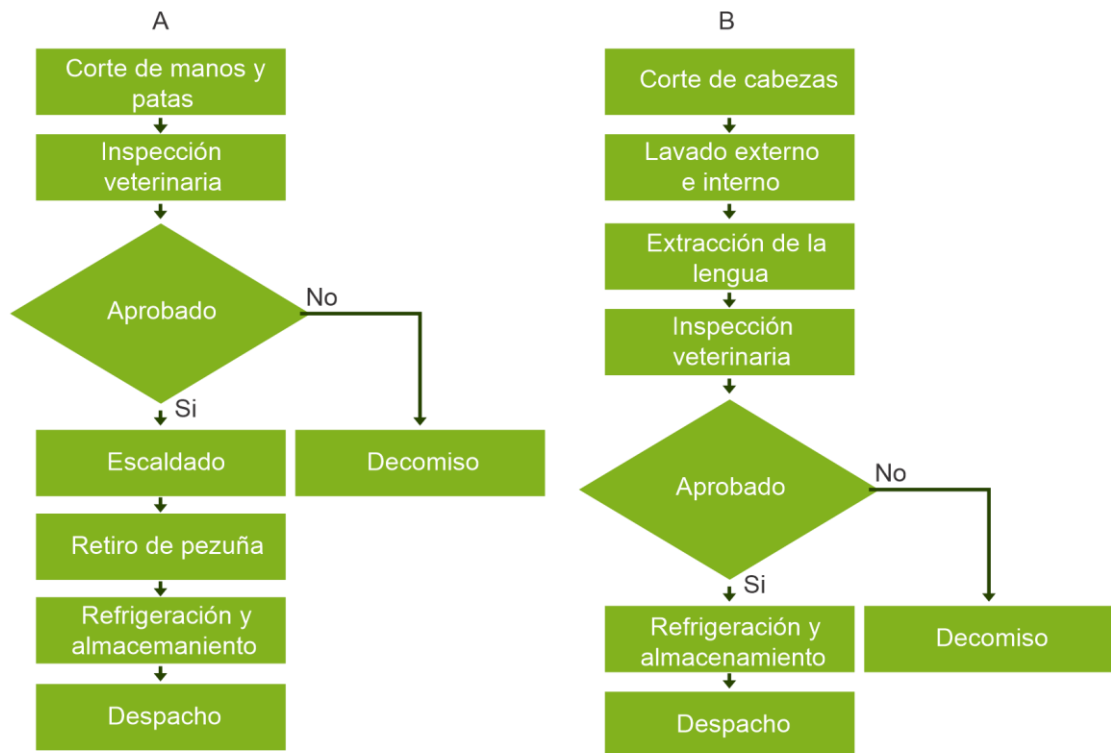
Finalmente, en una economía circular, los residuos se pueden reciclar de dos formas: como recurso biológico que se puede devolver a la biosfera o como recurso técnico que se puede reintroducir en los procesos industriales.

mostraremos a continuación un esquema de cuáles son esos procesos y procedimientos

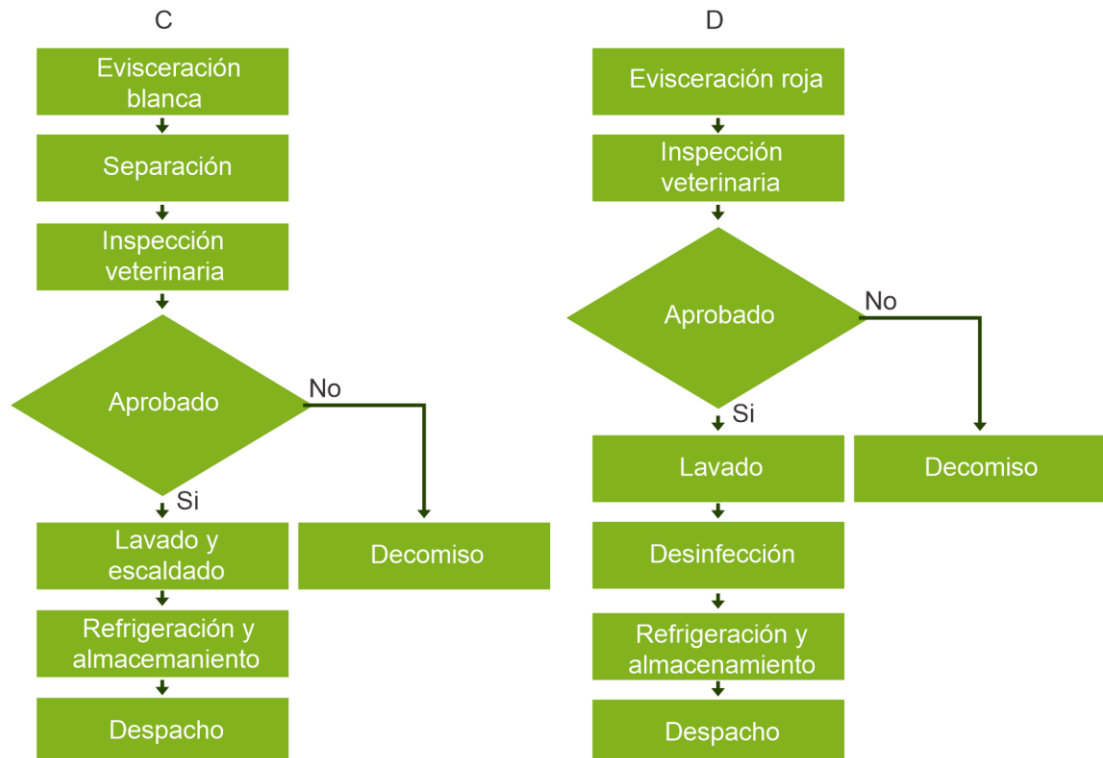
Figura 33 Proceso de Sacrificio Bovino



Fuente 94 Elaboración Propia



Proceso para evisceración blanca y roja



Teniendo en cuenta el esquema anterior para el sacrificio bovino se describen las etapas del proceso de beneficio a realizar en el diseño de planta propuesto.

1. Recepción

Según LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL, FRIGORÍFICO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE VILLA NUEVA - CASANARE para la recepción de ganado es lo siguiente:

- Transporte del ganado (inspección veterinaria del ganado pre-mortem).
- Manga de llegada.
- Inspección inicial del ganado (apto, no apto)
- Desestres del ganado.
- Corrales de reposo y ayuno (mínimo 6 horas).
- Lavado del ganado Manga de baño.
- Conducción al brete de matanza.
- Segunda inspección (de proceso pre-mortem). (PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL, 2014, pág. 9).

2. Conducción.

La conducción de los animales bovinos se puede realizar mediante un tábano eléctrico aplicado sobre el cuerpo del animal para que avance rápidamente hasta la zona destinada para el pesaje de los mismos. Debe evitarse el uso de objetos cortopunzantes que deterioren la piel. (Puentes, Alex Andrés Vieda, 2016,p.53)

3. Pesaje.

“Luego de la recepción de ganado bovino, se conducen los animales uno a uno hasta la báscula de piso para determinar su peso en pie.” (Puentes, 2016,p.53)

4. Corrales de reposo.

Después de pesar los animales, se llevan a los corrales de la planta de procesamiento. Para obtener los beneficios, se deja en reposar de 12 a 24 horas, lo que promueve mejoras en la higiene, la técnica y la nutrición en la carne. (Puentes, 2016, p.53)

5. Inspección ante mortem.

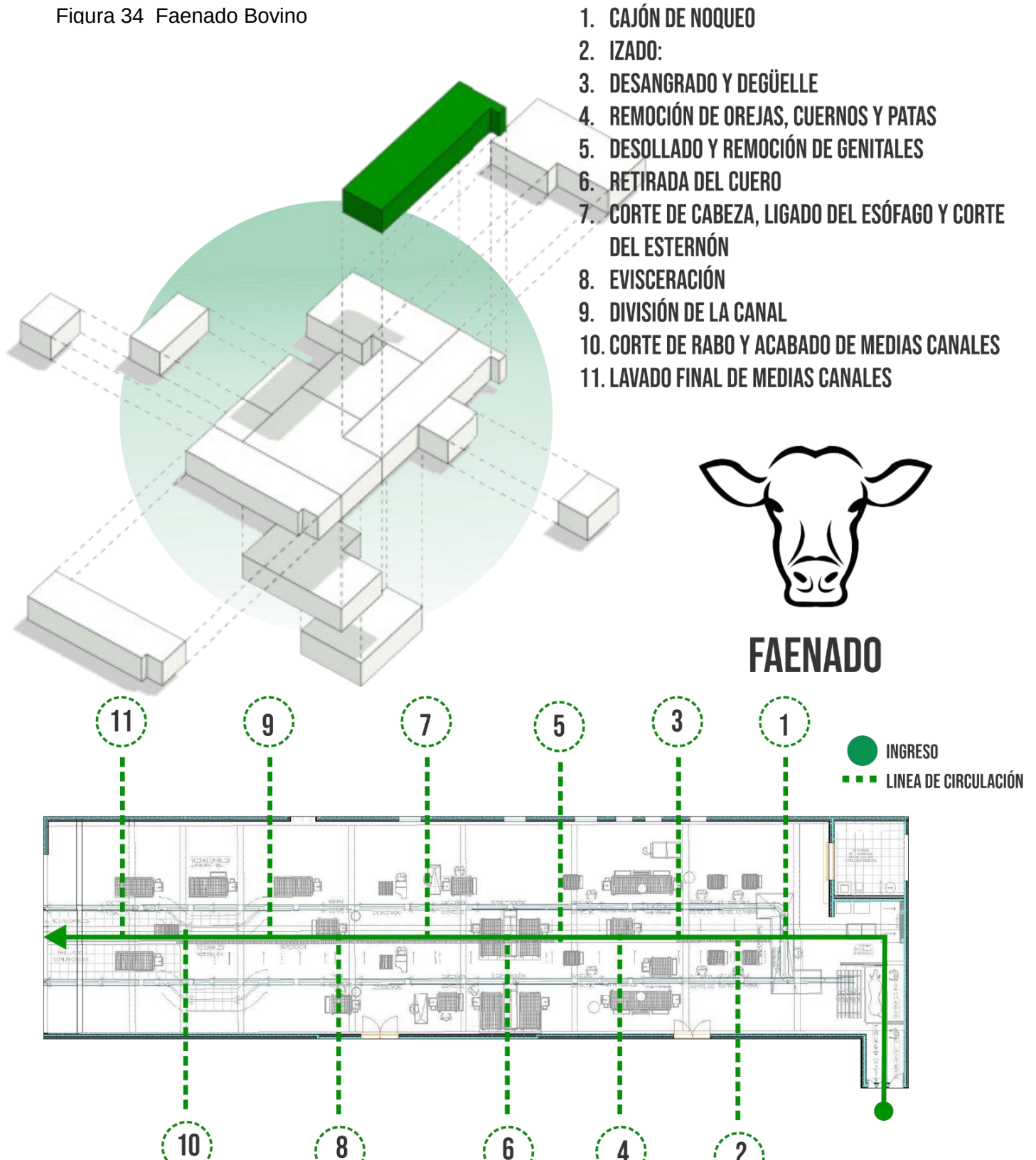
Esta inspección se realiza al animal al menos dos horas antes del sacrificio y la realiza un veterinario que puede determinar los animales aptos para el sacrificio y los clasificados como animales sospechosos deberán ser aislados e inspeccionados detalladamente, en caso de sacrificio, deberán ser sacrificados por separado. (Puentes, 2016, p.54).

6. Baño externo.

Los animales pasan por la manga de conducción donde son duchados con agua fría, con el fin de limpiar cualquier suciedad superficial de la piel, además ayuda a que se dé una sangría adecuada, favoreciendo a la conservación de la carne y un color atractivo de la misma. (Puentes, 2016, p.54).

7. Faenado (sacrificio)

Figura 34 Faenado Bovino



Fuente 95 Elaboración Propia

7.1. Insensibilización y aturdimiento.

El bovino es llevado a la cámara de aturdimiento que se comunica con la sala de faenado. El aturdimiento del animal se puede realizar mediante una pistola de perno cautivo.

