

**PLAN DE NEGOCIO DE ECODAI – EMPRESA COLOMBIANA PARA EL
DESARROLLO AGROINDUSTRIAL**

DANIEL FELIPE HUERTAS RINCÓN

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
BOGOTÁ D.C. 2014**

**PLAN DE NEGOCIO DE ECODAI - EMPRESA COLOMBIANA PARA EL
DESARROLLO AGROINDUSTRIAL**

DANIEL FELIPE HUERTAS RINCÓN

**Proyecto trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Mecánico
en la modalidad de:
Creación de Empresa**

Directora

Ing. Susana del Pilar Sandoval Cantor M.Sc.

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
BOGOTÁ D.C. 2014**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	10
1 IDEA DE NEGOCIO	12
1.1 OPORTUNIDAD.....	12
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO	12
1.2.1 Objetivo General.....	12
1.2.2 Objetivos Específicos	12
2 MERCADO	14
2.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.....	14
2.1.1 Justificación y antecedentes.....	14
2.1.2 Análisis del Sector.	15
2.1.1 Definición del producto principal.....	28
2.1.2 Definición y análisis del mercado.	29
2.1.3 Análisis de la Competencia.	30
2.2 ESTRATEGIAS DE MERCADEO.....	37
2.2.1 Concepto básico del producto o servicio.....	37
2.2.2 Imagen Corporativa	37
2.2.3 Estrategias de Distribución.....	43
2.2.4 Estrategias de comunicación y promoción	47
2.2.5 Estrategias de servicio	52
2.2.6 Presupuesto para mercadeo	53
2.2.7 Estrategias de aprovisionamiento	55
3 OPERACIÓN	58
3.1 PRODUCCIÓN.....	58
3.1.1 Fichas técnicas de servicios.....	58
3.1.2 Estado de desarrollo.....	58
3.2 OPERACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	60
3.2.1 Descripción de procesos	60
3.2.2 Necesidades y requerimientos	66
3.2.3 Plan de producción y costos	68
3.3 PLAN DE COMPRAS.....	70
3.3.1 Consumos por unidad de producto.	70
3.3.2 Plan de compras: construcción de plantas y maquinaria industrial	71
3.4 INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA.	72
3.4.1 Administración	72
3.4.2 Diseño	72
3.4.3 Operación y mantenimiento.....	72
3.4.4 Parámetros técnicos especiales.	72
4 ORGANIZACIÓN.....	75
4.1 OBJETO SOCIAL	75
4.2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO DE ECODAI.....	75
4.2.1 Misión.....	75
4.2.2 Visión.....	75
4.2.3 Objetivos Organizacionales.....	75

4.2.4	Políticas Organizacionales.....	76
4.3	ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL	76
4.3.1	Análisis DOFA.	76
4.3.2	Organismos de apoyo.	77
4.4	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	80
4.5	ASPECTOS LEGALES	81
4.6	GASTOS ADMINISTRATIVOS	82
4.6.1	Gastos de Personal.....	82
4.6.2	Gastos de puesta en marcha.....	84
4.6.3	Gastos anuales de administración.....	84
5	DEPARTAMENTO COMERCIAL	85
5.1	PROYECCIÓN DE VENTAS	85
5.2	PUNTO DE EQUILIBRIO	86
6	FINANZAS	89
6.1	INGRESOS	89
6.1.1	Fuentes de Financiación	89
6.2	VIABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO	90
6.3	EGRESOS.....	90
6.4	CAPITAL DE TRABAJO	91
6.5	FLUJO DE CAJA (5AÑOS).....	92
7	PLAN OPERATIVO	93
7.1	METAS SOCIALES	93
7.1.1	Metas sociales del plan de negocio.....	93
7.1.2	Plan nacional de desarrollo.....	93
7.1.3	Plan regional de desarrollo	93
7.1.4	Cadena Productiva.....	93
7.1.5	Empleo.....	93
7.1.6	Emprendedores	93
8	IMPACTO	95
8.1	IMPACTO SOCIAL	95
8.2	IMPACTO ECONÓMICO	95
8.3	IMPACTO AMBIENTAL	95
9	CONCLUSIONES.....	96
10	BIBLIOGRAFÍA	98

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Metodología actual Agrícola en la región	16
Ilustración 2: Comportamiento de la producción de maíz tecnificado en el país (azul) versus el producido en la altillanura colombiana (rojo).	17
Ilustración 3: Comportamiento de la producción de soya tecnificada en el país (azul) versus la producida en la altillanura colombiana (rojo).....	18
Ilustración 4: proporción de los cultivos en el Meta según producto	19
Ilustración 5: proporción de los cultivos en el Arauca según producto.....	20
Ilustración 6: Porción acumulada en área cosechada en el departamento de Casanare.	21
Ilustración 7: proporción de los cultivos en el Vichada según producto.....	22
Ilustración 8: Variación del PIB Arauca.....	23
Ilustración 9: Variación del PIB Casanare	24
Ilustración 10: Variación del PIB Meta.....	24
Ilustración 11: Variación del PIB Vichada.....	25
Ilustración 12: Créditos aprobados en Arauca.....	26
Ilustración 13: Créditos aprobados en Casanare.....	26
Ilustración 14: Créditos aprobados en Meta.	27
Ilustración 15: Créditos aprobados en Vichada.....	27
Ilustración 25. Plano promedio de una planta agroindustrial pequeña.	29
Ilustración 16: Logotipo de ECODAI.	38
Ilustración 17: Isotipo de ECODAI.	40
Ilustración 18: Logotipo área de diseño.	40
Ilustración 19: Logotipo área de construcción.	41
Ilustración 20: Logotipo área de mantenimiento.....	41
Ilustración 21: Logotipo área de operación.	41
Ilustración 22: Logotipo de ECODAI a blanco y negro.	42
Ilustración 23: Logotipo de ECODAI en marca de agua.....	42
Ilustración 24: Logotipo de ECODAI como grabado en sólidos.....	42
Ilustración 26: flujograma para la determinación de la metodología de diseño de plantas agroindustriales de ECODAI.....	61
Ilustración 27: Metodología ECODAI.	62
Ilustración 28: Metodología para diseño de maquinaria ECODAI.	63
Ilustración 29: Flujo grama de la metodología de construcción.....	64
Ilustración 30: mapa conceptual del servicio de operación de sistemas electromecánicos. .	65
Ilustración 31: mapa conceptual del servicio de mantenimiento de sistemas electromecánicos.	66
Ilustración 32: Estructura organizacional de ECODAI	80
Ilustración 33: Gráfica del punto de equilibrio de la empresa con el Diseño, construcción, mantenimiento y operación de plantas, Datos Tabla 17.....	87

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Variables de una planta pequeña agroindustrial	28
Tabla 2: Comparación tres tamaños de planta según algunas especificaciones básicas.	31
Tabla 3: Precios de los dos principales servicios públicos en la zona.....	31
Tabla 4: Comparación de precios de competidores directos según tamaño y experiencia...	32
Tabla 5: Comparación competencia indirecta	34
Tabla 6: Comparación de gastos de maquinaria fija con maquinaria móvil con potencia de 1200 caballos de fuerza.	35
Tabla 7: Comparación de gastos de maquinaria fija con maquinaria móvil con potencia de 200 caballos de fuerza.	36
Tabla 8: Comparación de Precios de la competencia en tamaños de plantas industriales propuestos por ECODAI	45
Tabla 9: Listado de precios de ECODAI en millones de COP (colombian pesos)	46
Tabla 10: listado de precios de las acciones para mercadeo.....	55
Tabla 11: Especificación de Gastos fijos de funcionamiento de la empresa.	68
Tabla 12: Especificación de costos para el área de diseño.	69
Tabla 13: Análisis DOFA de la competencia.	77
Tabla 14: Gastos de Personal y Talento humano	83
Tabla 15: Especificación de rubros hasta la primera venta.	84
Tabla 16: Costos de la administración de la empresa.....	84
Tabla 17: Proyección de ventas para 5 años.....	86
Tabla 18: Especificación de gastos e ingresos para determinar el punto de equilibrio de la empresa.....	86
Tabla 19: Datos para generar la gráfica del punto de equilibrio de la empresa con la construcción de plantas pequeñas.....	87
Tabla 20: Viabilidad financiera	90
Tabla 21: Especificación de rubros mensuales y anuales.	91
Tabla 22: Flujo de caja para los primeros cinco años (valores en millones de pesos)	92

LISTADO DE ANEXOS

- Anexo Económico
- Anexo Metodologías
- Anexo Fichas Técnicas de Servicios
- Anexo Ficha Técnica de Producto
- Anexo Acta de Constitución
- Anexo Financiero

GLOSARIO

- **Altillanura colombiana:** Es una zona de la geografía colombiana incluida en la región oriental del país, conocida también como los llanos orientales de Colombia, contempla principalmente los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, que se caracterizan por sus costumbres agrícolas y agropecuarias, como también por sus yacimientos de hidrocarburos últimamente explotados.
- **Capacidad productiva del cultivo:** Es una medida que define la cantidad de producto producida por un área específica de cultivo del mismo, se mide principalmente en una unidad de masa por unidad de área. Ejemplo: siete toneladas de arroz por hectárea (7 Ton / Hec).
- **Capacidad productiva de una planta agroindustrial:** Es la medida que define la cantidad de producto que es capaz de procesar y/o modificar una planta dentro de un espacio de tiempo definido, se mide principalmente en una unidad de masa por una unidad de tiempo. Ejemplo: diez toneladas de soya producida por hora (10 Ton / Hora).
- **COP:** Es la denominación y abreviatura de la moneda colombiana en ámbitos financieros internacionales, se debe a las siglas de su nombre en inglés, colombian pesos (pesos colombianos).
- **Participación en el mercado:** Es la cantidad de productos o servicios vendidos por un negocio específico dentro de una región especificada, y se mide por porcentaje de los productos vendidos por el negocio de estudio dentro de la totalidad de productos vendidos de mismo tipo en la misma región. Ejemplo: 10% de hortalizas en Colombia.
- **PIB:** Es la medida de la producción de bienes y servicios de un territorio nacional durante un tiempo determinado, usualmente se toma como referencia un año.
- **Planta agroindustrial:** Es una instalación industrial, encargada de modificar materia prima agrícola para mejorar su transporte, duración y utilización, estas plantas se componen básicamente de estructuras estáticas, y maquinaria estática que se encargan de recibir y procesar la materia prima según especificaciones de mercado.
- **Punto de equilibrio:** Es un cálculo económico utilizado usualmente para la determinación de la cantidad de ventas requeridas de cierto producto por una empresa para generar auto sostenibilidad en el mercado, dejando claro que si se logran menos de este número de ventas, la empresa no será capaz de pagar sus propios gastos y si vende más generará rentabilidad sobre las ventas.
- **Pyme:** Son las siglas utilizadas comúnmente como abreviatura de la frase Pequeñas y medianas empresas, que serían las empresas en Colombia con activos que se encuentren entre los 500 SMMLV y los 30.000 SMMLV.

RESUMEN

En este trabajo el sector agrícola deja de ser visto como un todo homogéneo, en su lugar, se propone una empresa, rentable, que brinde soluciones eficaces para cada cliente y le genere valor agregado y competitividad a los productos de la región. Asimismo, mediante un modelo de negocio innovador, basado en el diseño y construcción de plantas agroindustriales, se busca satisfacer las problemáticas particulares de cada productor, descentralizar la industria, bajar los índices de contaminación con un manejo adecuado de los residuos, y fomentar el desarrollo económico y social del sector agrícola de la altillanura colombiana.

INTRODUCCION

Este es un proyecto de emprendimiento, derivado de la identificación de una oportunidad de negocio y desarrollo en el sector agrícola de Colombia, específicamente en la altillanura (Meta, Vichada, Casanare y Arauca) donde a pesar de ser una zona que cuenta con ventajas ecológicas y geográficas, como variedad de pisos térmicos y un excelente sistema de drenado; se ve afectada por el retraso tecnológico en la metodología de cultivo, cosecha y venta de productos agrícolas.

Con base en esta situación, surge la idea de negocio para ECODAI, una empresa dedicada al diseño y construcción de plantas agroindustriales, ubicadas cerca de los cultivos donde es recolectada la cosechada. ECODAI busca ofrecer una ventaja económica a la región, al generarle valor agregado a los productos agrícolas, antes de que salgan de los departamentos de la altillanura colombiana; el valor agregado se refiere específicamente a una mejora en la técnica actual de cosecha, pos-cosecha y comercialización de productos agrícolas, apoyando así la descentralización de la industria.

Las investigaciones preliminares dieron lugar a una propuesta de negocio; este proyecto fue inscrito en el concurso VENTURES 2013, donde conjuntamente con asesoría tutorial de la asignatura “*Emprendimiento y Creación de Empresa*”, la propuesta se logró ubicar en el noveno puesto entre dos mil proyectos participantes. Este último modelo de negocios es desarrollado bajo la metodología CANVAS la cual maneja un formato de identificación de características esenciales y su correlación para el adecuado funcionamiento de una empresa.

Como resultado, en este documento se diseña el plan de negocio y su aplicación en la altillanura colombiana; deja clara la propuesta de valor agregado que oferta ECODAI a través de sus productos y servicios, así como las metodologías de diseño y mercadeo, basados en análisis del sector.

Posteriormente, se definen los requerimientos básicos de funcionamiento y operación de la empresa, y se establecen proyecciones financieras con el fin de calcular la rentabilidad del negocio y la oportunidad de crecimiento del mismo a través del tiempo.

Previamente (en el anteproyecto) se definieron objetivos para formular el plan de negocio de ECODAI, de los cuales parte la investigación y realización de este trabajo, teniendo en cuenta la idea de negocio, se realiza un estudio de mercado basados en trabajo de campo, identificando las potencias, ventajas y desventajas del mercado en la región, como también identificando los productos susceptibles a tecnificación de procesos, el cumplimiento de estos objetivos se evidencia a lo largo del documento y en las conclusiones del mismo, dichos objetivos se relacionan a continuación:

- Establecer la propuesta de valor en el modelo de negocio de la empresa ECODAI.
- Diseñar los productos (bienes y/o servicios) de oferta, en sus componentes de ficha técnica y de proceso.

- Analizar el entorno y la competencia e incorporar elementos diferenciadores y de acción en el plan de negocio.
- Identificar y caracterizar el segmento de mercado al cual se propone la oferta.
- Diseñar la estrategia de distribución del servicio.
- Buscar el tipo de alianzas necesarias para una correcta aplicación del servicio y funcionamiento del producto a vender.
- Diseñar la estructura y estrategias de ventas y fuentes de ingreso del modelo de negocio.
- Determinar la viabilidad económica de la propuesta.
- Diseñar el modelo financiero del Plan de Negocio.
- Diseñar una estrategia de implementación y puesta en marcha, que incluya el análisis y la toma de decisiones sobre mecanismos de financiación para capital semilla o inversión.

1 IDEA DE NEGOCIO

1.1 OPORTUNIDAD

En los últimos años el sector agrícola colombiano presentó diversas problemáticas como el estancamiento financiero del sector y su retraso tecnológico respecto a otras actividades económicas del país, y decrecimientos en el porcentaje de participación del PIB nacional, ocasionando un -0.4% y -0.7% durante el 2008 y 2009, respectivamente (1); problemáticas evidenciadas en el Paro Nacional Agrícola (2012 – 2013).