7.2. Izado.

“Los animales aturdidos se izan mediante un diferencial eléctrico que eleva el animal hasta engancharlo al riel de sangría”. (Puentes, 2016,p.54).

7.3. Sangría.

En este procedimiento se cortan las venas y arterias con un cuchillo previamente afilado, produciendo finalmente la muerte del animal posibilitando el sangrado. Cuando se trata de recolectar la sangre como subproducto, generalmente se usa un cuchillo hueco que se introduce en el cuello del animal, es necesario separar la piel del cuello. (Puentes, 2016, p.54).

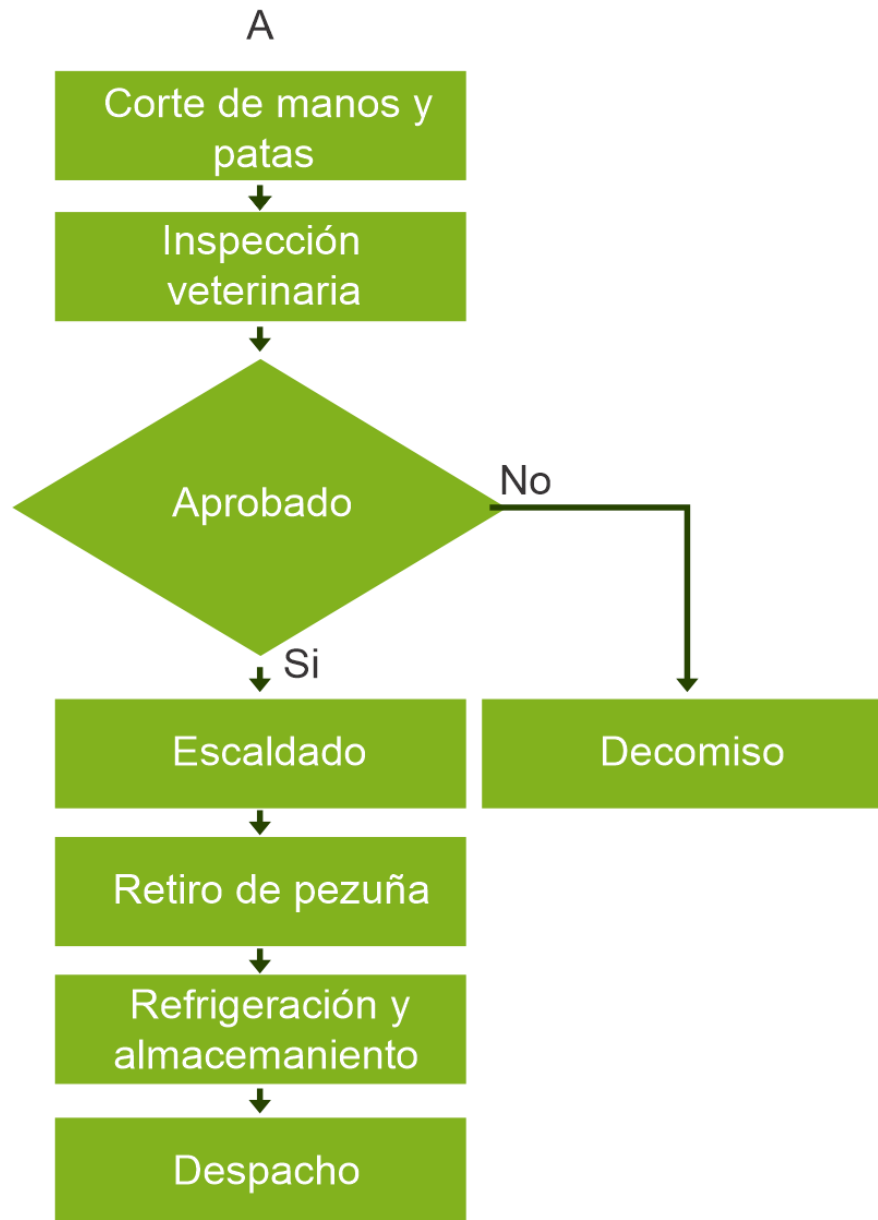
Según PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL Mediante cánula o bolsa con anticoagulante – más ó menos 10 lts/res que corresponde a más ó menos 50% del total. (PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL, 2014, p.10)

T= 3 a 5 minutos.

7.4. Desollado

En este proceso se hacen la separación los recursos técnicos que se pueden reintroducir en otros procesos industriales, que puedan generar otras industrias alrededor de este y se aglomeren.

- Retiro de patas, manos, orejas y cachos.



Proceso para evisceración blanca y roja

7.5. Anudado de esófago

Este se debe atar para evitar la salida de su contenido

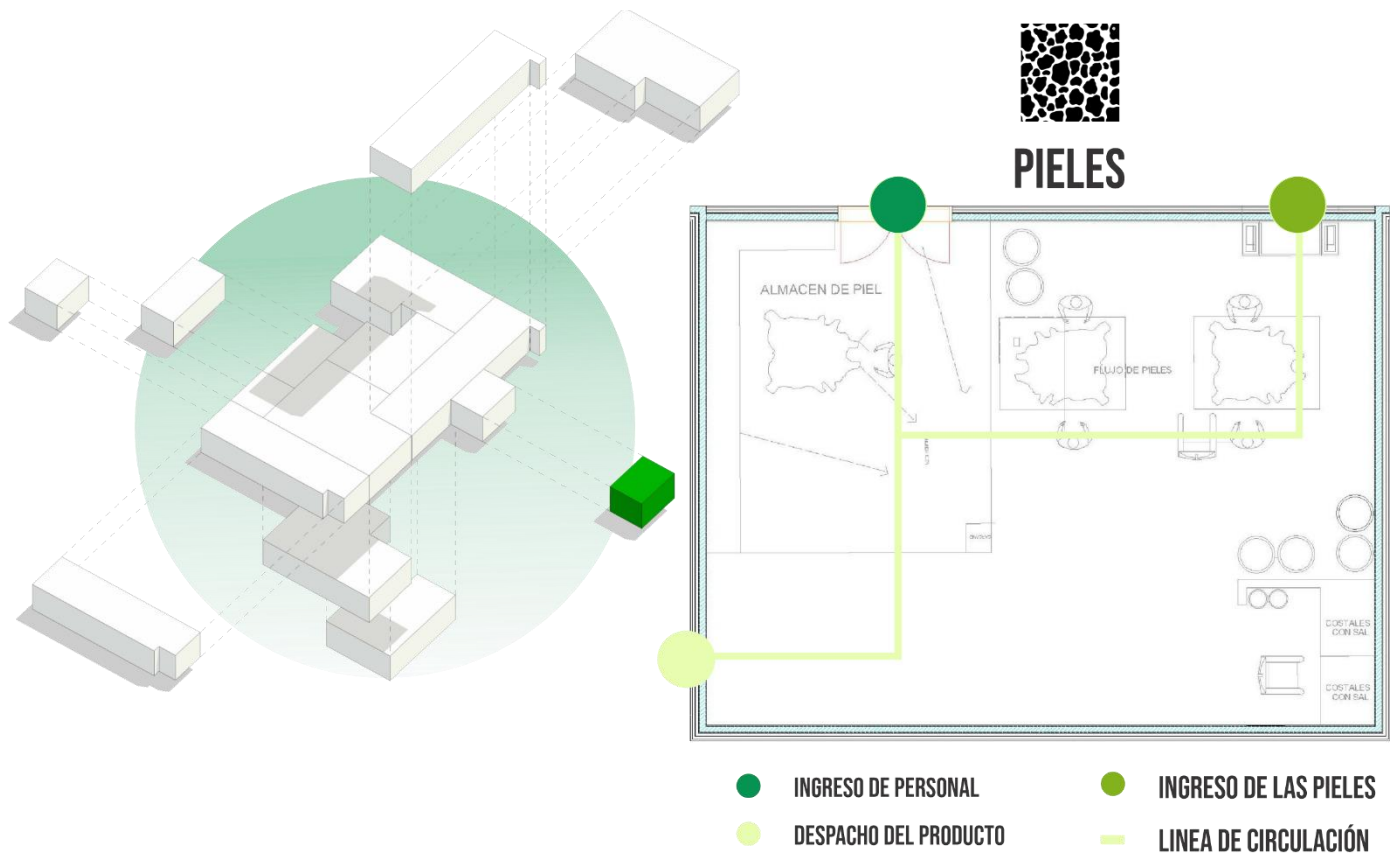
7.6. Desollamiento de miembro posterior

7.7. Embolsado y anudado del miembro recto Este proceso se hace con el fin de que no se de contaminación en el proceso

7.8. Retiro de la piel

“En esta etapa se desprende la piel que se encuentra adherida a lo largo de la región dorsal y ventral” (Puentes, 2016, p. 55).

Figura 35 Área de pieles

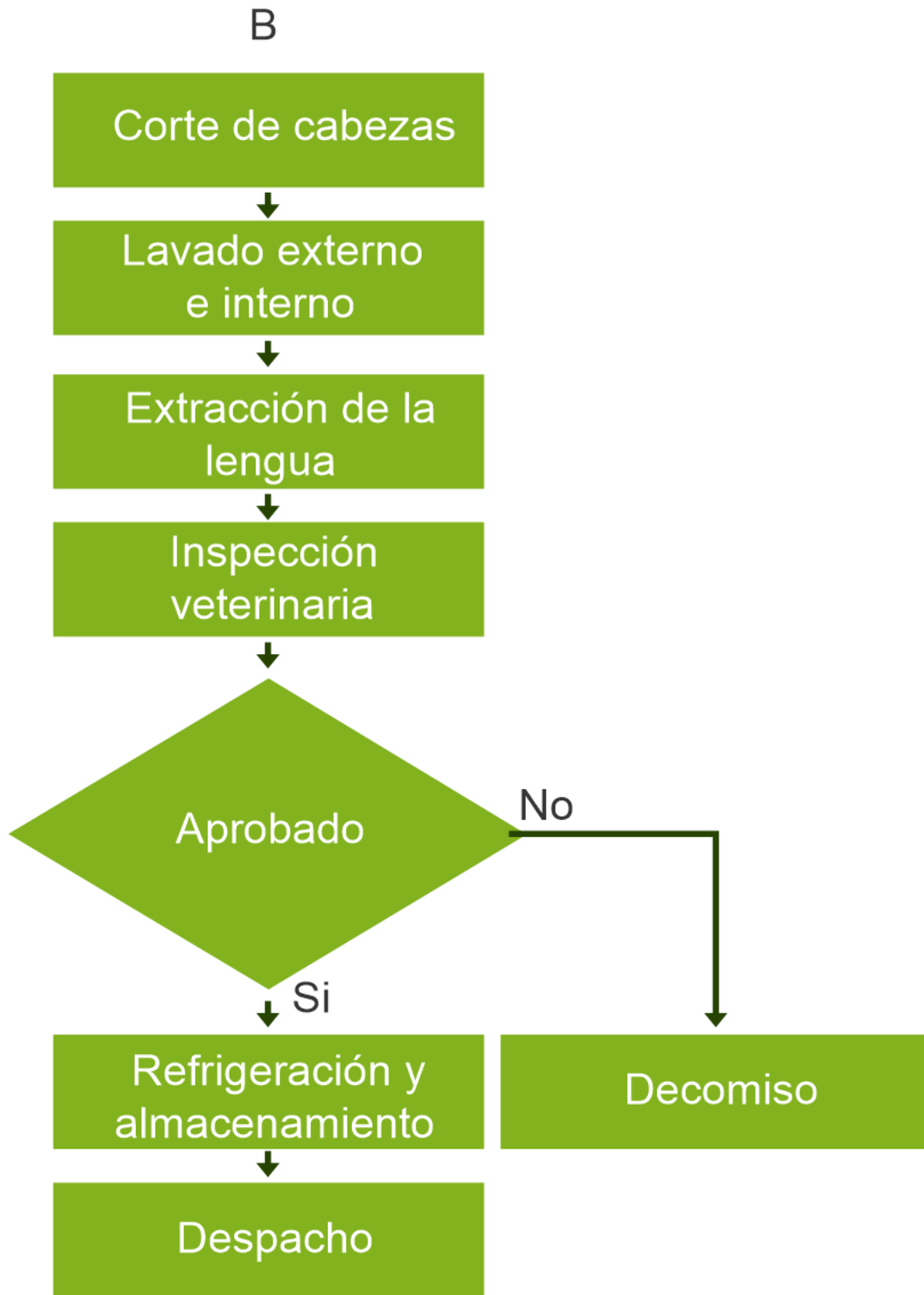


Fuente 96 Elaboración Propia

En este proceso las pieles son dirigidas a un área para su mantenimiento, estas serán reintroducido en otros procesos industriales como nos indicó la teoría de la economía circular

7.9. Corte de cabeza, ligado de esófagos y corte de esternón.

Se desarrollaron espacios donde se almacena las cabezas en espera de ser introducidos a nuevos procesos industriales



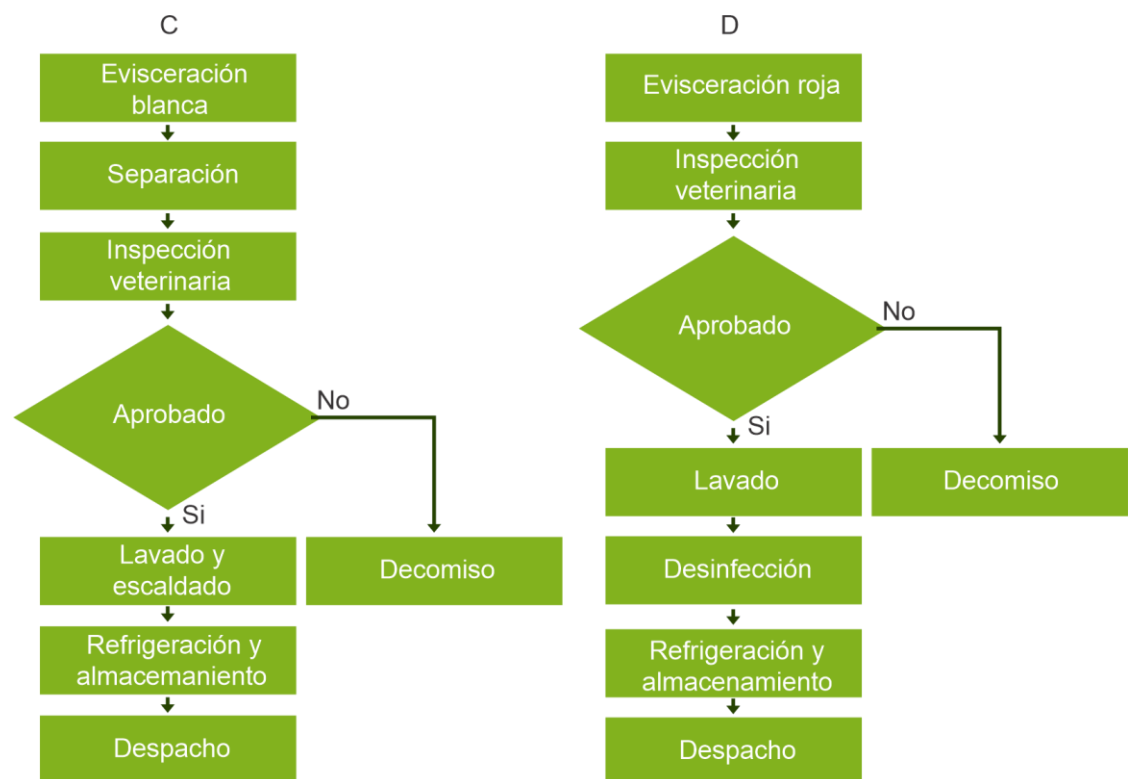
7.10. Separación de Evisceración blanca

La evisceración inicia con el desprendimiento del cuajo y estómago, seguido por el restante de vísceras blancas; retirándose el intestino grueso, el intestino delgado, prontamente se retiran halando el conjunto de vísceras, evitando al máximo su ruptura. (Universidad de La Salle Universidad de La Salle, 2008, p. 74)

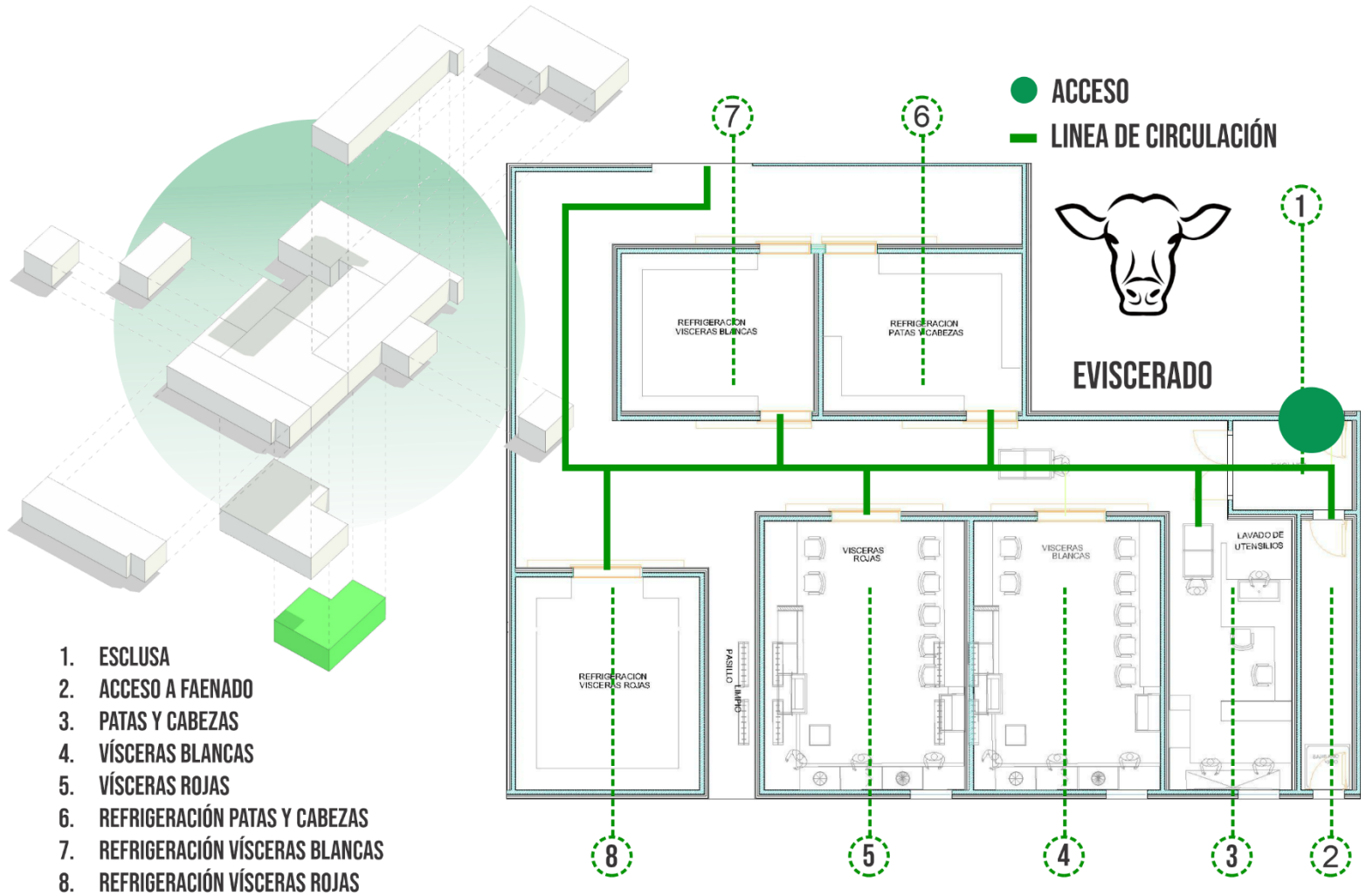
7.11. Separación de Evisceración Roja

En esta operación, se retira el conjunto de órganos que conforman las vísceras blancas. Luego se retiran las vísceras rojas conformadas por el hígado, el corazón, los pulmones, bazo tráquea, esófago y riñones. Las vísceras son colgadas en una percha para someterlas posteriormente a inspección sanitaria. (Puentes, 2016, p. 55).

Figura 36 Esquema de Eviseracion Blanca y Roja



Fuente 97 Elaboración Propia



7.12. Inspección veterinaria y patológica post mortem.

- Viseras rojas.
- Cabeza.
- Vísceras blancas.

Es importante hacer este procedimiento ya que una vez pase su inspección es dirigida a otro proceso

7.13. División de canales y lavado de canales

Según BENEFICIO :

- Consiste en dividir la canal en dos (2) medias canales mediante un corte longitudinal del animal sacrificado.
- Se hace la inspección veterinaria y se lavan con agua potable abundante las medias canales.
- El resultado final de la inspección veterinaria será determinar la aptitud de la canal para el consumo humano. (BENEFICIO", 2014,p. 14)

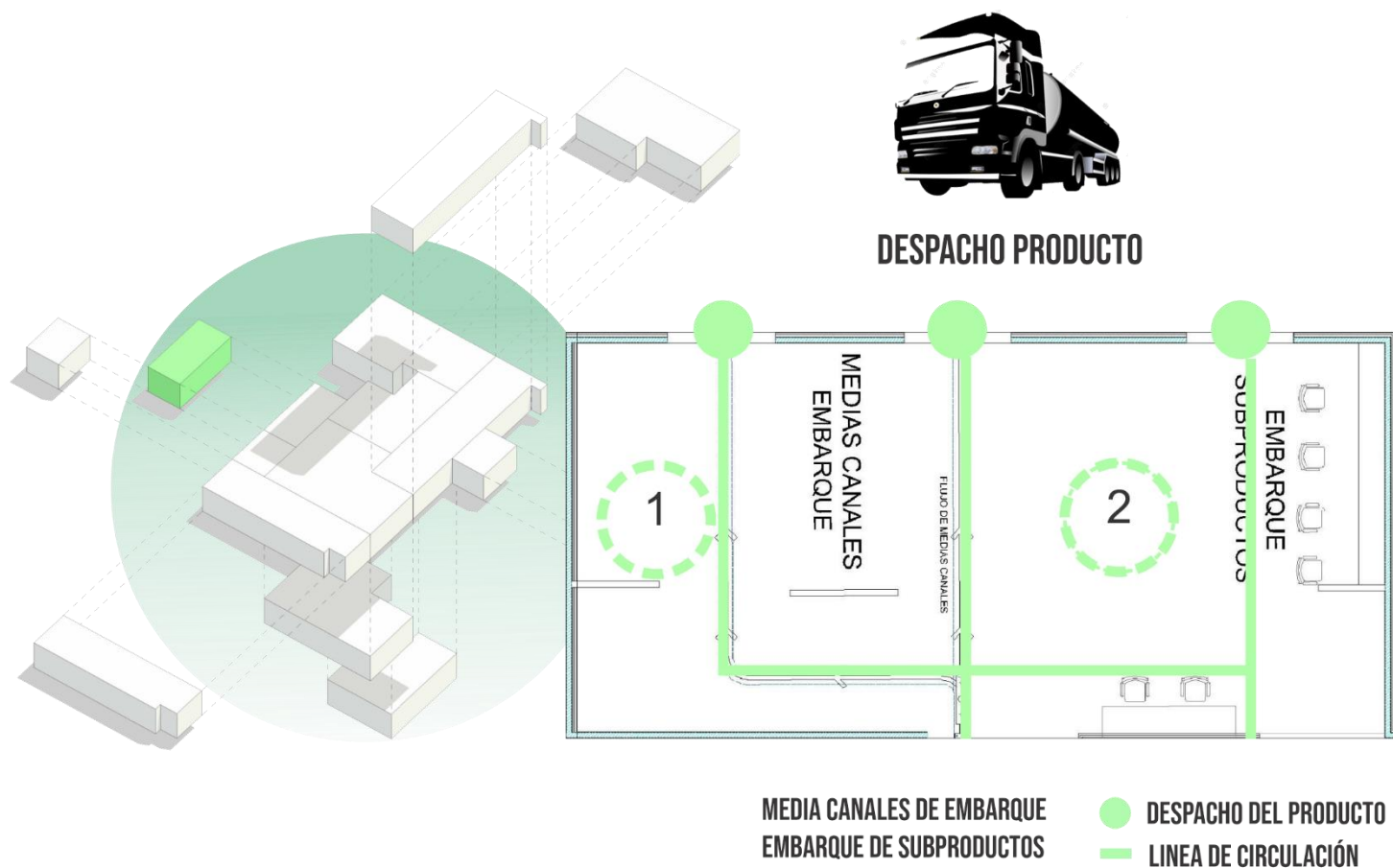
7.14. Pesajes de canales

Son pesadas para determinar el rendimiento animal.