La altillanura colombiana no es ajena a esta situación, a pesar de ser una zona con gran potencial agrícola gracias a su fertilidad, excelente drenaje y amplias sabanas, no se ha desarrollado e implementado una metodología capaz de explotar y potenciar su capacidad productiva en el sector agrícola (2).

En esta zona, ECODAI vislumbra la oportunidad establecerse, posicionarse en el mercado y crecer como empresa proveedora de productos y servicios agroindustriales, idónea para impulsar el desarrollo de la agricultura en la región.

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1 Objetivo General

Estructurar un plan de negocio para la creación y funcionamiento de la **Empresa Colombiana para el Desarrollo Agro Industrial ECODAI**, mediante el diseño e implementación de maquinaria industrial y servicios tecnológicos de alta efectividad, que aumenten la competitividad y la calidad de los productos agrícolas de la altillanura colombiana.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar necesidades agro-industriales (tecnológicas) en la región de la altillanura colombiana y generar opciones para suplirlas.
- Identificar aspectos legales para la creación y generación de empresa en Colombia.
- Determinar y relacionar los diferentes sistemas de gestión en empresas dedicadas a la agroindustria, según la normatividad ISO.
- Diseñar el plan estratégico organizacional para ECODAI.
- Elaborar el modelo de implementación y sostenimiento de las estrategias de mercadeo y sostenibilidad económica de la empresa ECODAI.
- Determinar el modelo técnico a seguir para identificar la necesidad tecnológica del cliente y realizar el diseño de la maquinaria requerida para cada proyecto.
- Estructurar el modelo de implementación de la maquinaria diseñada para el sector agroindustrial.

- Diseñar el plan de acción para posicionar la empresa, como la organización más importante para el desarrollo agro industrial de la altillanura colombiana, por medio del aumento de la competitividad y calidad de los productos de la zona, diseñando e implementando productos industriales y servicios tecnológicos de alta efectividad.
- Implementar una estrategia de distribución de servicios.
- Desarrollar metodologías con que diseñar a cabalidad la maquinaria necesaria por los agricultores de la zona.
- Implementar metodologías y sistemas productivos que aumenten la productividad de la región.
- Determinar la viabilidad financiera para lograr ventas anuales mayores a cien millones de pesos (\$100'000.000 COP¹), a partir del segundo año de operaciones.
- Aumentar el consumo de los productos (bienes y/o servicios) y su oferta, mediante el mejoramiento de los componentes de la ficha técnica y la implementación de los procesos ideados por ECODAI.
- Fidelizar al público objetivo al cual llegará la oferta inicial, además de vincular, posteriormente, a otros clientes para generar el crecimiento de ECODAI y de la región.

¹ Es la denominación y abreviatura de la moneda colombiana en ámbitos financieros internacionales, se debe a las siglas de su nombre en inglés, colombian pesos (pesos colombianos).

2 MERCADO

2.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

2.1.1 Justificación y antecedentes

En Colombia, durante los últimos años, el agro se ha visto afectado por distintos factores, entre ellos la crisis de rentabilidad presentada entre 2012 y 2013, que se evidenció en el Paro Nacional Agrario (PNA); los agricultores demostraron su inconformidad con los resultados económicos del sector, especialmente por aumentos cerca del 1.9%, en costos de producción a consecuencia del alza en el precio de fertilizantes; disminución en el pago de los productos agrícolas en un 17.6%, debido a factores relacionados con la caída de los precios básicos en la canasta familiar a nivel mundial (entre el 4% y 7% menos), y los aumentos en la importación de cereales, pollo y carne de cerdo (3).

La gran problemática del agro en Colombia ha representado un crecimiento promedio del 2.1% anual durante la última década. Este índice es bastante inferior comparado con los sectores agrícolas de Chile, Perú y Brasil, los cuales poseen crecimientos de 5.7%, 4.2% y 3.5%, respectivamente. Según explica la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC), los principales obstáculos que enfrenta este sector son: la falta de políticas a largo plazo, los problemas de rentabilidad, el contrabando y, sobre todo, la poca tecnología e infraestructura con la que cuentan (3).

Algunas regiones líderes en el sector agrícola, como lo es Nariño con la cebolla, Valle cultivando caña de azúcar y la región cafetera, sirvieron como base para la formulación de la propuesta de ECODAI, porque vislumbran la superioridad en políticas agrícolas entre las regiones colombianas y las consecuencias positivas de éstas. Muestra de ello, es el caso de la eco-región del “Cerrado” en Brasil, país que implementó el proyecto agrícola más grande de la historia latinoamericana, llamado “Cerrado” (una amplia zona de llanura y algunos valles), que consiste en la inversión, principalmente de capital público, en el mejoramiento biológico de los cultivos y la implementación de tecnologías para la producción de los mismos; lo anterior permite a Brasil hoy en día, ser considerado como una potencia mundial en productos agrícolas como la soya y el café (4).

En este país suramericano, el apoyo no solo se ofrece para la producción de bienes de la canasta familiar, sino que se ha extendido a otros cultivos de gran impacto para la industria como el caucho, producto exportado por Brasil y que es utilizado por la industria automotriz a nivel mundial. Gracias a la implementación de este tipo de proyectos el país reporta, según informes del Ministerio de Agricultura de Brasil, un aumento del 24.7% en exportaciones agrícolas entre el año 2011 y 2012, cifra de crecimiento sorprendente para cualquier economía nacional (5).

La altillanura colombiana, también llamada Orinoquía colombiana, posee un gran potencial agrícola debido a que cuenta con varias ventajas ecológicas y ambientales. Por esta razón,

ECODAI pretende a través del diseño, construcción, implementación y mantenimiento de plantas industriales de producción agrícola, ubicadas cerca a los cultivos donde se cosecha el producto agrícola, aumentar la calidad de éstos, potenciando así la participación económica de la zona.

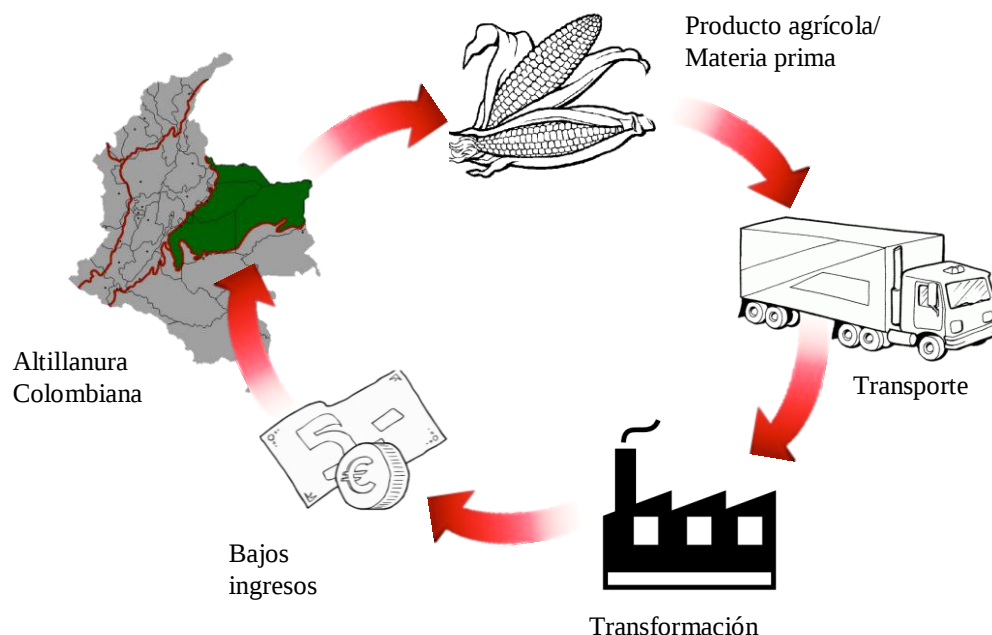
Con la implementación de maquinaria de transformación de productos agrícolas, cercanos al lugar donde son cultivados (altillanura colombiana), se consigue darle un valor agregado a la producción agrícola de esta zona (referenciada más adelante en el análisis del sector). De esta manera, se puede hacer de la conservación y el transporte de los insumos una actividad mucho más efectiva, lo cual se traduce en un mejor aprovechamiento de los recursos agrícolas.

En síntesis, la actividad económica de ECODAI parte de la identificación del problema de atraso tecnológico del sector agrícola que se presenta en diferentes zonas del país. Esta situación no solo es el diario vivir de la Orinoquía colombiana, sino también de regiones como el Chocó, el Urabá antioqueño y departamentos como el Cesar y Sucre; lugares que aunque disponen de grandes extensiones de tierra cultivable, tienen vías de acceso aéreas (falta de infraestructura) y marítimas (poco profundas) que dificultan el ingreso de los insumos y la salida efectiva de productos diferenciadores. Asimismo, esta situación hace poco llamativas estas zonas para los inversionistas (6).

2.1.2 Análisis del Sector.

La altillanura colombiana no es ajena a las dinámicas agrícolas poco optimizadas, la metodología actual de la agricultura (expresada en la *lustración 1*) afecta al campesino y agricultor más que a cualquier otro eslabón en la cadena productiva, pues, debido a los intermediarios, es el agricultor es quién obtiene los ingresos más bajos (3).

Ilustración 1: Metodología actual Agrícola en la región



Fuente: autor

Se ha encontrado que el sector agrícola ha disminuido sus exportaciones y ha disminuido su participación en el PIB nacional lo que refleja el estancamiento del sector durante varios años (7). Igualmente, otros factores que lo afectan son las actividades y métodos rudimentarios y por lo tanto obsoletos utilizados para la producción, que impiden ofrecer calidad y diferenciación a los productos (8); además de la dificultad de acceso a la zona, por su ubicación y deficiencia en el transporte; según se ha observado en visitas de campo (9).

Solo un bajo porcentaje de empresarios del sector agro-industrial en esta región, optan por la compra de maquinaria agrícola capaz de efectuar una o dos tareas de manera más automatizada, para facilitar así el trabajo del operario o recolector y aumentar su productividad, por ejemplo: 420 mil hectáreas de maíz cultivado de manera tradicional obtienen en promedio, un rendimiento de 1,5 toneladas por hectárea; mientras que 100 mil hectáreas cultivadas con un método tecnificado cuentan con un rendimiento de 4.1 toneladas por hectárea, siendo la tecnificación la clave para el aumento de la eficiencia. Estos productos han presentado claros avances en su participación porcentual en el mercado nacional y en la economía (10), resultados que están directamente ligados al correcto diseño, implementación y manufactura de sus procesos industriales.

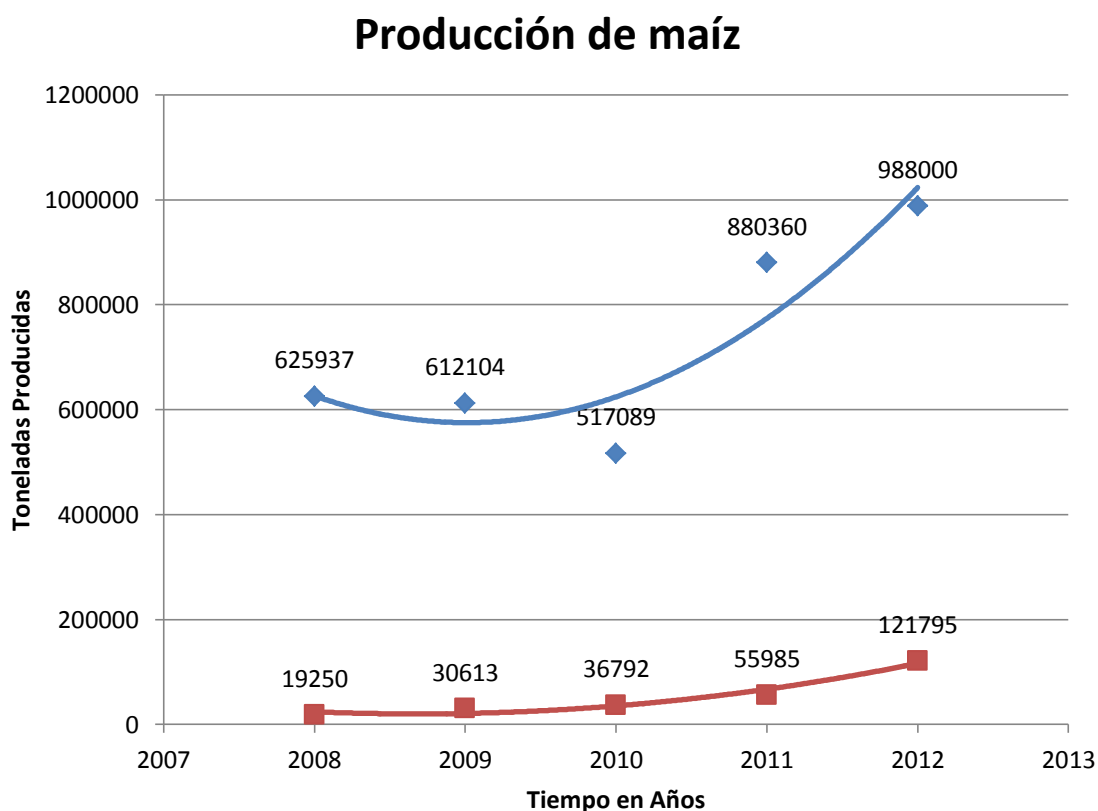
Según FUNDALLANURA (Fundación para el Desarrollo Agroindustrial de la Altillanura Colombiana) de la gran variedad de productos que se producen en la altillanura tan solo dos: el maíz y la soya, pueden ser considerados como una agroindustria tecnificada, debido

al desarrollo que han tenido sus cultivos y la implementación de procesos industriales, que van desde la investigación genética de la semilla hasta la construcción de plantas industriales cerca a los cultivos donde son cosechados en grandes cantidades (11).

2.1.2.1 Producción de maíz y soya tecnificados en la altillanura colombiana

La tecnificación de los cultivos de maíz ha estado en constante aumento en Colombia. Esta tendencia positiva de crecimiento se evidencia en los siguientes gráficos, en donde la línea azul representa la producción de maíz y soya tecnificada en Colombia y la roja la de la altillanura.

Ilustración 2: Comportamiento de la producción de maíz tecnificado en el país (azul) versus el producido en la altillanura colombiana (rojo).