7.15. Transporte refrigerado

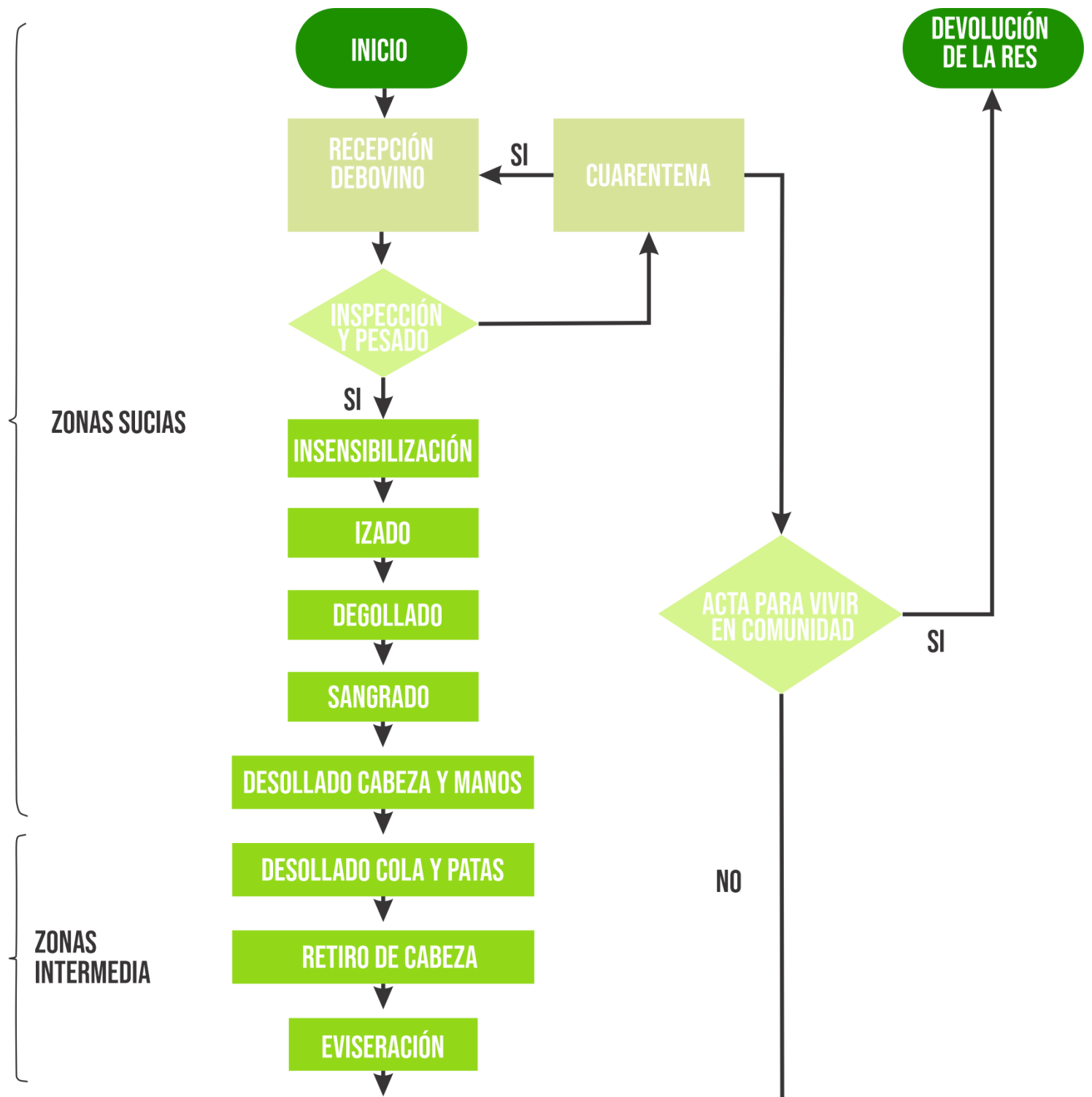
Se realiza en vehículos con temperaturas en 1 a 4°C

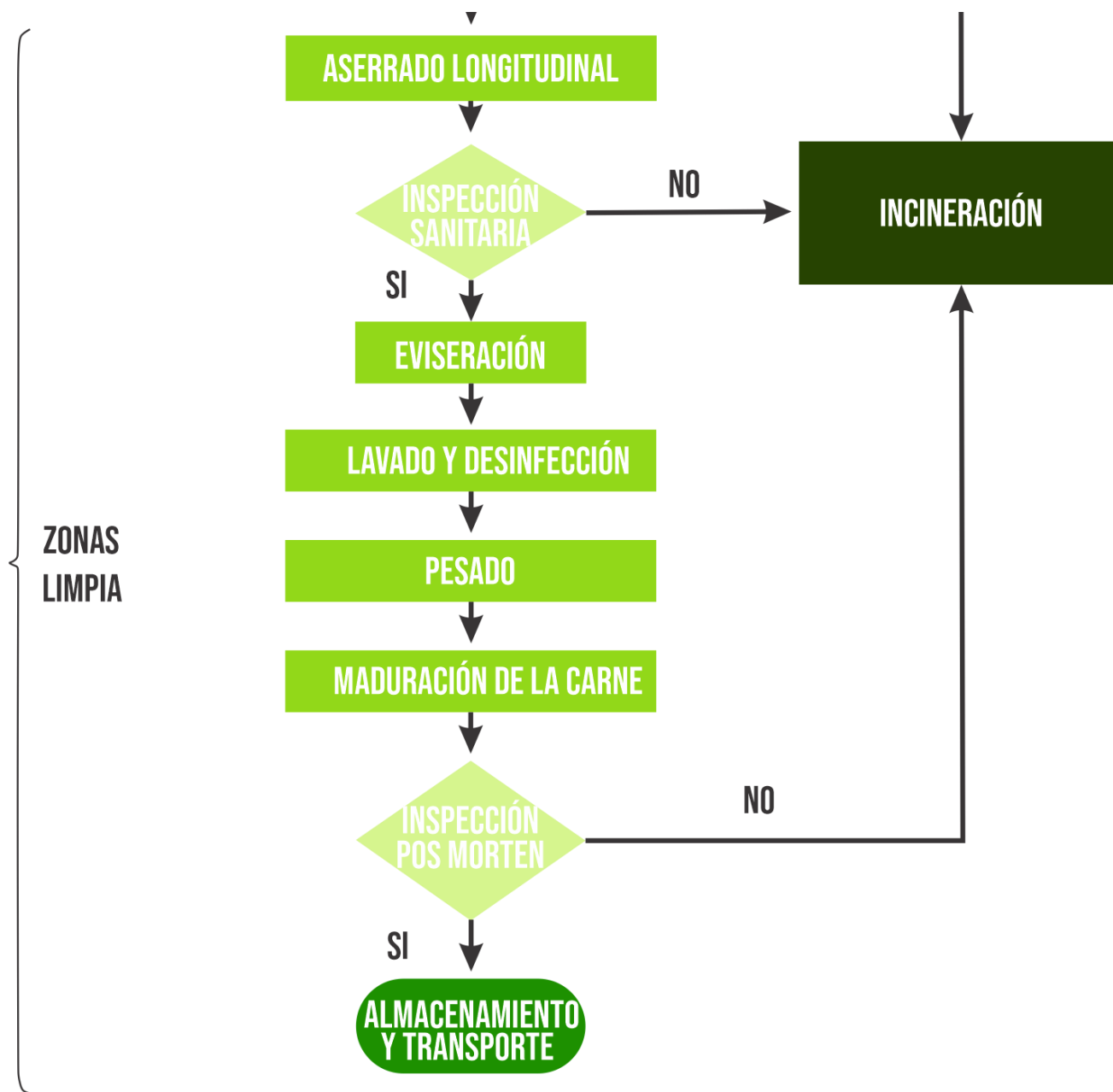
Figura 37 Embarque de medias canales y subproductos



A continuación, el siguiente flujograma muestra todo el proceso descrito anteriormente

Figura 38 Flujograma proceso bovino





Fuente 98 Elaboración Propia

En la planta de beneficio animal se ofrecen otros servicios que complementan ofrecer una carne de calidad. Con el objetivo de minimizar los desechos que proporciona este y su buena disposición de estos desechos.

4.1.3.Despiece bovino

Las porciones obtenidas mediante el corte profesional de carne de vacuno se dividen en diferentes categorías comerciales según su calidad y características. según (vacuno, s.f.) estas son las clasificaciones por calidad:

4.1.3.1. Categoría extra:

- **Lomo alto:** se trata de la parte delantera del lomo, uno de los cortes más valorados. Esta carne destaca por su limpieza y su jugosidad, que la hacen perfecta para cocinar a la plancha, a la brasa, a la parrilla o frita
- **Lomo bajo:** es la parte trasera del lomo del animal. Esta carne magra y jugosa nos proporciona unos filetes muy tiernos.
- **Solomillo:** esta pieza goza de una merecida popularidad, ya que se trata de una carne muy tierna, que apenas presenta grasa, y muy jugosa. Se divide en tres partes: cabeza, centro y punta. (vacuno, s.f.)

4.1.3.2. Categoría Primera A:

- **Tapilla:** este corte, al carecer de infiltraciones de grasa, es más seco que otras partes.
- **Babilla:** consta de dos partes: por un lado, la zona más próxima a la cadera, que resulta tierna y jugosa.
- **Cadera:** ubicada en la parte más alta de la pata trasera. Se divide, a su vez, en rabillo, cantero y corazón. Se trata de un corte jugoso y magro.
- **Redondo:** un corte bastante libre de grasa y nervios.
- **Contra:** no contiene grasa, por lo que resulta seca y ligeramente dura
- **Tapa:** una parte más tierna y blanda que se gasta en plancha o para freír. (vacuno, s.f.)

1.4.1.3 Categoría Primera B:

- **Raballo de cadera:** esta zona de la cadera es grasa, está rodeada de sebo, y en el centro aloja una parte más tierna.
- **Pez:** corte alargado, tierno
- **Espaldilla:** de características grasas y jugosas.
- **Culata de contra:** otra zona jugosa y tierna, aunque presenta muchos tendones.
- **Brazuelo:** pieza de textura gelatinosa.
- **Aguja:** carne tierna y jugosa, muy versátil. (vacuno, s.f.)

4.1.3.3. Categoría Segunda:

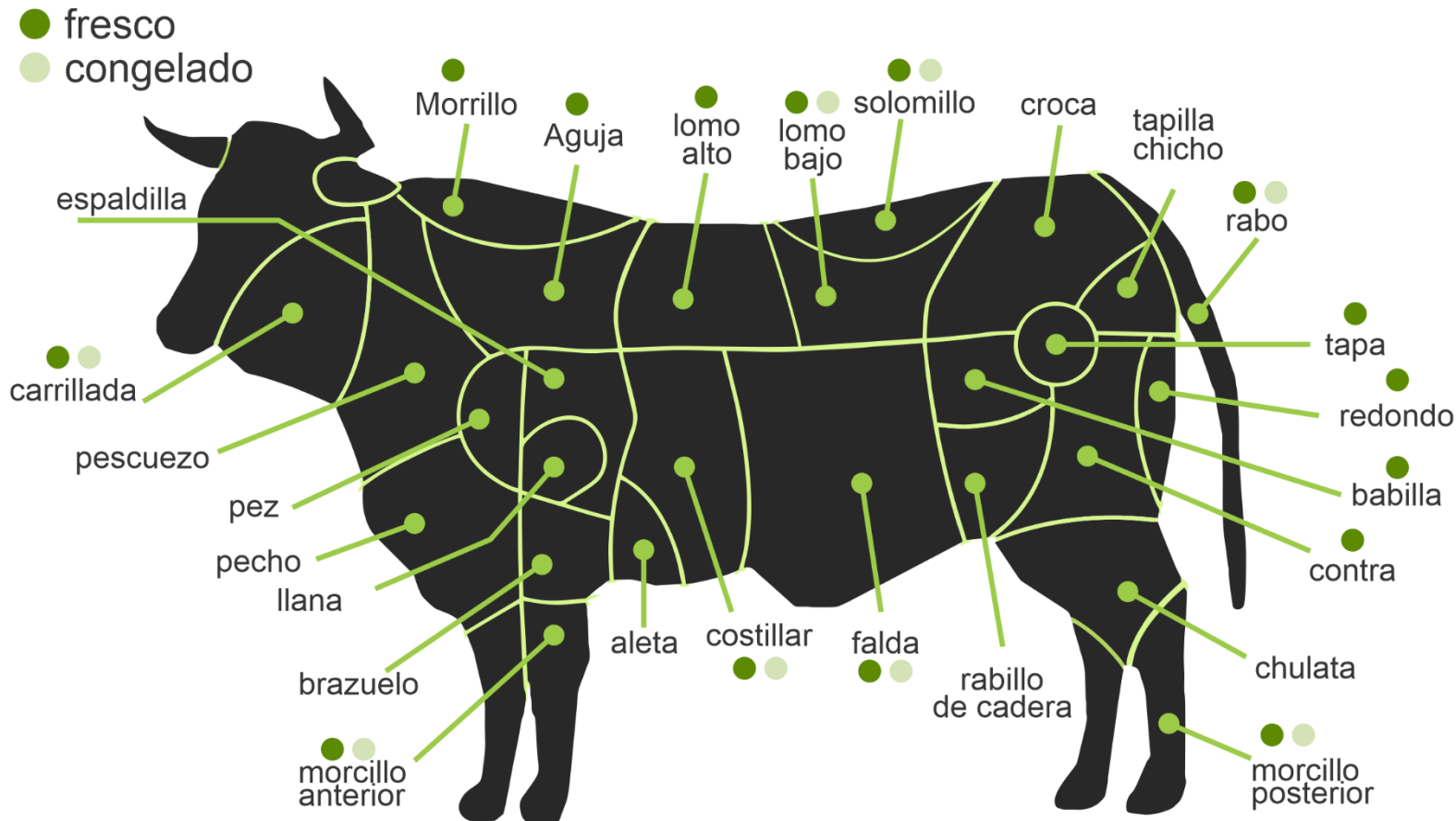
- **Aleta:** pieza de carne que, dada su dureza, precisa de varias cocciones
- **Llana:** un trozo fibroso, aunque de calidad
- **Morcillo, jarrete o zancarrón:** es la parte baja de las patas, magra y gelatinosa, con mucha fibra y abundancia de colágeno (vacuno, s.f.)

4.1.3.4. Categoría Tercera:

- **Rabo:** la base del popular guiso de rabo de toro, esta carne es de carácter gelatinoso y graso, muy sabrosa
- **Pescuezo:** un corte seco, rico en tejido conjuntivo y con muchos tendones
- **Pecho:** también muy tendinosa, sabrosa, grasa y con mucho tejido conjuntivo
- **Morrillo:** corte jugoso, perfecto para guisos.
- **Falda:** pieza de carne gelatinosa y muy sabrosa
- **Costillar:** se trata de los huesos cartilaginosos de la caja torácica del animal. (vacuno, s.f.)

La siguiente imagen muestra con más precisión como son los cortes

Figura 39 Clasificación bovina



Fuente 99 Elaboración Propia

Después del sacrificio las canales son transportadas por rieles al área de desposte donde son separadas según sus cortes y empacadas. Algunos recursos técnicos que genera este proceso de desposte son almacenados para después ser introducidos en otra industria.

La siguiente imagen muestra un flujograma de como es este proceso

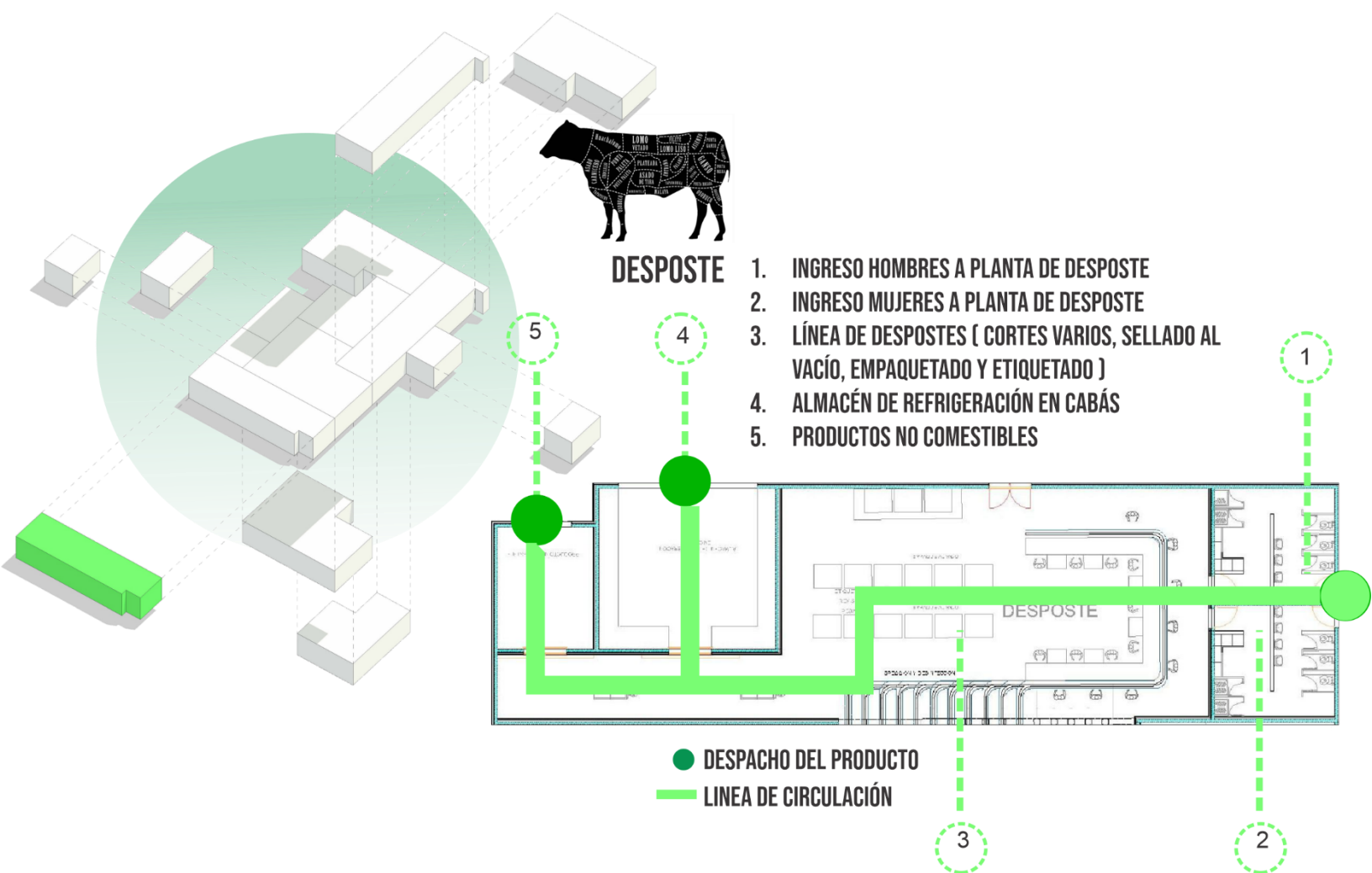


Tabla 21 Cuadro de área planta de beneficio animal bovino

CUADRO DE AREAS BOVINO			
ESPACIO	DIMENSION m	AREA DEL ESPACIO m2	AREA POR ZONA m2
CORRALES			
corral de ingreso	35,2 x 11,1	393,60	1082,55
corral sospechoso	6,4 x 1,6	10,90	
corral de inspeccion	6,4 x 1,6	10,90	
oficina de inspeccion y control	6,03 x 4,1	25,08	
corrales de ingreso	30,1 x 12	363,90	
corrales de espera	12,21 x 10,6	130,06	
sala de insinacion	12,3 x 3,12	148,11	

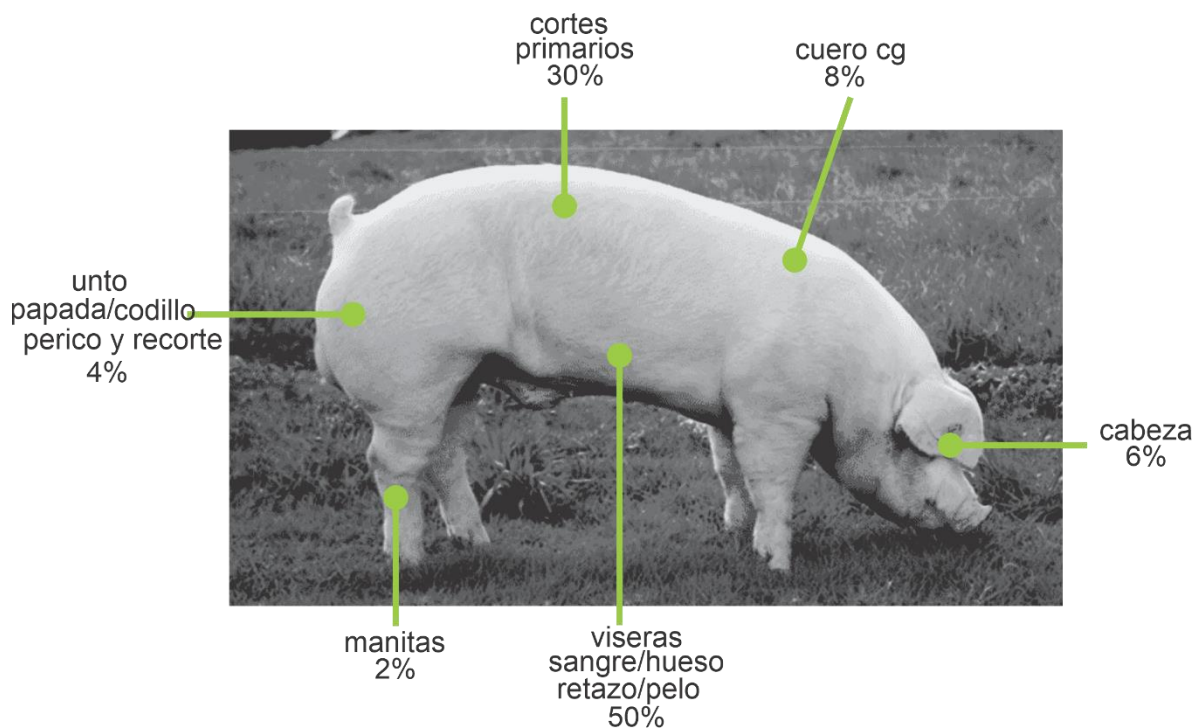
FAENADO			
línea de producción	42 x 11,5	481,50	1056,03
noque y lavado de utensilios		32,30	
almacen de producto no apto para consumo humano	4 x 3,8	15,06	
pieles	11,7 x 8,8	103,07	
refrigeración	23,6 x 18	424,10	
EVISCERADO			
patas y cabezas	8,1 x 3,5	28,60	220,27
visceras blancas	7,8 x 5,4	42,09	
visceras rojas	7,8 x 5,8	45,05	
refrigeración visceras blancas	5,6 x 4,6	25,40	
refrigeración visceras rojas	5,3 x 6,2	32,80	
refrigeración patas y cabezas	5,8 x 4,6	26,03	
exclusa	3,4 x 2,6	8,90	
ingreso a faenado	7 x 1,5	11,40	
DESPOSTE			
ingreso cuarto limpio hombres	5,6 x 5,2	29,10	357,39
ingreso cuarto limpio mujeres	5,6 x 5,2	29,10	
línea de desposte	19,9 x 10,66	212,09	
almacen de refrigeración en cabas	8,24 x 7,51	61,80	
producto no comestible	5,71 x 4,45	25,30	
caurto de máquinas	11,4 x 9,1	103,13	103,13
despacho de producto	18,8 x 9,1	171,3	171,3
LABORATORIO			
ingreso cuarto limpio hombres	6 x 3,5	20,70	156,80
ingreso cuarto limpio mujeres	6 x 3,5	20,70	
oficina	4 x 3,5	14,00	
recepción de muestras	6 x 2,8	16,70	
laboratorio	9,7 x 9,7	76,20	
procesamiento de muestras	4,3 x 2	8,5	
INGRESO			
ingreso cuarto limpio hombres	7,5 x 6,8	51,40	200,02
ingreso cuarto limpio mujeres	6,8 x 6,5	44,10	
enfermería	7,5 x 4,4	32,90	
oficina jefe de planta	5,8 x 4,9	28,40	
almacen	4,9 x 3,9	19,20	
ingreso a faenado		24,02	
TOTAL		3347,49	