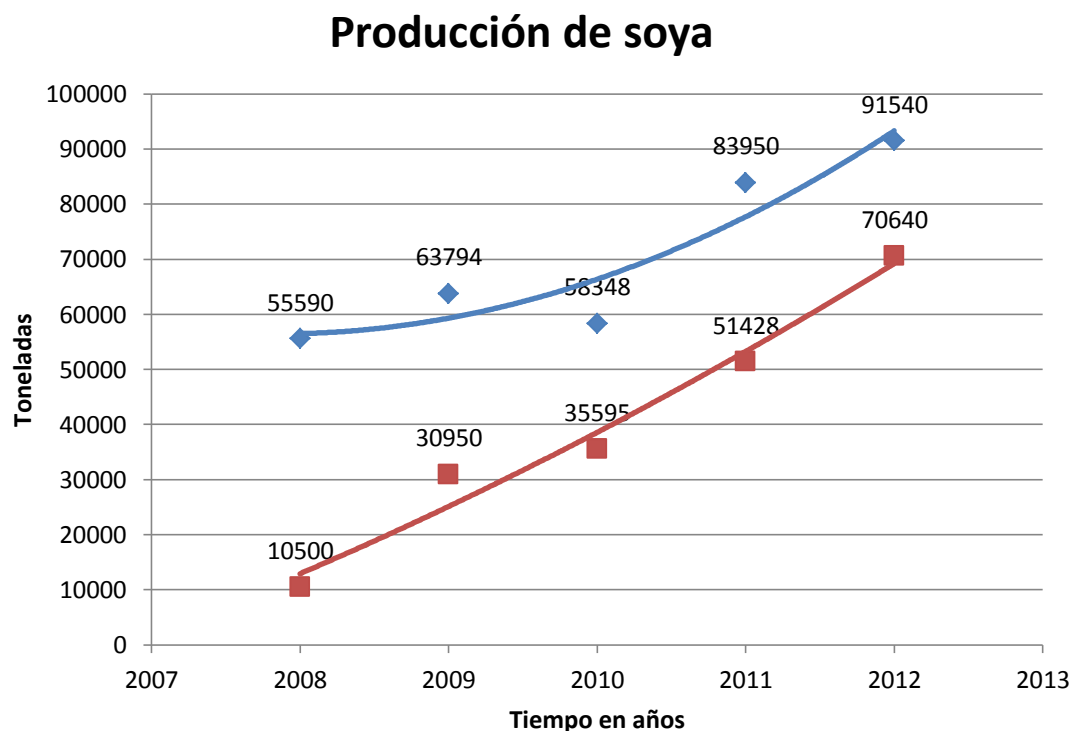
Fuente: autor.

Los datos numéricos utilizados para la elaboración de la *Ilustración 2*, fueron tomados de encuestas realizadas por FUNDALLANURA (11) con apoyo de la ENA (encuesta nacional agrícola) realizada por el DANE.

Se puede identificar, que durante el periodo del 2008 al 2012, se presenta una tendencia de aumento en la producción de maíz tecnificado, tanto en Colombia como en la altillanura. Sin embargo, el primero muestra un comportamiento variable/disperso, mientras que la

segunda arroja unos datos en constante ascenso, teniendo un crecimiento del 336% en dos años (2010-2012) pasando de 36 mil a 121 mil toneladas de maíz. Igualmente, con este gráfico, se puede proyectar un comportamiento ascendente en la producción de maíz tecnificado para los años posteriores al 2013.

Ilustración 3: Comportamiento de la producción de soya tecnificada en el país (azul) versus la producida en la altillanura colombiana (rojo).



Fuente: autor.

Los datos numéricos utilizados para la elaboración de la *Ilustración 3*, fueron tomados de encuestas realizadas por FUNDALLANURA (11) con apoyo de la ENA (encuesta nacional agrícola) realizada por el DANE.

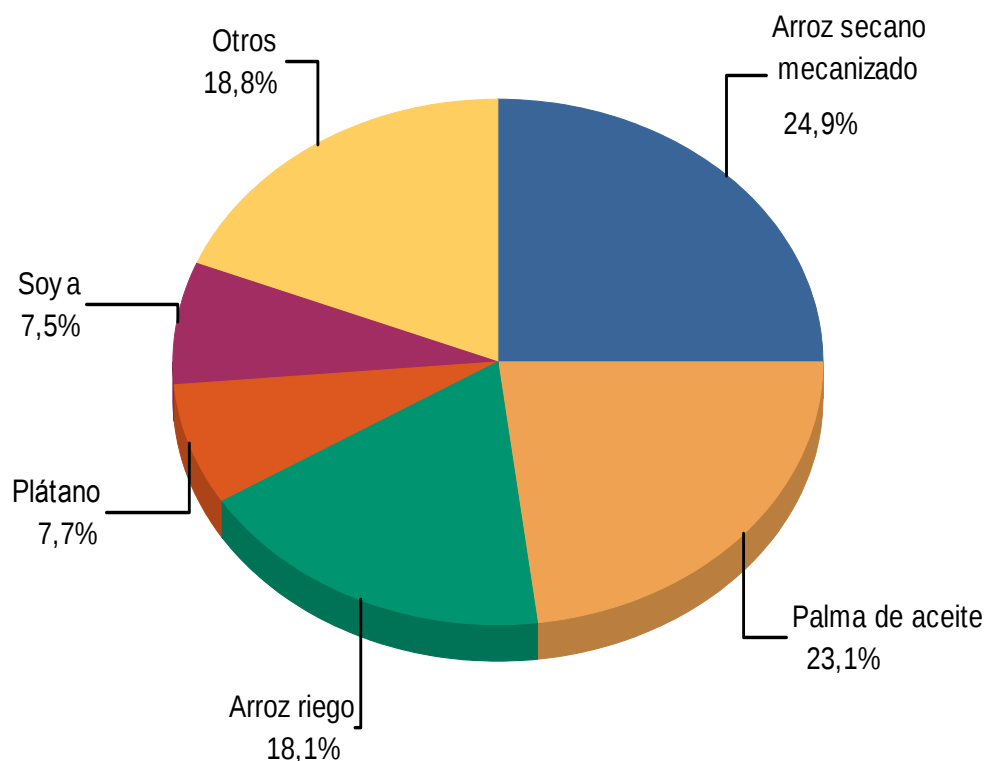
Este gráfico, ilustra la tendencia ascendente que se ha presentado de la actividad de cultivo y cosecha de soya por métodos tecnificados, durante los años 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012 tanto para Colombia como para la altillanura. Asimismo, se puede observar que entre el año 2008 y 2012 en la altillanura colombiana presentó un crecimiento aproximado del 700% pasando de 10.500 a 70.640 toneladas producidas.

2.1.2.2 Productos a tecnificar

El siguiente análisis de la altillanura colombiana determina los productos, cultivos y cosechas con mayor posibilidad de ser tecnificados, debido a su actividad agrícola en el sector, los cuales se presentarán a continuación, clasificados por departamento y categorizados según cantidad de área cultivada, para facilitar la segmentación de clientes.

- **Departamento del Meta:** En el departamento del Meta en el periodo comprendido entre 1987 al 2011 se han documentado los porcentajes de área cultivada según producto agrícola (12). En el gráfico 4 se evidencia que la soya con un 7, 5% y el plátano con un 7,7% son los productos con mayor área de cultivo.

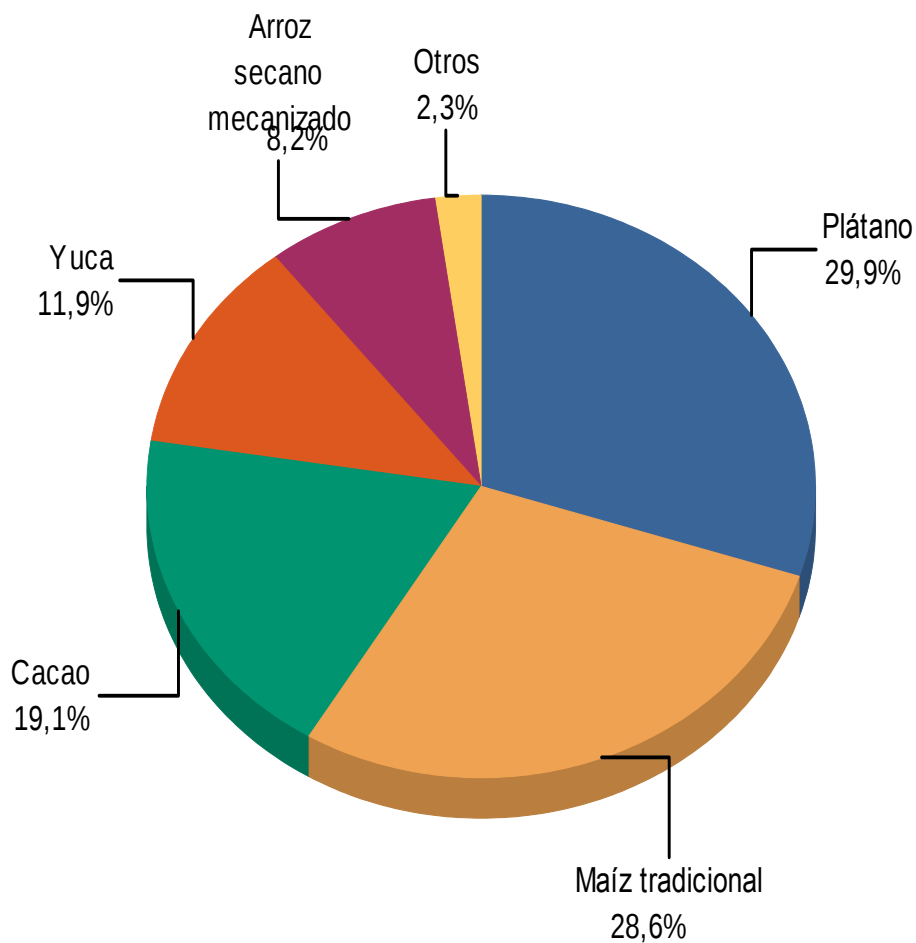
Ilustración 4: proporción de los cultivos en el Meta según producto



Fuente: DANE. Agronet. “REPORTE DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANUAL POR DEPARTAMENTO”. 2011. Departamento del Meta. Edición electrónica, disponible en: <http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticas.aspx>

- **Arauca:** Este departamento ha registrado desde el año 1987 hasta el 2011 los porcentajes de área cultivada según producto agrícola (13), de los cuales se destacan los siguientes: el arroz seco con un 8,2%; la yuca con 11,9% y el con un 19,1% de área cultivada.

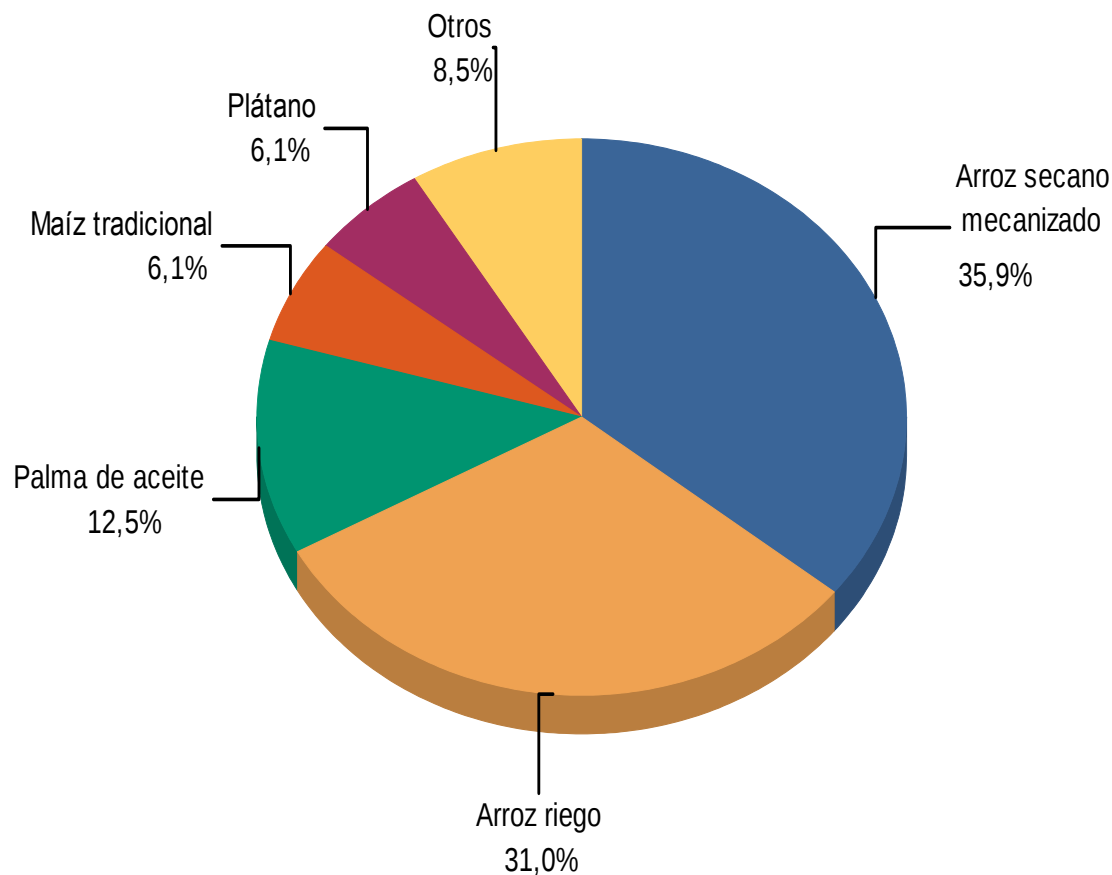
Ilustración 5: proporción de los cultivos en el Arauca según producto



Fuente: DANE. Agronet. “REPORTE DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANUAL POR DEPARTAMENTO”. 2011. Departamento de Arauca. Edición electrónica, disponible en: <http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticas.aspx>

- **Casanare:** Del departamento de Casanare según su actividad agrícola entre los años 1987 y 2011 (14) se podría deducir que los productos que más interesan al proyecto son: el plátano con un 6,1%; el maíz tradicional con un 6,1% y la palma de aceite con un 12,5% de área cultivada.

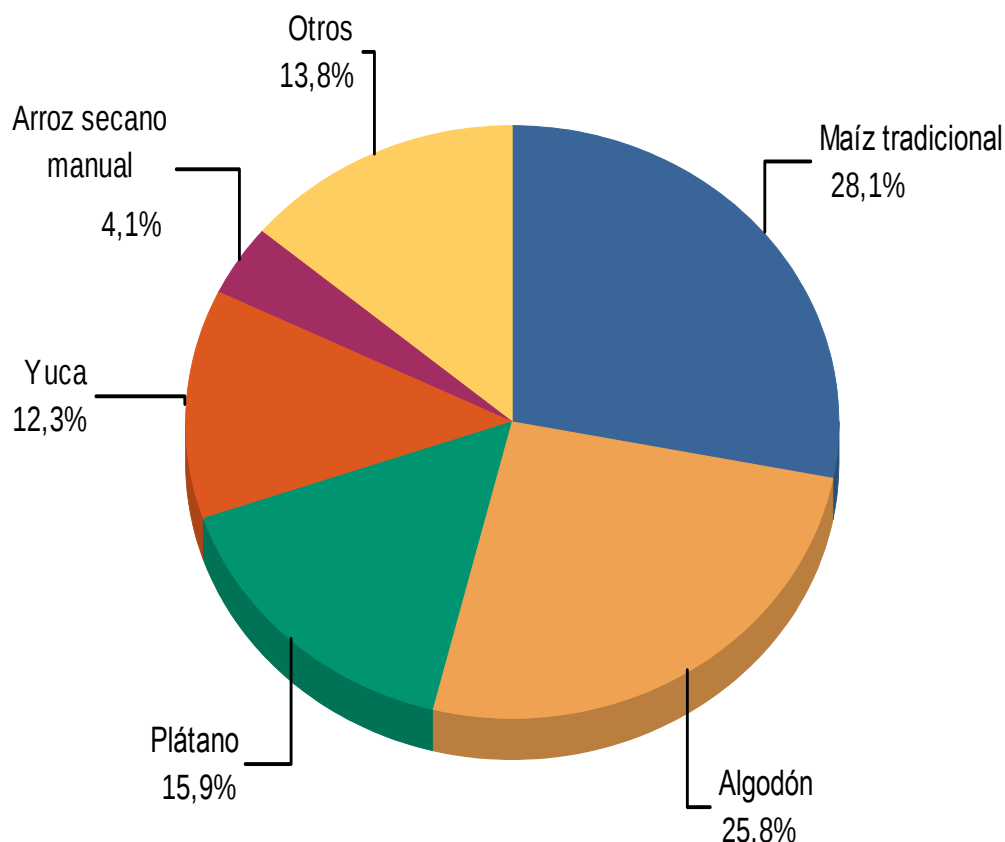
Ilustración 6: Porción acumulada en área cosechada en el departamento de Casanare.