Fuente 100 Elaboración Propia

4.2.3.Procedimiento en planta de beneficio pocinó

La producción porcina hay ido en aumento a lo largo de los años y porkcolombia (fondo nacional de poricultores) incentiva el fortalecimiento de este sector por lo que la oportunidad de incentivas esta producción y entrar a competir en un mercado más amplio y generar el desarrollo local y regional que tanto necesita el territorio

Figura 40 rendimiento



Fuente 101 Elaboración Propia

El cerdo de hoy es uno de los productores de carne más eficientes y sus características específicas lo hacen particularmente atractivo como fuente de alimento. Las nuevas tecnologías y mercados han llevado al desarrollo de cerdos más magros en previsión de mayores rendimientos de la canal.

4.2.3.1. Descripción del proceso beneficio porcino

1. Llegada.

- Transporte de porcinos (inspección veterinaria de porcinos pre-mortem).
- Manga de llegada.
- Inspección inicial de los porcinos (apto, no apto)
- Desestres de los porcinos.
- Corrales de reposo y ayuno (mínimo 6 horas).
- Lavado de los porcinos - Manga de baño.
- Conducción al brete de matanza.
- Segunda inspección (de proceso pre-mortem). (BENEFICIO", 2014, p. 13)

2. Sacrificio

- "Aturdimiento o insensibilización". (BENEFICIO", 2014, p. 13)

3. Pensión: tras insensibilizar el animal, el cerdo pasa al siguiente puesto de trabajo, donde el operario con un cuchillo vampiro inciden en las arterias y venas del cuello seguido de la sangría del animal la cual tiene una duración de 1.38 minutos en promedio (Ruiz, 2017, p. 14)

4. Escaldado: según Ruiz (2017,p.15) después de la sangría caen a un tanque con agua, este tanque tiene temperaturas de 60 a 65°C esto ayuda a que se desprenda el pelo y la piel. El tiempo de escaldado es de 4 a 5 minutos

5. Depiladora: "después del escaldado, el animal pasa a la depiladora. La máquina depiladora ayuda a retirar los pelos del animal por acción mecánica. En la ilustración 4 se observa la depiladora" (Ruiz, 2017, p. 16)

6. Izado: "Luego de depilar el animal, se cuelga para facilitar las operaciones, donde el operario hace un corte en los tendones de las patas para luego ser colgados al riel y facilitar su movilidad en el proceso" (Ruiz, 2017, p. 16)

Figura 41 izado de porcino al riel

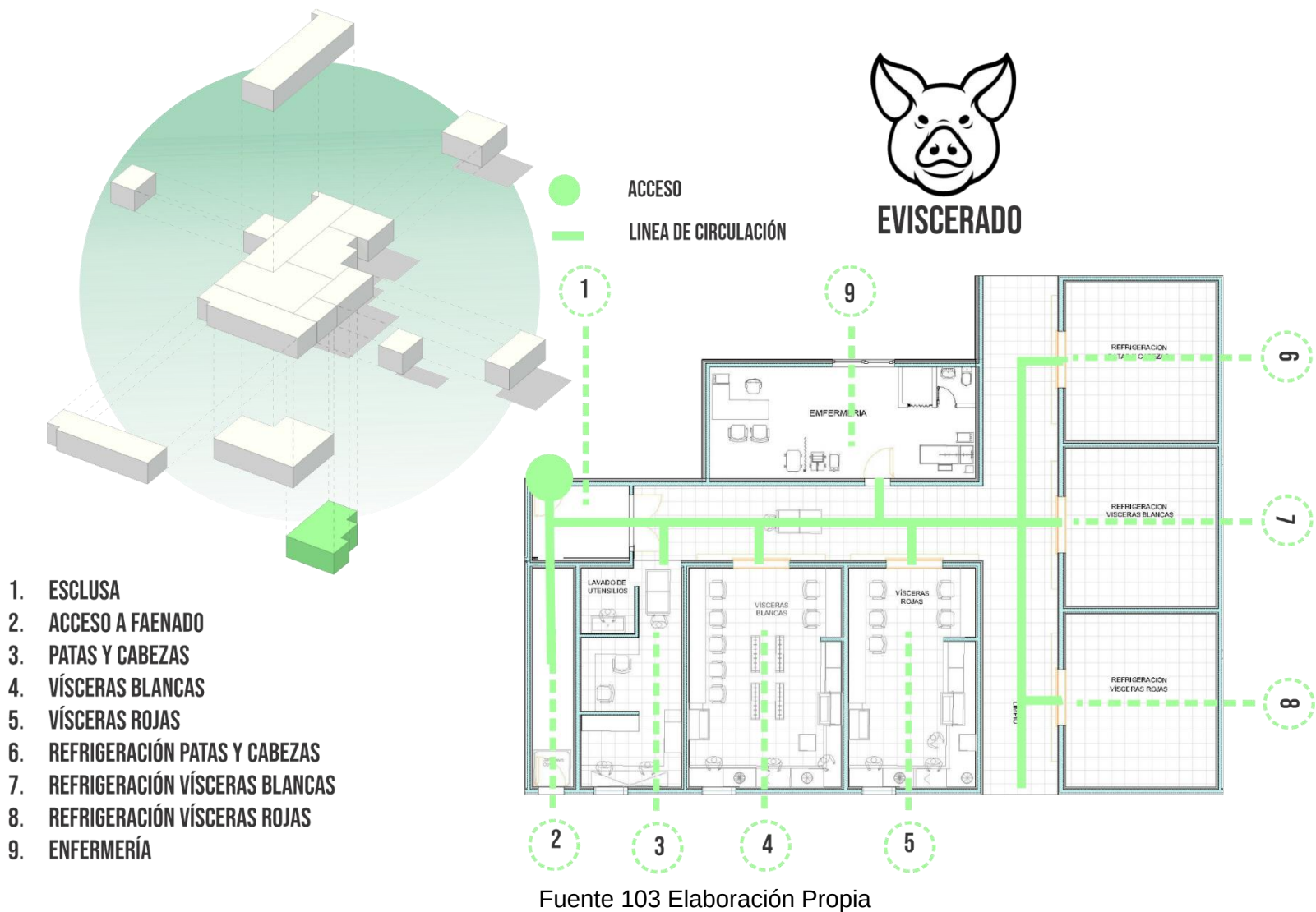


Fuente 102 Trabajo de grado para optar el título de Zootecnista

7. Flameado: “En este puesto los operarios se encargan de eliminar el pelo residual por medio de sopletes y raspando la canal con cuchillos. Posteriormente, con mangueras se procede a lavar la canal para retirar el pelo y la suciedad” (Ruiz, 2017, p. 17).
8. Aculatado: “tras el pulido del animal, se realiza el anudado del recto con una bolsa plástica transparente, de forma tal que pueda evitar una contaminación de la canal” (Ruiz, 2017, p. 17)

9. Eviscerado: “tras anudar el recto, el operario abre el abdomen y corta el pecho y saca los órganos del tórax y del abdomen que son las vísceras blancas y rojas” (Ruiz, 2017, p. 20).

Figura 42 subproductos porcinos evisceración



10. Inspección: el médico veterinario o auxiliar capacitado inspecciona la víscera roja y blanca y debe garantizar que estos órganos estén aparentemente sanos y fisiológicamente normales para luego ser procesados para el consumo humano. En caso de que estos órganos presenten condiciones anormales son decomisados y llevados a los caimanes (Ruiz, 2017, p. 21)

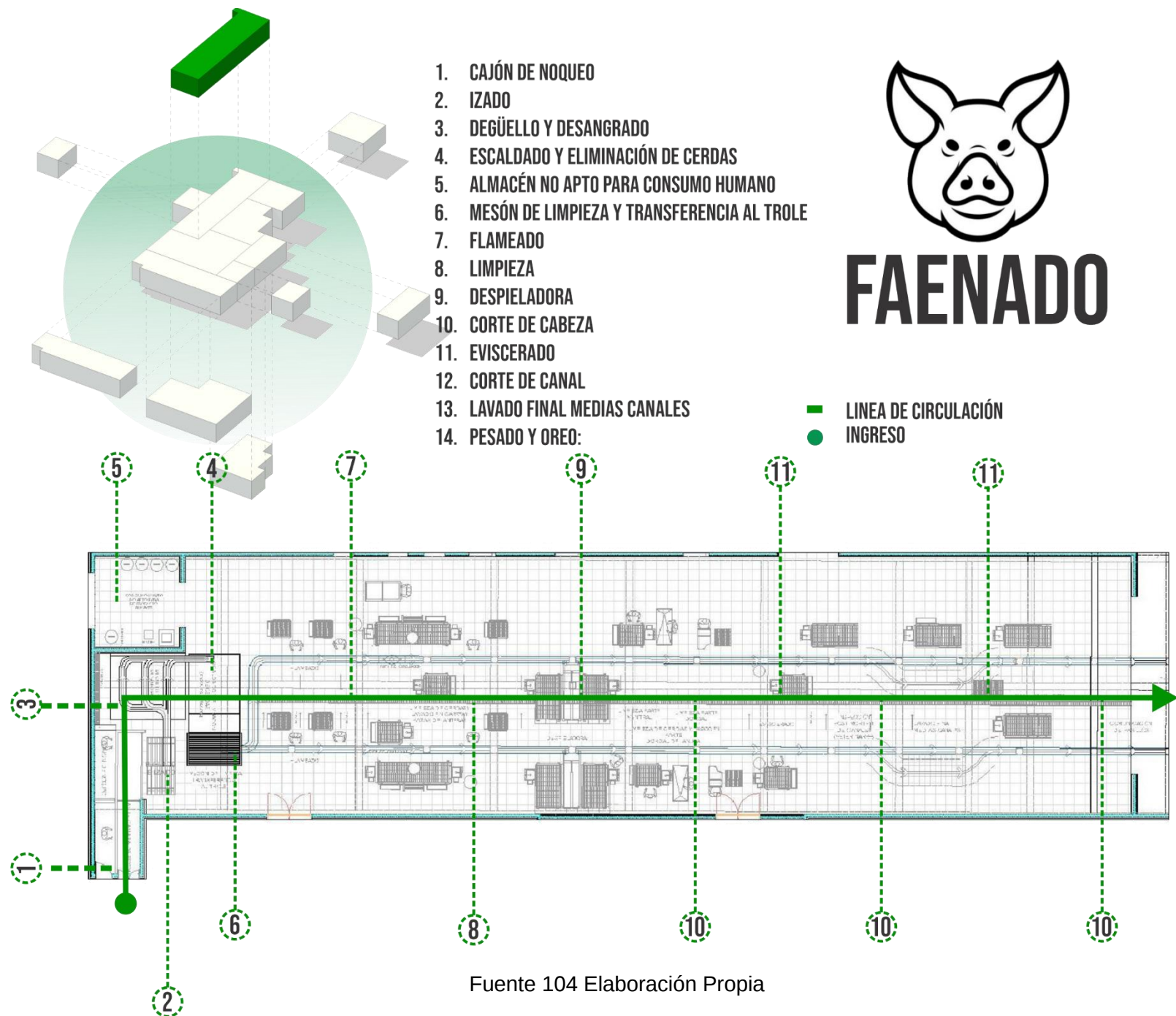
11. Corte de manos: “el operario realiza un corte recto que pasa o atraviesa la articulación del codo (debajo del radio y cubito) para así separar las manos del brazo” (Ruiz, 2017, p. 25).
12. Corte de cabeza: “el operario realiza un corte entre el cráneo y la mandíbula del cerdo, para luego separar la articulación del atlas y el hueso occipital” (Ruiz, 2017, p. 25).
13. Astillado: “el operario por medio de una cierra realiza un corte de arriba hacia abajo para separar las costillas del espinazo sobre ambos lados” (Ruiz, 2017, p. 26).
14. Espernancado: “se realiza una incisión en los tendones de las patas del cerdo, luego se coloca un gancho con una polea para luego ser colgado a otro riel” (Ruiz, 2017, p.27).
15. Corte de patas: “el operario se dispone a realizar un corte recto a través de la articulación del corvejón para así separar las manos de la pierna” (Ruiz, 2017, p.28).
16. Bajado de espinazo: “esta operación consiste en separar el espinazo de la canal a través de un corte con cuchillo entre el espinazo y las costillas previamente separadas” (Ruiz, 2017, p.29).
17. Rayado de costilla: “el operario hace un corte entre las costillas y el abdomen y luego retira la degolladura” (Ruiz, 2017, p.30).
18. Raspado de empella: “el operario raspa el exceso de grasa o empella que tiene la canal en el abdomen” (Ruiz, 2017, p.32).
19. Pesaje de la canal: “se coloca la canal en la báscula y espera que se estabilice el peso para imprimir la canal y colocarle la etiqueta” (Ruiz, 2017, p.32).