Fuente: DANE. Agronet. “REPORTE DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANUAL POR DEPARTAMENTO”. 2011. Departamento del Casanare. Edición electrónica, disponible en: <http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticas.aspx>

- **Vichada:** En el departamento de Vichada también existen varios productos agrícolas de gran interés para el modelo de negocio ya que desde 1987 hasta el 2011 (15) se ha registrado, de manera sobresaliente, la actividad de los siguientes productos: arroz seco con 4,1%; yuca con 12,3% y plátano con 15,9% del área cultivada.

Ilustración 7: proporción de los cultivos en el Vichada según producto.



Fuente: DANE. Agronet. “REPORTE DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANUAL POR DEPARTAMENTO”. 2011. Departamento del Vichada. Edición electrónica, disponible en: <http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticas.aspx>

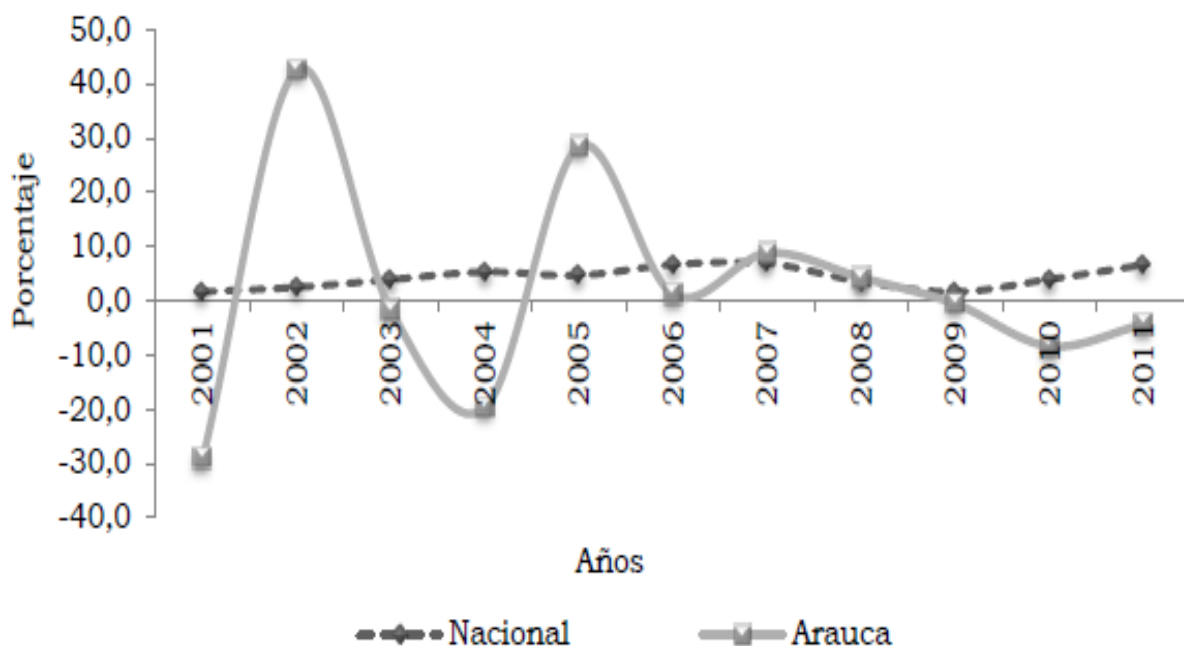
Los anteriores datos, presentados por departamento, ilustran sobre cuáles son los productos y tipos de cultivos en los que se puede enfocar ECODAI, pues representan una oportunidad de tecnificación en su proceso convirtiéndose en un nicho de negocio.

2.1.2.3 Análisis económico del sector

- **Comportamiento del PIB**

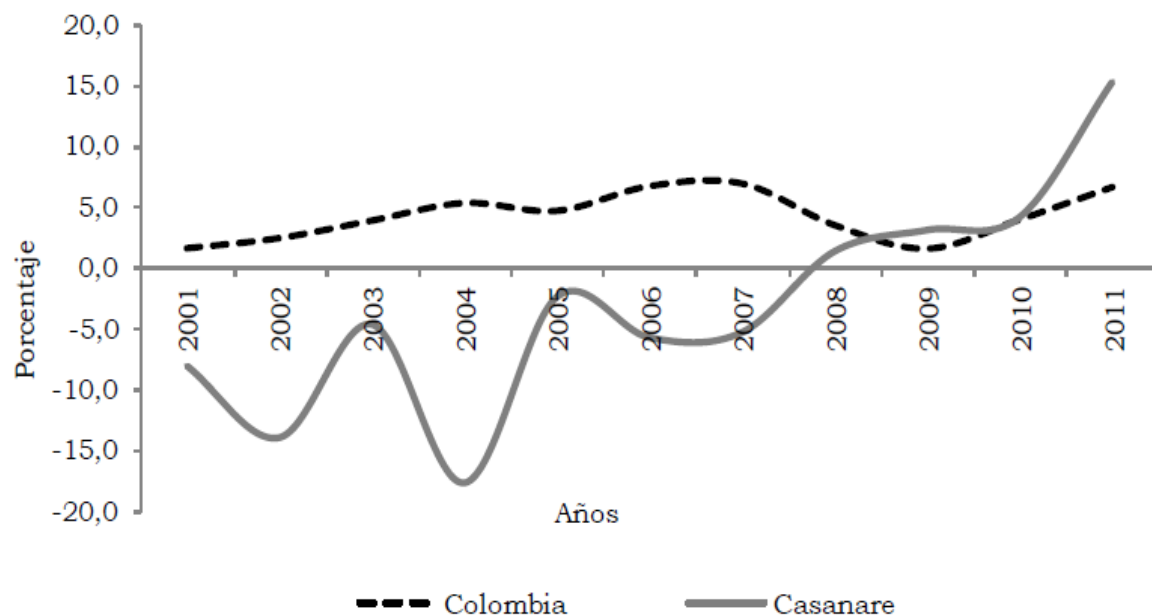
Para el desarrollo del proyecto se toman como referentes los movimientos económicos que se han presentado en los últimos años en la zona. Por ejemplo, el crecimiento considerable de la participación de la altillanura en el PIB nacional (13) y el aumento de los créditos otorgados por FINAGRO (16), en los departamentos que la conforman. Los siguientes gráficos evidencian el comportamiento de dichas actividades económicas en los territorios en cuestión.

Ilustración 8: Variación del PIB Arauca



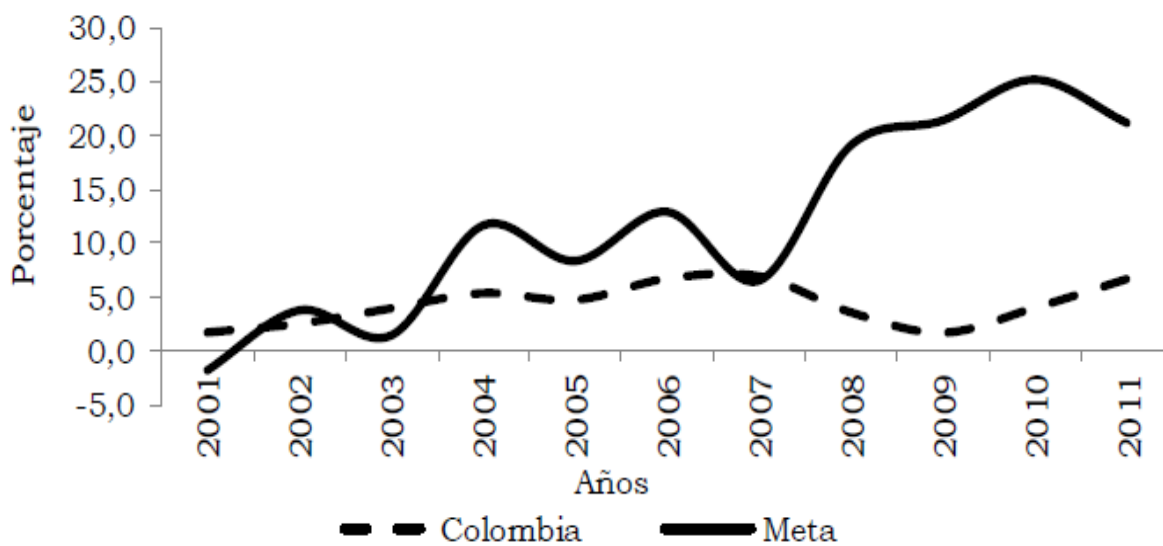
Fuente: DANE. ICER (Informe de coyuntura económica regional). Arauca. Edición electrónica. ISSN 1974-3582. 2012.

Ilustración 9: Variación del PIB Casanare



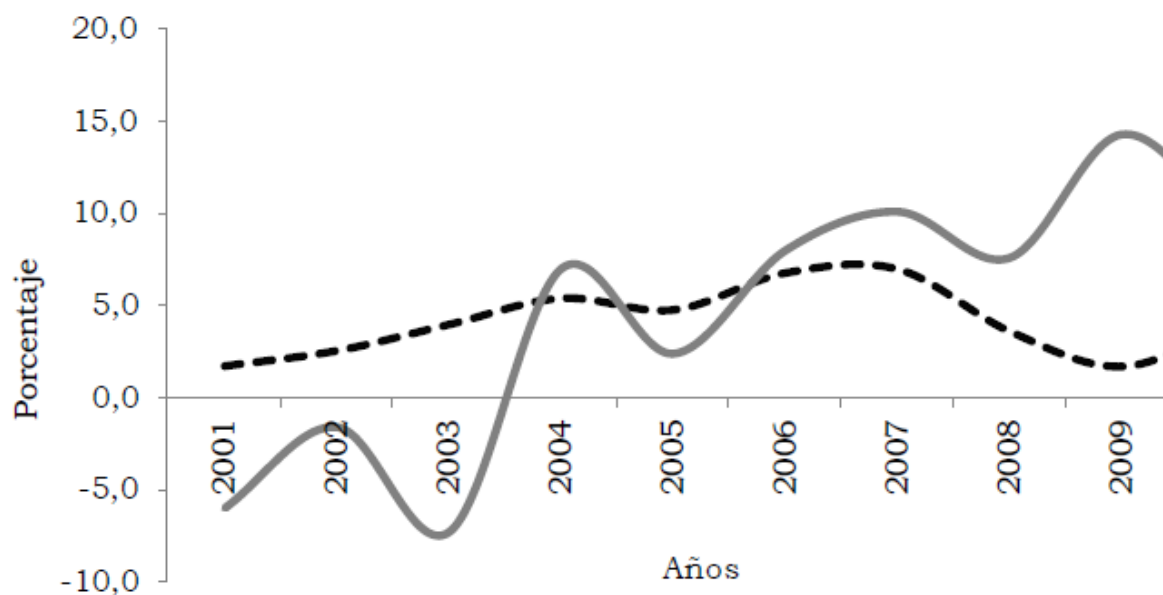
Fuente: DANE. ICER (Informe de coyuntura económica regional). Casanare. Edición electrónica. ISSN 1974-3582. 2012.

Ilustración 10: Variación del PIB Meta



Fuente: DANE. ICER (Informe de coyuntura económica regional). Meta. Edición electrónica. ISSN 1974-3582. 2012.

Ilustración 11: Variación del PIB Vichada



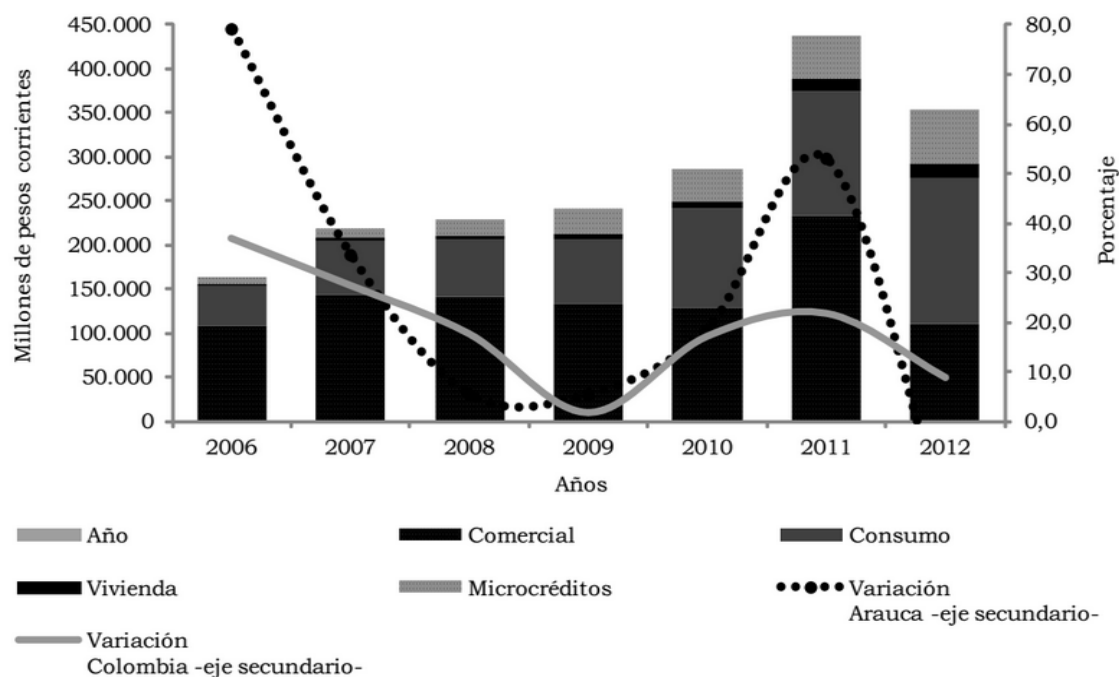
Fuente: DANE. ICER (Informe de coyuntura económica regional). Otros departamentos. Edición electrónica. ISSN 1974-3582. 2012.

Analizando los anteriores gráficos (ilustraciones 8, 9, 10 y 11) representan el porcentaje de variación del PIB de cada departamento con respecto al año inmediatamente anterior. Se puede concluir que la productividad de la zona viene en aumento, teniendo en cuenta que tres de los cuatro departamentos analizados, se encuentran con indicadores por encima de la variación nacional, indicando una mayor participación económica de los productos de la región en el mercado nacional; lo anterior se traduce en una oportunidad potencial para ECODAI, debido a que su público objetivo se encuentra en los territorios analizados.

- **Comportamiento de los créditos**

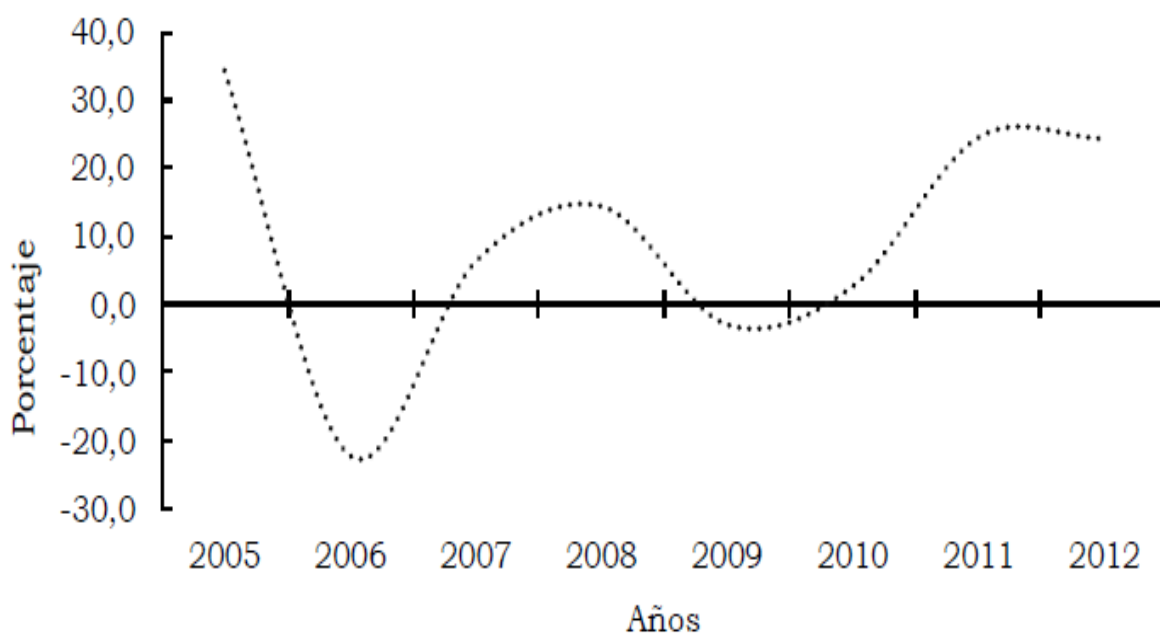
Otro aspecto que decide analizar ECODAI es el comportamiento de los créditos en la región, ya que esto genera información aproximada sobre la cantidad de inversión o la tendencia de inversión en la región y por ende en los proyectos que refieran el desarrollo de la misma.

Ilustración 12: Créditos aprobados en Arauca.



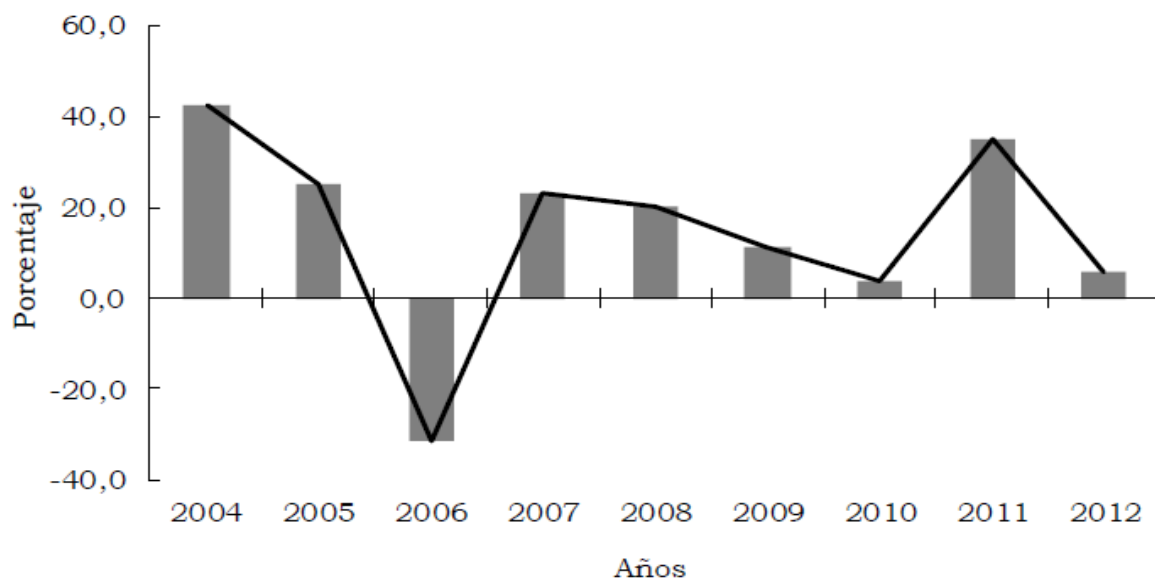
Fuente: DANE. ICER (Informe de coyuntura económica regional). Arauca. Edición electrónica. ISSN 1974-3582. 2012.

Ilustración 13: Créditos aprobados en Casanare



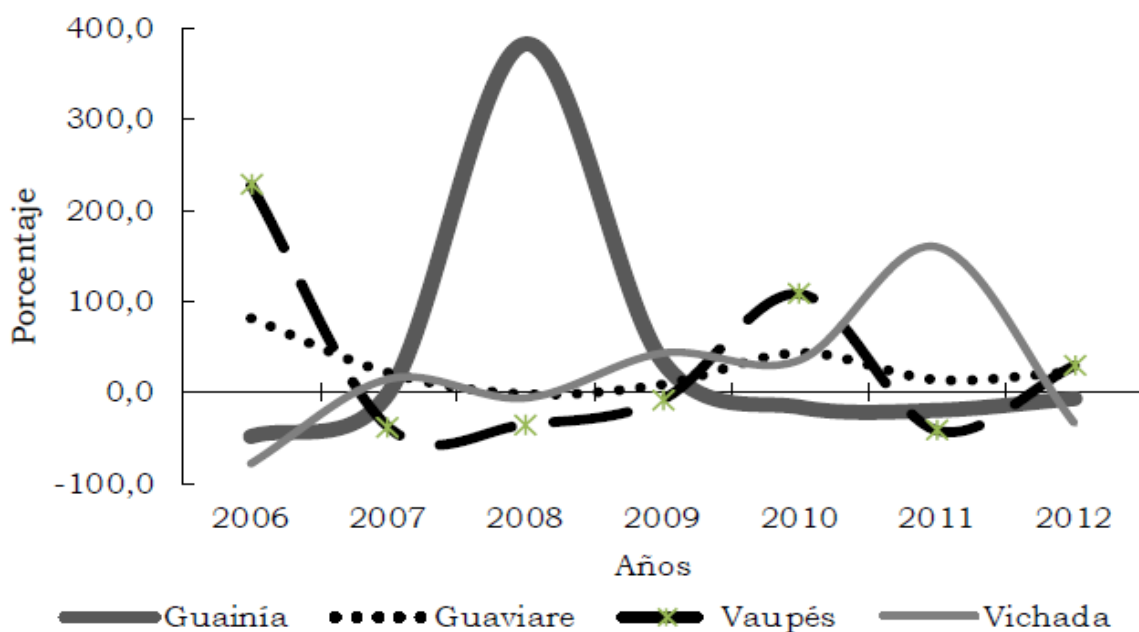
Fuente: DANE. ICER (Informe de coyuntura económica regional). Casanare. Edición electrónica. ISSN 1974-3582. 2012.

Ilustración 14: Créditos aprobados en Meta.



Fuente: DANE. ICER (Informe de coyuntura económica regional). Meta. Edición electrónica. ISSN 1974-3582. 2012.

Ilustración 15: Créditos aprobados en Vichada.



Fuente: DANE. ICER (Informe de coyuntura económica regional). Otros departamentos. Edición electrónica. ISSN 1974-3582. 2012.

De las ilustraciones 12, 13, 14 y 15 se puede concluir que durante el 2008 al 2012 los créditos otorgados por FINAGRO han venido aumentando en la región, teniendo en cuenta que en periodos como el 2011 se presentaron picos positivos aproximados al 150%, con respecto al año inmediatamente anterior.

Como conclusión del análisis económico, se determina que la actividad del agro en la altillanura colombiana, observada en los últimos años, favorece el desarrollo de la empresa en este sector. El crecimiento del poder adquisitivo de los propietarios de terrenos, el aumento en la participación de sus productos en el mercado nacional y su mayor contribución al PIB; permiten una mayor capacidad de inversión por parte de los cultivadores, cliente objetivo de la empresa; lo que se traduce en potenciales ventas para ECODAI, quien actúa como proveedor de tecnologías y mecanismos efectivos e innovadores para la agroindustria. Igualmente, se crea para ECODAI un mayor compromiso con el desarrollo, al ejecutar proyectos con financiamiento de tipo gubernamental (créditos).

2.1.1 Definición del producto principal

Determinando que el producto principal en venta es la construcción de plantas agroindustriales, se define este producto con las siguientes variables de manera general:

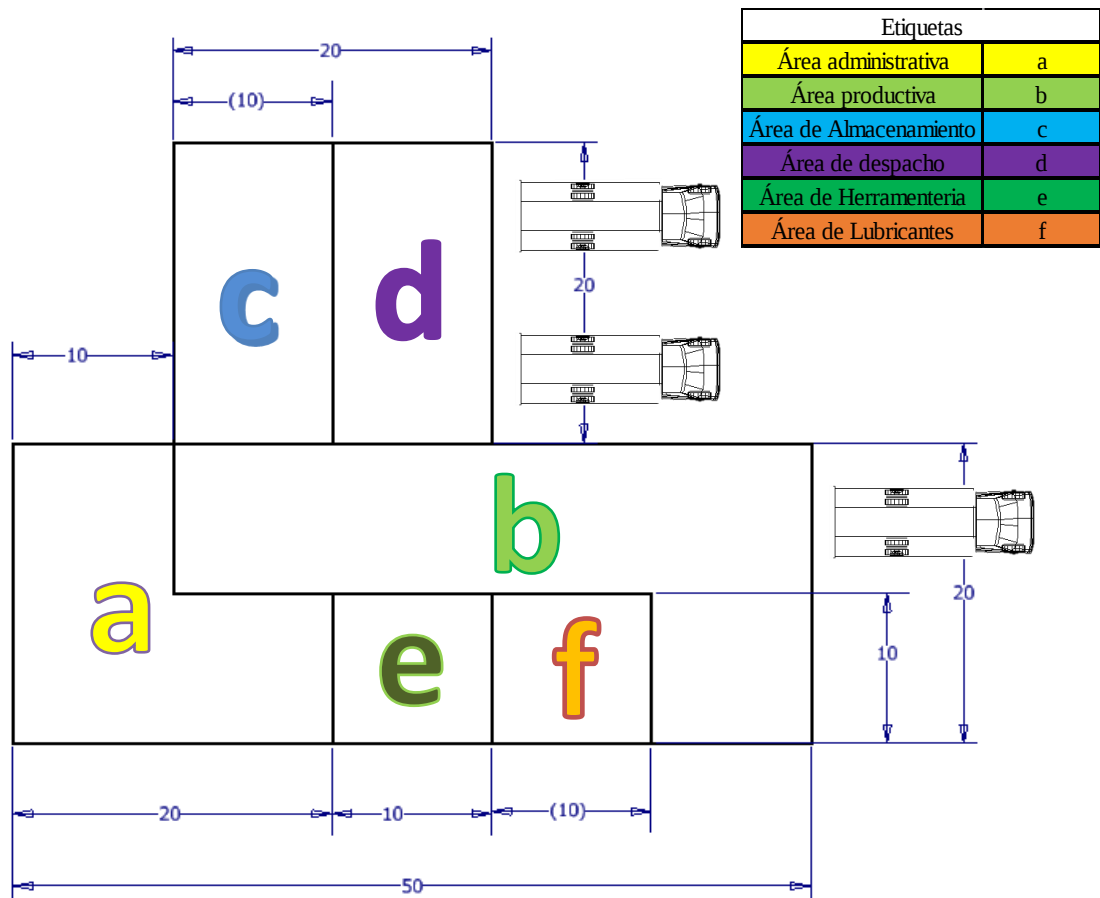
Tabla 1: Variables de una planta pequeña agroindustrial

Generalidades de un planta pequeña agroindustrial promedio en un año de Funcionamiento	
Aspecto	Valor
Área de construcción [m2]	10000
Producción [Toneladas]	4000
Empleos Generados [Nº]	550
Consumo energético eléctrico [kWh]	562,5
Consumo de Agua [m3]	74800
Área de cultivo de materia prima [Hec]	600
Costo de la Energía [COP]	\$ 186.187,50
Costo del Agua [COP]	\$ 416.987.004,11
Precio de venta [COP]	\$ 564.000.000,00
Costo de mano de obra [COP]	\$ 190.000.000,00
Costo de insumos [COP]	\$ 220.000.000,00

Fuente: autor

La construcción en general tendrá características esenciales de una planta de producción como lo será, área administrativa, Línea de procesos, maquinaria, cuarto de herramientas, cuarto de lubricantes, bodega, zona de despacho etc.

Ilustración 16. Plano promedio de una planta agroindustrial pequeña.



Fuente: autor

Nota: Las medidas del plano se encuentran en metros, a una escala aproximada de 1:500.

Nota: Como anexo se encuentra un documento en el cual se especifica por medio de un ejemplo, la ficha técnica de un producto para construcción en el cual se definen variables más específicas y se tiene en cuenta aspectos más detallados, para visualizar de manera más completa la definición del producto principal favor remitirse al anexo 6, ficha técnica de producto.

2.1.2 Definición y análisis del mercado.

Para determinar y segmentar los clientes del proyecto es clave identificar los cultivos que cuentan con una producción constante durante el año y se encuentran ubicados cerca de sectores urbanos, por contar con una infraestructura vial, servicios públicos y demás condiciones favorables para la operación de la empresa, esto inicialmente en la altillanura colombiana.

La altillanura colombiana cuenta con cinco millones de hectáreas propicias para el cultivo de productos de consumo masivo, de las cuales, actualmente, tan solo treinta y dos mil (32.000) poseen cultivos rotativos y productivos; de éstas últimas sólo alrededor de mil quinientas (1.500) hectáreas están próximas a la zona urbana; el resto se encuentran en territorios considerados como rurales.

Puerto Gaitán – Meta, según el Ministerio de Protección Social en Colombia, es la zona urbana que cuenta con mayor cantidad de cultivos de amplias superficies cercanas, con aproximadamente 1000 hectáreas en cultivos productivos durante la mayoría del año (17), y se calcula un aproximado de ciento cincuenta) propietarios, de los cuales el dieciséis por ciento (16%) son cultivadores de grandes masas (más de cincuenta hectáreas del mismo producto), correspondiente a veintitrés posibles clientes, de los cuales se pretenden tomar quince como potenciales (6).

Con base en lo anterior, se puede determinar que el mercado potencial de la empresa serían los 23 cultivadores de grandes masas ubicados cerca a Puerto Gaitán (municipio colombiano con mayor progreso durante el 2011 y 2012) ya que cumplen las condiciones propicias para el funcionamiento del proyecto. Sin embargo, teniendo en cuenta que la cantidad de grandes cultivadores se encuentra en constante aumento, debido a la adquisición de tierras por parte de inversionistas industriales de carácter multinacional (6); a futuro se pretende cobijar al menos a 700 cultivadores de grandes masas de la zona de la altillanura colombiana.