20. Tolerancia cero: en este puesto se hace una revisión de toda la canal para garantizar que la canal no se encuentre contaminada de materia fecal, leche, ingesta o bilis. En caso de encontrarse contaminada se retira la parte afectada cortándola con el cuchillo y luego se lava la canal con agua. (Ruiz, 2017, p.33)

21. Desinfección: “el operario por medio de una manguera rosea la canal con desinfectante de arriba hacia abajo con una dosificación de 3 mL de Citrosan® en 1 L de agua” (Ruiz, 2017, p.35).

Teniendo en cuenta que el principal punto crítico de control es la evisceración, un cerdo tarda entre 30 y 35 minutos en pasar por toda la línea de producción hasta que sale del área de secado, ya que puede estar contaminado con heces, orina, bilis o ingestión durante este proceso. Por lo tanto, es extremadamente importante que la persona en este puesto esté adecuadamente capacitada para hacer esto sin dañar a los cerdos. (Ruiz, 2017, p.35).

Figura 43 Faenado de planta de beneficio porcino



Del siguiente esquema se desprende el flujograma que se muestra a continuación

Figura 44 Flujograma de procesos porcino

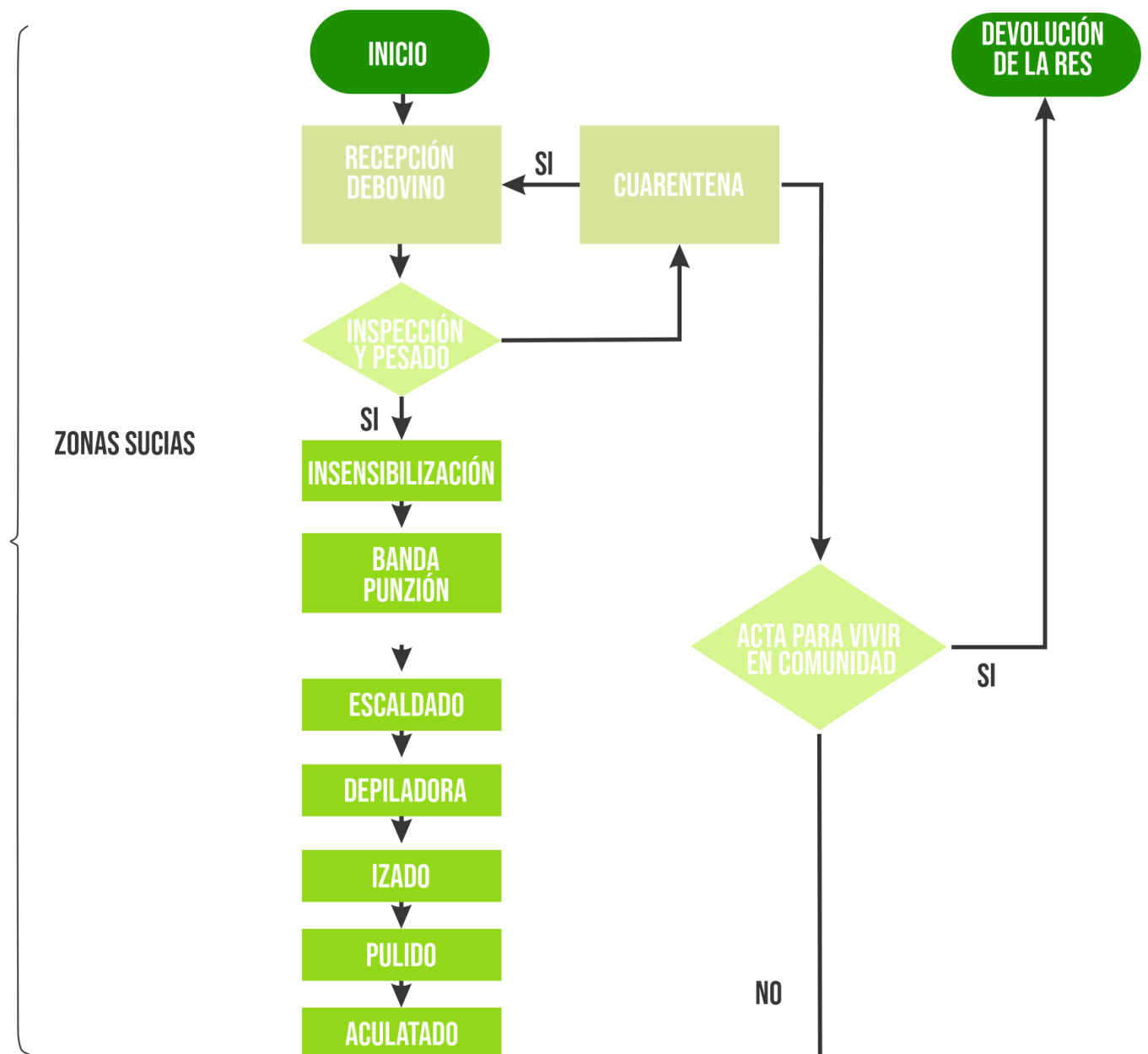
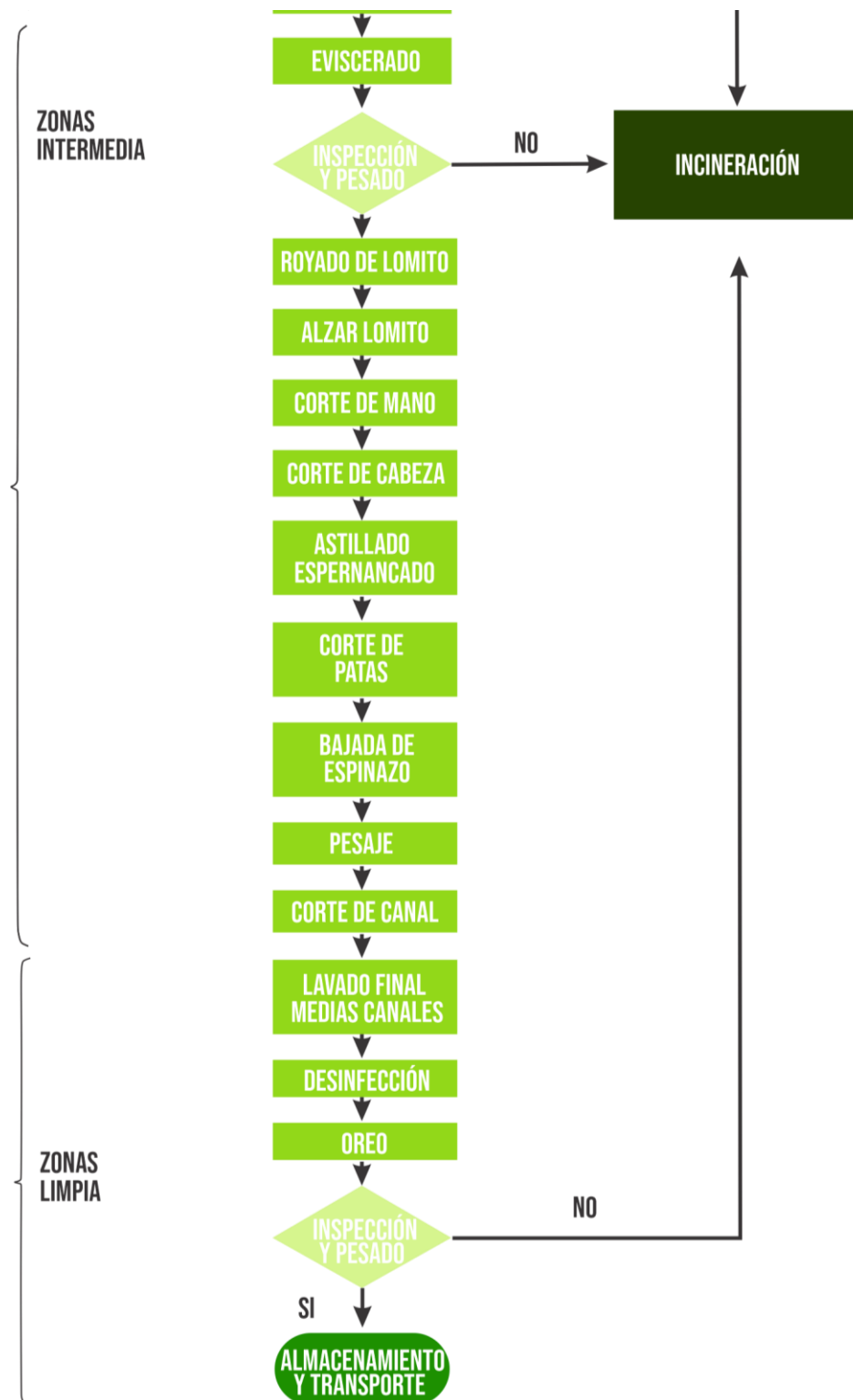