2.1.3 Análisis de la Competencia.

2.1.3.1 Competencia Directa.

Para el análisis de la competencia directa, ECODAI implementó la siguiente metodología; Se define el tipo y características básicas de construcciones agrícolas, con base en proyectos ya construidos en Colombia y que manejan características muy parecidas, para esto se estudió el proyecto “Olmué” (planta procesadora de fruta en el Cauca (18)) y el proyecto “Coalcesar” (industria algodonera del Cesar (19)), en ambos casos se planteó, diseño y construyo una planta agroindustrial cerca de los cultivos donde son cosechadas las materias primas. Se logran establecer características que definen el precio de implementación de una planta agroindustrial en el sector. Estos factores permiten realizar la cotización a competidores directos y a su vez funciona de base, para el estudio de precio del producto de ECODAI.

Como competidores directos se encuentran empresas dedicadas a la construcción en general, y organizaciones especializadas en el sector industrial y/o en la implementación de Plantas Industriales. Aunque estas empresas (especificadas en la Tabla 3) se encuentran focalizadas en las principales ciudades industriales de Colombia como Bogotá, Medellín, Manizales y Barranquilla; han llevado a satisfacción proyectos en zonas diferentes a estas metrópolis, como lo es la altillanura colombiana -lugar donde se desarrollará la actividad económica de ECODAI-, convirtiéndose en competidores para la empresa.

Con la recopilación de datos generales de operación de plantas agroindustriales ya construidas e implementadas en Colombia, se desarrolló la siguiente tabla:

Tabla 2: Comparación tres tamaños de planta según algunas especificaciones básicas.

Generalidades de un planta agroindustrial promedio, en un año de funcionamiento			
Aspecto	Grande	Mediana	Pequeña
Área de construcción [m2]	60000	20000	10000
Producción [Toneladas]	29000	9500	4000
Empleos generados [N°]	3500	1100	550
Consumo energético eléctrico [kW/h]	3375	1125	562,5
Consumo de agua [m3]	448800	149600	74800
Área de cultivo de materia prima [He]	4000	1300	600
Costo de la energía [COP]	\$ 1.117.125,00	\$ 372.375,00	\$ 186.187,50
Costo del agua [COP]	\$ 2.501.922.024,66	\$ 833.974.008,22	\$ 416.987.004,11

Fuentes: OLMUE: Proyecto Agroindustrial OLMUE COLOMBIA. Cali. 2012.
<http://www.olmue.com.co/>

COALCESAR: DOMINGUEZ, Juan Carlos. Renacen el arroz y el algodón. Redactor EL TIEMPO. Bogotá DC. 2000. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1280307>

Tabla 3: Precios de los dos principales servicios públicos en la zona.

Costo energía eléctrica [\$ /kW/h]		331
Costo acueducto	Consumo [\$ /m3]	3.345,09
	Cargo fijo [\$ /año]	18.553,74
Costo alcantarillado	Consumo [\$ /m3]	2229,54
	Cargo fijo [\$ /año]	9.526,92

Fuente: Tabla de precios acueducto y alcantarillado de Villavicencio 2014. Tabla de precios CODENSA 2014

Tabla 4: Comparación de precios de competidores directos según tamaño y experiencia.

Empresa	Ciudad base de operaciones	Precio aproximado de construcción de una planta agroindustrial [COP]		Experiencia aproximada en el mercado [años]	Relación precio/experiencia [COP/año]
		Mediana	Pequeña		
I & M INGENIERIA LTDA	Bogotá y Barranquilla	\$1.380.000.000,00	\$600.000.000,00	18	\$ 55.000.000,00
SAINC INGENIEROS CONSTRUCCIONES SA	Bogotá y Medellín	\$1.587.000.000,00	\$690.000.000,00	25	\$ 45.540.000,00
CMA INGENIERIA Y CONSTRUCCION LTDA	Bogotá	\$1.196.000.000,00	\$520.000.000,00	15	\$ 57.200.000,00
CIMENTEC LTDA	Bogotá	\$1.104.000.000,00	\$410.000.000,00	12	\$ 56.375.000,00
AIA EDIFICACIONES SAS	Bogotá y Medellín	\$1.725.000.000,00	\$750.000.000,00	23	\$ 53.804.347,83
Promedio		\$1.398.400.000,00	\$608.000.000,00	18,6	\$ 53.935.483,87

Fuente: Investigaciones del autor.

La anterior recopilación de información (especificada en la *Tabla 3*) es el resultado de la cotización vía telefónica a las empresas relacionadas, las cuales establecieron un valor aproximado según su experiencia en proyectos de semejantes proporciones y especificaciones. Es importante aclarar que estos valores pueden variar según las condiciones climatológicas, topográficas, legales y específicas del lugar de implementación.

A pesar de la existencia de diversas empresas dedicadas a la construcción industrial en Colombia, se logra el contacto y cotización de cinco de ellas, las cuales se encuentran relacionadas en la *Tabla 3* y demuestran conocimiento previo en el área de la construcción e implementación de plantas industriales, habiendo ya culminado proyectos industriales en las principales ciudades del país, como también en lugares no metropolitanos (región Caribe, Urabá antioqueño y zona rural de Córdoba). Teniendo en cuenta lo anterior, es factible que en el caso de hacer la propuesta de construcción de una planta agro industrial en la altillanura colombiana, estas cinco empresas cuenten con los recursos, posibilidades y experiencia para competir con ECODAI en el desarrollo y materialización de la misma.

Las empresas que mayor competencia representan son aquellas que ofrecen precios cómodos y a su vez experiencia en el sector, esto se evalúa calculando la relación experiencia-precio de cada empresa, según los datos recopilados, de donde se promedia un valor, que funciona como determinante de la competitividad de cada empresa.

No obstante, ECODAI cuenta con un elemento diferenciador: mientras que una empresa común dedicada a la construcción se basa en la información y especificaciones dadas por el cliente, ECODAI ofrece un servicio integral, que incluye desde la identificación del problema u oportunidad de mejora, pasando por la planeación y diseño, hasta la construcción, mantenimiento y operación de las plantas agroindustriales.

Además de velar por el desarrollo de la región. ECODAI es un proyecto que pretende la implementación de plantas agroindustriales desde la generación de la idea en los agricultores de la altillanura hasta su ejecución y funcionamiento, mientras que los competidores directos se dedican a la construcción basados en un diseño pre-establecido.

2.1.3.2 Competencia Indirecta

Como competidores indirectos se identifican productores y vendedores de maquinaria agrícola de reconocidas marcas y grandes fabricantes del sector industrial, tales como:

JHON DEREE (20): Empresa fundada en 1837, enfocada en el desarrollo del agro mediante herramientas para facilitar el trabajo agrícola (ganadería, agricultura y cría de animales). Esta marca es reconocida actualmente como una de las más valiosas por entregar soluciones agrícolas alrededor del mundo; su especialidad son vehículos de trabajo pesado para el agro (tractores, tracto-camiones y remolcadores) y vehículos de tareas agrícolas mixtas (cosechadoras, cortadoras y trituradoras), las últimas son el tipo de maquinaria que representa mayor competencia para ECODAI debido a que están en condiciones de suplir parte de las necesidades derivadas del trabajo agrícola, tareas como el corte o trituración de la cosecha pueden verse reemplazados por maquinaria ofrecida en el mercado por la empresa JHON DEERE.

CATERPILLAR (21): Con más de 90 años en el mercado, Caterpillar se dedica al diseño y elaboración de maquinaria pesada, especialmente utilizada en la industria de la construcción y metalurgia. Aunque sus productos en ocasiones pueden llegar a ser homólogos a los de ECODAI, se torna un poco complejo realizar las modificaciones a la maquinaria para su uso agro industrial, ejemplo de esto es la maquinaria de trabajo pesado como el buldócer, usarlo para la recolección de cosechas o arado de campos requiere de modificaciones que no son fáciles de realizar.

KOMATSU (22): Marca de origen asiático dedicada a la identificación y solución de problemas en la industria de la construcción. Esta empresa se enfoca principalmente en maquinarias pesadas como retro-excavadoras, moto-niveladoras, grúas y buldócer. No obstante KOMATSU posee un área dedicada al diseño y venta de maquinaria para tareas específicas como la trituración de carbón o dosificación de granos, y es esta área de la empresa la que ofrece competencia indirecta en Colombia para el proyecto ECODAI, ya que debido a su gran experiencia en el mercado de la maquinaria y el agro puede vender productos suplementarios para algunas actividades de las plantas agroindustriales, como recolección y arado.

Todos los competidores indirectos, presentados anteriormente, son los más representativos del mercado y manejan esquemas semejantes en la venta y dotación de maquinaria para el trabajo agrícola; sin embargo, en estos aspectos comunes, sobre la competencia indirecta, ECODAI tiene elementos diferenciadores, incluidos en el plan de negocio:

- **Relación precio-productividad:** Por más sencilla que sea una maquina agrícola, posee una gran complejidad en su desarrollo, por lo que se encuentra directamente ligado a su precio, en mayor medida si se trata de maquinaria móvil o autónoma. Para evidenciar el elemento diferenciador, se plantea la siguiente comparación:

Una cosechadora de la marca JHON DEERE, en su más básica versión, tiene un costo de ciento setenta y cinco millones de pesos (\$175'000.000), con una capacidad de procesamiento de aproximadamente mil quinientas toneladas por año (1500 TON/año). Asimismo, una picadora y recolectora de pastos de levante de la marca KOMATSU tiene un precio base de ciento cincuenta millones de pesos (\$150'000.000) y una capacidad productiva de mil toneladas al año (1000 TON/año) en condiciones operativas normales.

Ambas serán comparadas en su relación precio-productividad con una planta industrial pequeña de ECODAI, en condiciones operativas normales de un año, con un valor aproximado de trescientos cincuenta millones de pesos (\$350'000.000) y una productividad para las dos tareas de cuatro mil toneladas en un año (4000 TON/año).

Al comparar los datos de la relación precio-productividad de las tres maquinarias, se puede deducir que aunque la planta pequeña industrial tiene un costo mayor, la productividad por tonelada al año es superior a la de la competencia, es decir, es más rentable la inversión en la maquinaria de ECODAI, teniendo en cuenta que esta relación se ve reducida entre un treinta y cinco por ciento (35%) y un cuarenta y cinco por ciento (45%) en relación con sus competidores indirectos, lo anterior se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 5: Comparación competencia indirecta

Maquinaria	Precio [COP]	Productividad [TON/año]	Relación precio-productividad [COP/TON/año]
Cosechadora	\$ 175.000.000,00	1500,00	\$ 116.666,67
Picadora	\$ 150.000.000,00	1000,00	\$ 150.000,00
Planta pequeña	\$ 350.000.000,00	4000,00	\$ 87.500,00

Fuente: Casa Toro Bogotá, Sitio web oficial KOMATSU.

- **Mantenimiento y razón de gasto de la maquinaria:** al ser maquinaria autónoma o autopropulsada, el mantenimiento es un poco más exhaustivo en comparación al de una fija o estática, puesto que el cuidado de los motores de combustión interna que impulsa esta maquinaria es un sistema más complejo y de mayor riesgo de falla, comparado con los motores eléctricos de inducción que impulsan la maquinaria estática.

Los motores regidos por el ciclo “OTTO” de combustión interna deben ser complementados por varios sistemas como el de refrigeración, lubricación, inyección, escape, compresión, hidráulico, etc.; mientras que el funcionamiento de un motor de inducción es más sencillo y el mantenimiento esporádico.

Además de lo anterior, el combustible de la maquinaria autónoma o autopropulsada es más costoso en relación a sus horas de servicio. A continuación se representa la comparación en costos de mantenimiento y funcionamiento de dichas maquinarias:

Tabla 6: Comparación de gastos de maquinaria fija con maquinaria móvil con potencia de 1200 caballos de fuerza.

Características de maquinaria de trabajo pesado con promedio de 16 horas diarias				
Característica	Fija (Motor eléctrico trifásico de inducción)		Móvil (Motor de combustión interna por ciclo OTTO)	
Consumible [Amp] [Gal]	Energía eléctrica		Diésel	
Peso [kg] [lb]	3580	7900	1334	2941
Potencia [HP] [kW]	1250	940	600	450
Consumo [kW/h] [Gal/h]	718		157,5	
Precio Consumible [COP/kW/h] [COP/Gal]	\$ 3.321,00		\$ 8.358,00	
Costo Consumible [COP/h]	\$ 2.384.478,00		\$ 1.316.385,00	
Costo Consumible anual [COP]	\$ 13.925.351.520,00		\$15.375.376.800,00	
Mantenimientos [#año]	1		2	
Precio promedio de Mantenimiento [COP]	\$ 16.000.000,00		\$ 20.000.000,00	
Costo de Mantenimiento anual [COP]	\$ 16.000.000,00		\$ 40.000.000,00	
Total Costos Anuales	\$ 13.941.351.520,00		\$ 15.415.376.800,00	

Fuente: Catálogos de Productos (23) (24) (25).

Tabla 7: Comparación de gastos de maquinaria fija con maquinaria móvil con potencia de 200 caballos de fuerza.

Características de maquinaria de trabajo pesado con promedio de 16 horas diarias				
Característica	Fija (Motor eléctrico trifásico de inducción)		Móvil (Motor de combustión interna por ciclo OTTO)	
Consumible [Amp] [Gal]	Energía eléctrica		Diésel	
Peso [kg] [lb]	55	112	569	1254
Potencia [HP] [kW]	201	150	200	149
Consumo [kW/h] [Gal/h]	86		58,11	
Precio Consumible [COP/kW/h] [COP/Gal]	\$ 3.321,00		\$ 8.358,00	
Costo Consumible [COP/h]	\$ 285.606,00		\$ 485.683,38	
Costo Consumible anual [COP]	\$ 1.667.939.040,00		\$ 5.672.781.878,40	
Mantenimientos [#año]	1		2	
Precio promedio de Mantenimiento [COP]	\$ 3.000.000,00		\$ 3.500.000,00	
Costo de Mantenimiento anual [COP]	\$ 3.000.000,00		\$ 7.000.000,00	
Total Costos Anuales	\$ 1.670.939.040,00		\$ 5.679.781.878,40	

Fuente: Catálogos de Productos (23) (24) (25).

- **Impacto Ambiental:** Las maquinarias móviles, al ser autónomas, se alimentan por medio de combustibles fósiles, los cuales generan gases de efecto invernadero que son liberados a la atmósfera. Para el caso específico del diésel, el humo resultante de la combustión contiene cientos de compuestos químicos emitidos en fase gaseosa o partículas; los principales elementos emitidos son dióxido de carbono (CO_2), oxígeno (O_2), nitrógeno (N_2) y vapor de agua (H_2O). En el caso de producirse una combustión incompleta en la mayoría de las ocasiones se genera la presencia de monóxido de carbono (CO_1), dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos y sus derivados (benceno, tolueno, benzopireno y otros hidrocarburos poli-cíclicos aromáticos) (26). Además para tener en cuenta, las características principales de las emisiones diésel es que se producen partículas en una proporción veinte (20) veces superior y pueden llegar a contaminar en un promedio de 3 o 4 veces más con respecto a las emisiones por combustión de gasolina (26).