Figura 45 continuación del flujoograma de procesos porcino



Fuente 105 Elaboración Propia

Tabla 22 Cuadro de área de planta de beneficio Porcino

CUADRO DE AREAS PORCINO			
ESPACIO	DIMENSION m	AREA DEL ESPACIO m2	AREA POR ZONA m2
CORRALES			
corral de ingreso	31 x 5,9	185,60	730,55
corral sospechoso	6,4 x 1,6	10,90	
corral de inspeccion	6,4 x 1,6	10,90	
oficiana de inspeccion y control	6,03 x 4,1	25,08	
corrales de ingreso	25,7 X 8,5	219,90	
corrales de espera	12,21 x 10,6	130,06	
sistema de almacenamiento de estiercol	12,3 x 3,12	148,11	
FAENADO			
línea de produccion	42 x 11,5	481,50	1056,03
noque y lavado de utensilios		32,30	
almacen de producto no apto para consumo humano	4 x 3,8	15,06	
pieles	11,7 x 8,8	103,07	
refrigeracion	23,6 x 18	424,10	
EVISCERADO			
patas y cabezas	8,1 x 3,5	28,60	225,44
visceras blancas	7,8 x 5,4	42,09	
visceras rojas	7,8 x 5,8	45,05	
refrigeracion visceras blancas	5,6 x 5,3	29,80	
refrigeracion visceras rojas	5,6 x 5,3	29,80	
refrigeracion patas y cabezas	5,6 x 5,3	29,80	
exclusa	3,4 x 2,6	8,90	
ingreso a faenado	7 x 1,5	11,40	
DESPOSTE			
ingreso cuarto limpio hombres	5,6 x 5,2	29,10	357,39
ingreso cuarto limpio mujeres	5,6 x 5,2	29,10	
línea de desposte	19,9 x 10,66	212,09	
almacen de refrigeracion en cabas	8,24 x 7,51	61,80	
producto no comestible	5,71 x 4,45	25,30	
caurto de maquinas	11,4 x 9,1	103,13	103,13
despacho de producto	20,2 x 9,1	183,2	183,2
LABORATORIO			
ingreso cuarto limpio hombres	6 x 3,5	20,70	156,80
ingreso cuarto limpio mujeres	6 x 3,5	20,70	
oficina	4 x 3,5	14,00	
recepcion de muestras	6 x 2,8	16,70	
laboratorio	9,7 x 9,7	76,20	
procesamiento de muestras	4,3 x 2	8,5	
INGRESO			
ingreso cuarto limpio hombres	7,5 x 6,8	51,40	204,22
ingreso cuarto limpio mujeres	6,8 x 6,5	44,10	
enfermeria	9,4 x 3,9	37,10	
oficina jefe de planta	5,8 x 4,9	28,40	
almacen	4,9 x 3,9	19,20	
ingreso a faenado		24,02	
TOTAL		3016,76	

Fuente 106 Elaboración Propia

CONCLUSIONES

Para la sub región de la Mojana la planta de beneficio animal de doble propósito fue una oportunidad para ingresar a competir a un mercado nacional que va en aumento y que va generando un desarrollo local y regional, pero sobre todo que da la oportunidad de que otras industrias se aglomeren sobre esta, para que la región sea a futuro un polo de desarrollo económico. Tiene todas las características para impulsar esa competitividad que buscaba.

Su ubicación estratégica hizo a esta región ideal para la ubicación de la planta de beneficio animal de doble propósito, debido a sus características isotrópicas y a sus factores determinantes tales como su conectividad con otros departamentos tanto terrestres como fluviales, su actividad agropecuaria y su capacidad de producción a gran escala, los ecosistemas que tiene presente y su población.

En cuanto al diseño urbano arquitectónico se tuvo en cuenta cual era la capacidad en relación a cabezas de ganado bovino y porcino que tiene la región para saber si podía generar a una producción a gran escala y lo que se percibió fue que

Las actividades ganaderas ocupan aproximadamente 470.000 hectáreas, equivalentes al 90% de la superficie total de La Mojana, pastoreando aproximadamente 535.000 cabezas de ganado anualmente, equivalentes al 12,6% del stock ganadero de las provincias de Córdoba, Bolívar y Sucre, costa Caribe hatos ganaderos 6,7% del total (8 millones de cabezas) y 2,1% del total nacional (25 millones de cabezas). (Aguilera Díaz, María M., 2004, p. 34)

Teniendo en cuenta lo anterior solo quedaba hacer un análisis normativo de cuáles eran los procesos y procedimientos necesarios para el diseño urbano arquitectónico de la planta de beneficio animal de doble propósito y que esos procesos y procedimientos tuvieran recursos técnicos que pudieran ser introducidos nuevamente a una economía circular por medio de otras industrias que se aglomeren o no sobre la planta de beneficio animal

Bibliografía

- José Mario Rizo Rivas. (24 de 08 de 2020). *gran Thornton*. Obtenido de <https://www.grantthornton.mx/prensa/agosto-2020/eficacia-y-eficiencia-herramientas-basicas-en-epoca-de-crisis/>
- Ortega Álvarez, E. (enero de 2014). *DOCPLAYER*. Obtenido de DOCPLAYER: <https://docplayer.es/74121511-Planta-de-beneficio-animal-frigorifico-y-servicios-complementarios-de-villa-nueva-casanare.html>
- Suárez Olave, C., & Cardona Arboleda, D. (2015). *Universidad Nacional de colombia* . Obtenido de Universidad Nacional de colombia : chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://idea.manizales.unal.edu.co/publicaciones/eventos/Foro_Simposio_2019/dia2/1.pdf
- Aguilera Diaz , M. M. (2004). La Mojana: riqueza natural y potencial económico. En B. D. REPUBLICA, *La Mojana: riqueza natural y potencial económico*. CARTAGENA DE INDIAS.
- Aguilera Díaz, María M. (2004). La Mojana: riqueza natural y potencial económico. En M. M. Aguilera Díaz, *La Mojana: riqueza natural y potencial económico* (pág. 34). cartagena de india : banco de la republica.
- Arias, A. S. (2017). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/rentabilidad.html>
- BENEFICIO", ". D. (2014). *PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL, FRIGORÍFICO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE VILLA NUEVA - CASANARE*. Obtenido de PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL, FRIGORÍFICO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE VILLA NUEVA - CASANARE: <https://ya.co.ve/luAsoy>
- Cabrera et al. (09 de 07 de 2014). *Universidad Autonoma de Occidente*. Obtenido de Universidad Autonoma de Occidente.
- Centro de estudios Ambientales y sociales. (s.f.). Guía de Elaboración de Procedimientos. En C. d. sociales.

- CMGRD. (2012). *Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres*. Obtenido de <https://docplayer.es/72328102-Municipio-de-guaranda-departamento-de-sucre.html>
- control. (2016). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.bps.gub.uy/bps/file/8458/1/control.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2012). *Plan integral de ordenamiento ambiental y desarrollo territorial de la región de La Mojana*.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE DESARROLLO. (2018). *Departamento nacional de planeación*. Obtenido de Departamento nacional de planeación.
- Departamento Nacional de Planeación . (2003). *programa de desarrollo sostenible de la región de la mojana* .
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN . (2018). *Departamento Nacional de Planeación*. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación: <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Plan-Nacional-de-Desarrollo/Paginas/Pactos-Regionales/Region-Caribe/Una-transformacion-para-la-igualdad-de-oportunidades-y-la-equidad.aspx>
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN . (s.f.). *Plan de Acciones Prioritarias para el desarrollo sustentable de La Mojana*.
- Departamento Nacional de Planeación. (2012). *Plan integral de ordenamiento ambiental y desarrollo territorial de la región de La Mojana*. Obtenido de <https://docplayer.es/12237543-Plan-integral-de-ordenamiento-ambiental-y-desarrollo-territorial-de-la-region-de-la-mojana-caracterizacion-territorial.html>
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. (2016). *Construcción de planta de beneficio animal categoría autoconsumo*. INVIMA. Obtenido de <https://www.slideshare.net/lasalleurbamba/ptanimal>
- Díaz, María M. Aguilera. (2004). *Economía regional*. cartagena: banco de la republica.
- Echavarría, R. B. (2016). *UNED*. Obtenido de UNED: <https://editorial.uned.ac.cr/book/U08167>
- EL CONGRESO DE COLOMBIA. (1994,15 de julio). *Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo*. Presidencia de la Republica. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=327>
- EOT. (2000). *Esquema de ordenamiento territorial*. Guaranda .
- EOT GUARANDA. (2012). *ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL*. GUARANDA. Obtenido de <https://docplayer.es/81910349-Esquema-ordenamiento->

territorial-guaranda-sociedad-hidraulica-cultura-anfibia-con-identidad-para-el-progreso.html

Fedegan. (2017). Obtenido de
file:///D:/semestre%202021/seminario%20de%20grado/Cifras_Referencia_2017.pdf

FONDO ADAPTACIÓN. (2017). *documento tecnico de soporte*. bogota.

FONDO DE ADAPTACIÓN. (2017). ACTUALIZACIÓN DEL DOCUMENTO
DIAGNÓSTICO. En *ACTUALIZACIÓN DEL DOCUMENTO DIAGNÓSTICO*.

FONDO DE ADAPTACIÓN. (2017). *Análisis de la inundación y el período de retorno*.

FONDO DE ADAPTACIÓN. (2017). *Análisis de la inundación y el período de retorno*.

Gómez Roldán, I. (2 de 12 de 2012). *LOS CLÚSTERS EN LA ARTICULACIÓN
PRODUCTIVA*. Obtenido de LOS CLÚSTERS EN LA ARTICULACIÓN
PRODUCTIVA: <https://ya.co.ve/XZM9LI>

Gomez Roldan, Ignacio. (2 de 12 de 2012). *los cluster en la acticulacion productiva*.
Obtenido de los cluster en la acticulacion productiva: <https://ya.co.ve/XZM9LI>

Melchor, E. R. (1976;p. 6). *Repositorio Digital*. Obtenido de Repositorio Digital:
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/33627>

Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (15 de mayo de 2020). *Ministerio de agricultura
y desarrollo rural*. Obtenido de Ministerio de agricultura y desarrollo rural:
<https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/El-sector-agropecuario-creci%C3%B3-6,8-e-impuls%C3%B3-la-econom%C3%ADa-colombiana-en-el-primer-trimestre-de-2020-.aspx#:~:text=15%2F05%2F2020-,El%20sector%20agropecuario%20creci%C3%B3%206%2C8%25%20e%20imp>

MONTENEGRO QUINTERO , M. L., & GUTIÉRREZ TEJEDOR , J. L. (2013).
*INDICADORES SOCIALES Y AMBIENTALES PARA LA GESTIÓN DE RIESGO
EN LA MOJANA*. Bogota. Obtenido de chrome-
extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://node2.123dok.com/dt02pdf/1
23dok_es/000/503/503382.pdf.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-
PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-
Credential=aa5vJ7sqx6H8Hq4u%2F20221210%2F%2Fs3%2Faws4_reques

Naciones Unidas. (2011). Obtenido de chrome-
extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47309/1/S2100423_es.pdf

- perroux. (1883). *revistaespacio*. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n51/18395104.html>
- Perroux. (1883). *revistaespacios*. Obtenido de revistaespacios: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n51/18395104.html>
- PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL, FRIGORÍFICO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE VILLA NUEVA - CASANARE*. (2014).
- Prieto;Jaca;Ormazabal. (8 de 2017). *Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/53653/1/Economia_Circular.pdf
- Puentes, A. A. (2016). *Diseño de una planta de beneficio de ganado bovino para el bogota*.
- Puentes, Alex Andrés Vieda. (2016). *Diseño de una planta de beneficio de ganado bovino para el municipio de El Retén del departamento de Magdalena*. bogota: universidad de la salle.
- Ruiz, A. F. (2017). *Mejora 1 del proceso de beneficio de los cerdos en la empresa Antioqueña de porcinos S.A.S*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2281/1/Mejora_proceso_beneficio_cerdos.pdf
- Sánchez, A. P. (2021). *Universidad Nacional* . Obtenido de Universidad Nacional : chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/24257/1/PerezAlejandra_2021_ModeloTrazabilidadBeneficio.pdf
- Sofo. (2018). *Sofo*. Obtenido de Sofo: <http://www.sofocorp.com/consumo-carne-colombia/>
- Universidad de Córdoba. (2018). *CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA DE LOS HUMEDALES EN LA REGIÓN DE LA MOJANA*. Bogota. Obtenido de <https://docplayer.es/167692605-Characterizacion-ecologica-de-los-humedales-en-la-region-de-la-mojana.html>
- Universidad de La Salle Universidad de La Salle. (2008). *Mejoramiento y adecuación de la línea de sacrificio y faenado de ternero lechal en la empresa Frigorífico y Plaza de Ferias de Zipaquirá*. Bogota. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1154&context=ing_alimentos

vacuno, C. d. (s.f.). *scoolinary*. Obtenido de *scoolinary*: <https://blog.scoolinary.com/carne-de-vacuno-propiedades-despiece-y-diferentes-usos/>