Por su parte, la maquinaria producida por ECODAI será propulsada por motores eléctricos de inducción, los cuales consumen energía eléctrica, mayormente proveniente de la generación hídrica (método no contaminante). Es válido aclarar que debido a que la mayoría de proyectos se desea realizar en zonas rurales, estas zonas igualmente cuentan con cobertura de redes de energía eléctrica.

2.2 ESTRATEGIAS DE MERCADEO

2.2.1 Concepto básico del producto o servicio

La empresa funcionará por medio de la venta de productos y servicios que bien pueden ser comprados individual o conjuntamente, según la necesidad del cliente y de su producción industrial:

- **Diseño:** El diseño de la planta de producción es un servicio de asesoría y producción virtual, que se realiza por medio de herramientas físicas, metodologías de diseño mecánico y de software de última generación. Con el servicio de diseño se puede realizar el planteamiento de la línea de producción, el prototipo virtual de la planta productora y la optimización de estos factores influyentes, lo que permite identificar datos específicos de la inversión y de las ventajas aplicativas de cada proyecto.
- **Construcción:** Por medio de metodologías actualizadas de construcción, utilización de materiales innovadores y uso de tecnología vanguardista, se pretende la creación física de plantas de producción agrícolas que sean totalmente funcionales, independientes, competitivas, amigables con el medio ambiente y perdurables a través del tiempo.
- **Operación y mantenimiento:** El mejor trabajo de seguimiento a cualquier planta industrial es el manejo operacional y el control de mantenimiento de la misma, pues estos dos factores son los que definen segundo a segundo las necesidades de producción. Por lo anterior, la empresa ofrecerá también el servicio de operación y mantenimiento de la planta ya sea por separado o como un conjunto, complementando y cubriendo todos los aspectos funcionales de las plantas de producción agrícola implementadas.

2.2.2 Imagen Corporativa

Al no poseer un producto de distribución masiva y el cual no tenga un empaque o embalaje, puesto que son productos de obra civil y maquinaria de grandes dimensiones, el logotipo de ECODAI y la manera como se implementa en cada uno de sus productos terminados, es fundamental en la imagen y presentación de la empresa, por medio de sus obras.

Para la imagen corporativa se define el siguiente logo:

Ilustración 17: Logotipo de ECODAI.



Fuente: Autor

El logotipo de una empresa representa la identidad de la misma, además de que genera recordación en el público objetivo. A continuación se analiza el logotipo de ECODAI, teniendo en cuenta aspectos como colores, tipografía, formas y valores.

2.2.2.1 Valores

El logo de ECODAI, refleja su razón de ser y su esencia como compañía, es por esto que se pueden identificar algunos valores empresariales en la construcción visual la marca.

- **Dinamismo:** ECODAI está en continua evolución y transformación, esta característica se plasma en las letras con un contorno desigual y en movimiento.
- **Innovación:** Este es un aspecto fundamental para la empresa, debido a que ECODAI no sólo utiliza metodologías y tecnologías de punta en sus productos y servicios sino que también desea llevar al agro de la altillanura un pensamiento de cambio y productividad a través de las ideas creativas y diferenciadoras. La innovación se refleja en la tipografía poco conservadora.
- **La simbología del planeta es de suma importancia en el logotipo de ECODAI, pues denota tres valores esenciales para la empresa:**
 - ✓ **Compromiso social:** La empresa trabaja para el desarrollo de la región a través de los servicios y productos para el agro, de alta calidad, tecnología y productividad. Además de contar con planes de acompañamiento a los cultivadores en el proceso de tecnificación.
 - ✓ **Conciencia ambiental:** El planeta tierra también refleja el “trabajo verde” de ECODAI, en donde se busca mejorar las actividades agrícolas de la altillanura sin afectar el medio ambiente.

- ✓ Globalización: Para ECODAI es importante expandir su negocio y crear en los cultivadores un pensamiento de globalización, un mundo interconectado en donde los productos agrícolas deben tener cabida.

2.2.2.2 Tipografía

El tipo, forma y uso de las letras son aspectos importantes a la hora de trabajar la marca. Asimismo, se establece el uso único de éstos, con el fin de evitar confusiones de imagen.

- Uso de mayúsculas: Las letras del logotipo de ECODAI están diseñadas en mayúscula continua, esto con el fin de generar confianza en los clientes, equilibrio empresarial y coherencia. El tamaño uniforme denota seguridad, orden y cumplimiento, características esenciales para el negocio.
- Curvas: A pesar de que las mayúsculas pueden generar una imagen demasiado seria, las curvas permiten minimizar un poco este aspecto, haciendo el logo más amigable. Denota flexibilidad para la innovación y los servicios de cara al cliente. Para ECODAI es importante mostrar que personaliza sus servicios y productos, por lo tanto no es rígido en cuanto a metodologías conservadoras o diseños.
- Proporción: El logo debe tener siempre las letras y el isotipo (planeta) del mismo tamaño, igualmente espacios simétricos entre ellas. Es importante que el logo mantenga la figura circular del planeta, por lo cual no se puede manipular o distorsionar (mantener proporción rectangular de 1:3).
- Grosor: El logo de la empresa cuenta con letras gruesas, que denotan imponentia, constancia y estabilidad, pues ECODAI es una empresa nueva y debe llegar al mercado de una manera segura.

2.2.2.3 Colores

Los colores denotan ciertos aspectos y generan reacciones en los clientes, asociados a las sensaciones y creencias producidas al observarlos.

- Azul: El color azul hace referencia a la tecnología, la innovación y evolución
- Verde: refleja tranquilidad, armonía y serenidad, muy asociados a la conciencia ambiental.
- Negro: Solidez, fortaleza, elegancia y exclusividad.
- Blanco: Transparencia, honestidad e higiene.

2.2.2.4 Isotipo

La empresa se debe ver identificada con un símbolo de fácil recordación para los clientes. En este caso la parte gráfica que se utiliza para reconocer a la compañía, es el planeta que forma una sinergia con un elemento mecánico de transmisión de potencia (engranaje), esta combinación representa la afinidad entre la labor ingenieril y el sector agro-ambiental.

El isotipo permite que a pesar de dejar de un lado el texto se puede reconocer, al solo mirarlo, que se trata de un producto, publicidad, instalaciones o pronunciamiento de ECODAI.

Ilustración 18: Isotipo de ECODAI.



Fuente: autor

2.2.2.5 Muestras:

- A color: el logotipo puede variar su color únicamente si representa un servicio o producto específico de la empresa. Los colores están establecidos de la siguiente manera.
 - **Diseño:**

Ilustración 19: Logotipo área de diseño.



Fuente: autor

- **Construcción:**

Ilustración 20: Logotipo área de construcción.



Fuente: autor

- **Mantenimiento de sistemas electromecánicos:**

Ilustración 21: Logotipo área de mantenimiento.



Fuente: autor

- **Operación de sistemas electromecánicos:**

Ilustración 22: Logotipo área de operación.

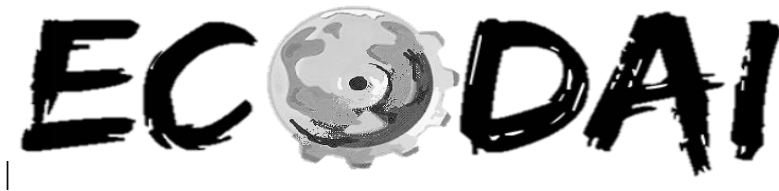


Fuente: autor

En cuanto a su uso el logotipo se puede visualizar de las siguientes maneras según las características que demande el uso del mismo, bien sea en documentos, impresiones de grandes masas, o identificación de maquinaria.

- **Blanco y negro:**

Ilustración 23: Logotipo de ECODAI a blanco y negro.



Fuente: autor

- **Marca de agua:**

Ilustración 24: Logotipo de ECODAI en marca de agua.



Fuente: autor

- **Grabado en sólidos:**

Ilustración 25: Logotipo de ECODAI como grabado en sólidos.



Fuente: autor

3.1.1.1. Formas de uso del logo: A continuación se presentan algunos aspectos a tener en cuenta para hacer un adecuado uso del logotipo de ECODAI.

Tabla 6: Posibles usos del lodo ECODAI

Aspecto a realizar	SI	NO
Sombras		X
Imagen en blanco y negro	X	
Abreviatura del Nombre		X
Uso del Isotipo (independientemente)	X	
Transformación del color	X	
Mantener proporciones	X	
Uso de marco		X
Uso como marca de agua	X	
Uso como grabado en solidos	X	

Fuente: autor.

2.2.3 Estrategias de Distribución

2.2.3.1 Alternativa de Penetración

Al ser una empresa recién constituida en la zona, ECODAI debe llegar a la región comprendiendo las necesidades del cliente, especificado en el nicho de mercado. Para esto, se usarán diversas herramientas de investigación como las encuestas tanto cualitativas como cuantitativas, entrevistas a profundidad y focus group. Asimismo, se realizará el seguimiento de la producción agrícola de los clientes, desde que los productos son cultivados hasta cuando son vendidos, para así identificar y conocer mejor al cliente.

En este caso la estrategia es “hablar el mismo idioma”, al conocer los procesos, necesidades y puntos a favor de la actividad económica del cliente se puede generar una relación de confianza y entendimiento. Al estar el nicho de mercado en una zona rural se deben manejar mensajes dirigidos hacia los valores, la exaltación de la tierra, el trabajo y los productos; mensajes cercanos que permitan un posicionamiento favorable de la empresa en la región, esta estrategias serán presentadas más adelante en el ítem de comunicación.

2.2.3.2 Canales de distribución

Los canales de distribución establecen el método a usar para llevar un producto o servicio al cliente final, en éstos se toman en cuenta los individuos o entidades que podrían

intervenir durante el proceso. Igualmente, son de vital importancia para un negocio, debido a que le permiten a la empresa identificar el mejor canal para llegar al nicho de mercado, con base en las costumbres, características de compra y cultura del cliente.

Existen diversos canales de distribución, entre ellos el ‘canal directo’. Para el caso de ECODAI, este es el método más eficiente, pues no necesita intermediarios para llegar a su cliente final, lo que genera una relación directa entre productor y el propietario, agricultor o consumidor. Asimismo, la implementación de un canal de distribución directo, mediante visitas del productor a la residencia de los clientes, también en puntos de encuentro y reunión de los clientes potenciales, esto permite tener el control por parte de la empresa sobre el producto, sus descuentos y promociones.

Este tipo de canal de distribución favorece a empresas que, como ECODAI, tienen sus clientes potenciales en una misma zona geográfica, en la que no hay presencia de competidores directos. Además, beneficia tanto al productor como al cliente pues al no tener intermediarios se eliminan los gastos innecesarios, por lo que se puede evitar el aumento del precio final y se disminuye la distancia entre el producto y el consumidor (menos trámites-mayor facilidad de contacto y compra).

2.2.3.3 Estrategia de venta

La estrategia principal de venta de ECODAI se basa en la generación de confianza en el cliente, un proceso donde los únicos implicados en la negociación son los clientes y la empresa; por lo cual se presentarán los servicios y productos vía telefónica o de manera personal (cara a cara). Sin embargo, esta estrategia se complementa con actividades de promoción que fortalecen la imagen corporativa y recordación de marca por parte de los clientes, tales como:

- Atacar puntos clave, lugares donde sea frecuente la presencia de posibles clientes: plazas de mercados, tiendas agrícolas y de insumos, centros de transporte con publicidad alusiva a la empresa.
- Identificar las horas y programas con mayor audiencia, para pautar en ellos.
- Hacer uso de mensajes de expectativa en lugares públicos.
- Participar en las actividades diarias de los clientes, por ejemplo asistiendo a eventos culturales o reuniones concurridas e importantes para el cliente potencial

Nota: En el ítem de promoción se ahondará frente a las estrategias complementarias mencionadas anteriormente.

Una vez teniendo idea de la necesidad específica del cliente y de cómo se relaciona esto con las ventas de sus productos, se realizará su segmentación, teniendo como principal característica la manera más eficiente de darles a conocer la información que ECODAI tiene para ellos, evocando nuevamente la estrategia de la venta directa, en donde el cliente se siente único y en confianza.

De igual manera, con el fin de generar ventas se harán algunas promociones, descuentos y beneficios atractivos (revisar la sección *Descuentos* en el numeral 3.2.3.) para el cliente,

para que éste a su vez traiga nuevos compradores y generar así una red usuarios, a través del voz a voz.

3.1.2. Estrategias de Precio

El precio se define en función de los costos, del valor de los productos sustitutos existentes en el mercado, de la propuesta de valor y la comparación con la competencia.

Tabla 8: Comparación de Precios de la competencia en tamaños de plantas industriales propuestos por ECODAI

Empresa	Precio aproximado de construcción de una planta agroindustrial [COP]	
	Mediana	Pequeña
I & M INGENIERIA LTDA	\$ 1.380.000.000,00	\$ 600.000.000,00
SAINC INGENIEROS CONSTRUCCIONES SA	\$ 1.587.000.000,00	\$ 690.000.000,00
CMA INGENIERIA Y CONSTRUCCION LTDA	\$ 1.196.000.000,00	\$ 520.000.000,00
CIMENTEC LTDA	\$ 1.104.000.000,00	\$ 410.000.000,00
AIA EDIFICACIONES SAS	\$ 1.725.000.000,00	\$ 750.000.000,00
Promedio	1.398.400.000,00	\$ 608.000.000,00

Fuente: Análisis de competencia directa del autor.

Basado en los datos de la competencia (Tabla 7), ECODAI desarrolló una propuesta en cuanto al manejo de los precios en relación al tamaño y complejidad de las plantas industriales, y de los servicios, la cual se presenta a continuación:

Tabla 9: Listado de precios de ECODAI en millones de COP (colombian pesos)

Listado de Precios en Productos y Servicios			
N°	Producto/Servicio	Pequeña	Mediana
		100 - 500 Toneladas por mes	501 - 800 Toneladas por mes
1	Diseño	\$ 6.000.000,00	\$ 20.000.000,00
2	Construcción	\$ 564.000.000,00	\$ 890.000.000,00
Total de venta unitario		\$ 570.000.000,00	\$ 910.000.000,00
4	Operación	\$ 9.000.000,00	\$ 20.000.000,00
5	Mantenimiento	\$ 8.000.000,00	\$ 20.000.000,00
Total Mensual		\$ 17.000.000,00	\$ 40.000.000,00

Fuente: autor

Nota: Tanto el precio del producto principal como el de los secundarios y de los servicios complementarios ofrecidos por ECODAI, varían dependiendo de la ubicación, complejidad y tamaño de la planta industrial a la cual se le desea implementar el modelo de negocio. Por lo tanto, los precios presentados (Tabla 8) en esta sección, se definen con base en un promedio de precios establecido con anterioridad en el ítem de competencia directa (Tabla 1).

Es importante resaltar que el precio final de la planta, se define en el momento en el que el cliente y la empresa determinan las especificaciones de diseño y construcción de la misma. Además, como medida de aseguramiento para el sostenimiento del negocio, se estima un aumento anual de los precios, proporcional al porcentaje del aumento del salario mínimo en Colombia.

Como ejemplo en el numeral 3.1.1 del documento se define una planta agroindustrial pequeña, para la producción de piña tipo golden, de la región con calidad de exportación.

2.2.3.4 Financiación

Debido a la alta suma de dinero que representa la compra de una planta agro-industrial pequeña e identificando claramente al cliente promedio al cual ECODAI quiere llegar, se considera que lo más conveniente es realizar la financiación del pago de la planta por medio de entidades gubernamentales especializadas en el manejo de créditos agropecuarios, como lo son FINAGRO y El Banco Agrario de Colombia, teniendo en cuenta que manejan tasas de interés bajas a comparación de otras entidades crediticias (DTF e.a. hasta + 7% para pequeños productores (16)), formando una relación favorable para el cultivador.

La deuda sería adquirida directamente por el cultivador ante la entidad gubernamental, por lo cual ECODAI solo brinda el servicio de apoyo y certificación de los proyecto a realizar para facilitar la aprobación del crédito. Es importante resaltar en el tiempo que transcurra desde la solicitud hasta el desembolso del crédito, ECODAI no incurre en ningún tipo de gasto, pues no se da inicio a ningún proyecto. El tiempo de desembolso (aproximado) se encuentra entre los dos y cuatro meses, en los cuales ECODAI, brindará apoyo de información técnica dado el caso que la planta haya sido diseñada por ECODAI, sin embargo si se presente el caso en el cual la planta no haya sido diseñada por ECODAI, los datos técnicos requeridos por el cliente para la solicitud del crédito, dependerán de la entidad diseñadora o diseñador.

2.2.3.5 Descuentos

Como valor agregado frente a la competencia directa, el proyecto tiene la posibilidad de ofrecer precios por debajo del promedio de la competencia, en cuanto la construcción de plantas agro industriales. Esta diferencia radica principalmente en la manera como se complementa el servicio y producto de la construcción, pues ECODAI ofrece descuento en la construcción, al cliente que decida adquirir con la empresa otros servicios como diseño, mantenimiento y operación, descuentos distribuidos de la siguiente manera:

- Adquisición del servicio de Mantenimiento: 3% de descuento sobre el precio original de la construcción (\$ 564'000.000 COP).
- Adquisición del servicio de Operación: 3% de descuento sobre el precio original de la construcción (\$ 564'000.000 COP).
- Adquisición del servicio de Diseño: 1% de descuento sobre el precio original de la construcción (\$ 564'000.000 COP).

Es decir que descuento máximo sobre el producto es de un siete por ciento de descuento en al valor de la construcción a aquel cliente que adquiera todos los servicios de ECODAI para desarrollar la totalidad de su proyecto agroindustrial. Ver también anexo financiero donde se especifican los costes de cada producto y servicio.

2.2.4 Estrategias de comunicación y promoción

La comunicación es esencial a la hora de formar y consolidar una organización. No solo permite la promoción de la empresa sino que además ayuda a crear vínculos directos y fuertes con sus públicos de interés (stakeholders). En el caso de ECODAI, la estrategia de comunicación está dividida en tres fases: *Comunicación para alianzas, comunicación inicial (de penetración) y por último comunicación para la permanencia a través del tiempo.*

Antes de ahondar en estas tres fases, es primordial reconocer la importancia de la investigación de mercado/público antes de iniciar cualquier actividad. Los resultados de la investigación permitirán desarrollar tácticas más efectivas respecto su impacto en el público y su rentabilidad para la organización.

ECODAI, propone las entrevistas a profundidad y las jornadas de socialización como herramientas clave para identificar las necesidades del cliente y conocerlo mejor, y así poder crear mensajes dirigidos especialmente para ellos.

2.2.4.1 Entrevistas a profundidad:

Se eligen a personas de la región que cumplan con el perfil del consumidor de los productos y/o servicios de ECODAI. Posteriormente, una persona capacitada para la labor, entabla un diálogo, previamente programado. Aunque se cuenta con una encuesta predeterminada, la entrevista a profundidad permite la flexibilidad en los temas, convirtiéndose en una conversación, en donde el emisor y el receptor crean un vínculo de confianza, lo que permite conocer más a fondo las costumbres, peticiones, necesidades y falencias de una persona o sector.

2.2.4.2 Jornadas de socialización:

Estas reuniones, organizadas por ECODAI, con el apoyo de la Alcaldía municipal, tienen como fin reunir a representantes de todos los eslabones de la cadena (personas/entes) involucrados en los procesos agroindustriales de la región, con el fin de conocer sus expectativas frente a un proyecto como ECODAI. Con estas jornadas se puede adquirir información de primera mano, de personas con experiencia en el sector, que pueden guiar a la empresa en cuanto a los retos que debe afrontar, los caminos a tomar o las oportunidades que puede generar.

Posterior a la investigación, en la que se pueden usar otras herramientas como las encuestas y la observación participativa/de campo, ECODAI debe reunir y clasificar la información recolectada para plantearse las siguientes preguntas:

- ¿Quién es mi público? ¿qué hace, qué le gusta, qué desea?
- ¿Qué tipo de mensaje es el más apropiado?
- ¿Cuál es el canal más efectivo?
- ¿Cómo evaluar y hacer seguimiento de las estrategias?

Según el público delimitado por ECODAI, se plantean una serie de mensajes encaminados a crear confianza en sus clientes potenciales: se habla de innovación tecnológica pero el énfasis está en los valores, las costumbres y en cómo el proyecto es de ellos, de la región. El empoderamiento y sentido de pertenencia con el proyecto, mediante la exaltación de la altillanura y sus habitantes, genera que los consumidores vean a ECODAI como una organización cercana y le permite a la empresa entrar de una forma más sencilla a la zona. Asimismo se plantea una estrategia a través de los medios masivos, las relaciones públicas y el uso de la publicidad en lugares concurridos, de esta manera se puede llevar el mensaje a más personas de una forma más económica.

A continuación se presentan, de una manera más detallada, las fases de la propuesta de comunicación, planteadas por ECODAI, anteriormente:

2.2.4.3 Comunicación para alianzas:

Se enfoca en lograr apoyo estratégico para el desarrollo de la empresa y sus procesos, mediante alianzas con entidades. Para crear vínculos con las entidades financieras y gubernamentales, ECODAI propone establecer un contacto directo con los encargados de las alianzas en cada entidad mediante reuniones en donde se explique a profundidad el proyecto a ejecutar, los beneficios para la región, para la empresa y, por supuesto, para los posibles aliados. El mensaje en esta comunicación es técnico, se hace uso de cifras y balances, proyecciones de crecimiento y rentabilidad, con el fin de generar interés por parte de los futuros aliados. Igualmente, la participación en el Foro de la altillanura 2015, es una gran oportunidad para establecer relaciones con empresarios interesados la región.

En el caso del apoyo por parte de grupos sociales, que aunque no están constituidos como entidad, ejercen influencia sobre sus pares, se deben identificar a los líderes naturales de la región, con el fin de que ellos sean quienes transmitan mensajes de confianza y credibilidad frente a la empresa. Éstos se reúnen con los directivos de ECODAI, para que se les sea explicado el proyecto. Se debe hacerles sentir importantes y clave para la organización. Contando con los líderes naturales se puede iniciar un proceso de comunicación voz a voz y tener conocimiento en primicia sobre rumores que puedan surgir frente al proyecto, de esta manera se pueden contrarrestar con mensajes claves que mitiguen sus efectos negativos.

2.2.4.4 Comunicación inicial (penetración):

En esta fase se hace uso de diversas actividades encaminadas a dar a conocer la empresa, entre ellas están:

- Campaña de expectativa: mediante mensajes, en volantes, que atraigan al público a la oficina central y que además permitan poner el nombre de ECODAI en la “agenda” de las personas. Los mensajes son alusivos a su vida diaria, sus costumbres, por ejemplo:
 - Al que madruga Dios le ayuda, pero un apoyo extra no estaría mal. Conoce a ECODAI. (hace referencia a un refrán popular y al hábito de las personas de zonas rurales de levantarse temprano para empezar las labores)
 - Con ECODAI madrugarás como muchos, venderás más que otros. (hace nuevamente referencia a la costumbre de madrugar)
 - Querido agricultor, estamos pensando en ti. Ya viene lo que necesitabas... próximamente podrás conocer más sobre ECODAI (es un mensaje que le habla directo al público objetivo: el agricultor)
 - Los agricultores de la altillanura colombiana se caracterizan por el compromiso y dedicación. ECODAI lo sabe, y ya es hora de que otros también lo sepan. Conoce cómo hacerlo ... (este mensaje hace referencia a las exportaciones que la empresa quiere potenciar y resalta a la región para promover el sentido de pertenencia)
 - Aquí no somos solo buena papa... también buen arroz, buena soya, buen maíz...(Este es un mensaje jocoso para el lector, que hace uso de una expresión popular para resaltar no solo los valores de los cultivadores, sino que también resalta la calidad de los productos de la zona)

- Venta directa: el vendedor irá a la residencia de su cliente potencial para ofrecerle, cara a cara, los productos, sus beneficios y posibilidades de financiación.
- Pauta en emisoras: la radio es una herramienta fundamental en las regiones rurales por su impacto en el receptor, pues hace parte del diario vivir de los agricultores. Por lo anterior, la empresa debe identificar la emisora más popular de la zona y la hora con mayor audiencia (entre 4:00 a.m. y 6:00 a.m.) para transmitir mensajes de expectativa frente al proyecto; posteriormente se podrán crear mensajes con los beneficios de ECODAI, explicando brevemente de qué se trata la empresa.
- ECODAI debe identificar lugares de reunión para los agricultores, fiestas patronales, festivales (el del coleo) para utilizar el merchandising como herramienta de promoción, por ejemplo:
 - Viseras de cartón con el logo de ECODAI.
 - Incluir el logo de ECODAI o mensajes alusivos a la empresa en toldos, mesas o sillas de lugares concurridos como la plaza.
 - Volantes con información sobre ECODAI.
- Participar en el Foro de la altillanura colombiana 2015, el cual cuenta con presencia de empresarios.
- Participar de eventos organizados por terceros a los que asista el público objetivo (reuniones con la alcaldía o con los gremios) que tengan interés en la agroindustria, para explicar el proyecto. Se pueden ubicar pendones alusivos a la empresa.
- Las relaciones públicas son la base de la estrategia de penetración de ECODAI, ya que deberá crear vínculos con entidades y personas que faciliten su llegada al público y le reduzcan costos en publicidad.
- Perifoneo: esta herramienta permite que el mensaje llegue de forma masiva. Se puede hacer uso de ésta en lugares concurridos.
- Voz a voz: es una herramienta clave para una empresa, es gratuita y de gran impacto. Igualmente en esta fase se hará uso, nuevamente, de los líderes naturales, quienes empezarán a construir ese “voz a voz”.
- Descuento: una buena forma de llegar al consumidor es a través de los descuentos, ECODAI ofrece un 5% de descuento. A las personas que compren durante el primer año de funcionamiento a la empresa. Igualmente se le dará 5% de descuento, a la persona que lleve nuevos consumidores para la empresa con los que se cierre el negocio, creando de esta manera una red de clientes. (Esta actividad también hará parte de la fase de permanencia).

2.2.4.5 Comunicación de permanencia:

ECODAI no solo quiere llegar a la zona, sino permanecer y crecer como negocio en la región. Para esto se plantean algunas actividades:

- Cápsulas radiales: crear cápsulas de menos 20 segundos, donde se den tips de agricultura, o datos importantes para los clientes como el precio de sus productos en el mercado, nuevas legislaciones, etc. Lo anterior con el fin de que vean en ECODAI una empresa que piensa verdaderamente en ellos, en su desarrollo. Asimismo, esto ayuda a construir una reputación positiva de la empresa y reconocimiento en la zona.

- Pauta en periódicos: en donde se hable de los resultados que han tenido los agricultores clientes de ECODAI, testimonios que generen credibilidad y cifras.
- Invitaciones a los clientes: ECODAI plantea hacer invitaciones a charlas frente al uso de su maquinaria o temas de interés para los clientes (dictadas por el personal de la empresa) para estrechar el vínculo con ellos.
- Como método de fidelización de clientes está la operación y el mantenimiento de las plantas ya construidas por al menos los próximos 5 años de funcionamiento de la misma, donde se asegura la calidad, continuidad y duración de los productos.

2.2.4.6 Reuniones:

Algunas de las reuniones clave, a las que puede asistir ECODAI en cualquiera de las tres fases son:

- Consejo Territorial de Planeación: Es el organismo encargado, entre otros aspectos, de organizar y coordinar una amplia discusión con la comunidad y las localidades respecto al proyecto de desarrollo económico y social del distrito, para garantizar la participación ciudadana. (Reunión Anual – Sede: Puerto Guitán)
- Comité de orden público: Coordinar el empleo de la fuerza pública, poner en marcha los planes de seguridad y determinar la inversión de los recursos de fondos cuentas territoriales, atendiendo las necesidades de seguridad en cada jurisdicción.(Anual – Sede: Puerto Guitán)
- Consejo Municipal de Desarrollo Rural: Discusión de proyectos del sector rural del municipio y analizar su importancia, los beneficios y la manera de cofinanciarlos y ejecutarlos. Respaldar los proyectos aprobados por la comunidad para conseguir recursos provenientes del sistema nacional de cofinanciación. Crear comités de trabajo por áreas según las características de cada población para discutir e impulsar proyectos específicos. Construir un comité de veeduría popular o de control ciudadano el cual debe velar por la correcta utilización de los recursos y realizar seguimiento y la evaluación de los proyectos en ejecución. Discutir y diseñar el plan agropecuario municipal, que a su vez es parte integral del plan de desarrollo municipal que debe presentar cada alcalde. (Semestral – Sede: Puerto Guitán)
- Consejo Municipal de Juventudes: Presentar proyectos ante las distintas instancias públicas, privadas y mixtas que se ocupan de la juventud.(Anual – Sede: Puerto Gaitán)
- Junta Municipal de Educación:
- Concejo Municipal Ambiental: Apoyar y facilitar la articulación de las políticas, planes y programas públicos y privados del ente territorial en materia de recursos naturales renovables y medio ambiente, con el fin de que sean armónicos y coherentes con los expedidos a nivel nacional y regional. (Semestral – Sede: Puerto Gaitán)
- Asociación de Mecánicos Agroindustriales “Portal de Llano”: Promover la reubicación de los talleres en terrenos acordes a lo establecido en el plan de ordenamiento territorial y acorde a las necesidades de los asociados. Efectuar alianzas necesarias con diferentes sectores para obtener beneficio tecnológico para el sector. Obtener capacitación y asesoría en aspectos organizativos, administrativos y técnicos, para mejorar los procesos de la mecánica industrial en el sector. Firmar convenios o contratos con

entidades públicas o privadas nacionales o extranjeras con el propósito de dar cumplimiento al objeto social, mejorar el nivel de vida de sus socios y generar fuentes de trabajo. (Trimestral – Sede: Puerto Gaitán) (28)

2.2.5 Estrategias de servicio

El servicio y atención al cliente se presentará principalmente en la oficina donde se atenderán a la gran mayoría de los clientes que en algún momento estén interesados en los productos o servicios. Para ECODAI es claro que lo primordial es el cliente, por lo tanto se trabaja para satisfacer sus necesidades y peticiones, mediante canales de comunicación como buzones de quejas, sugerencias y comentarios, complementados con encuestas de satisfacción en los productos adquiridos y servicios prestados, con la intención de generar un seguimiento de clientes y de la implementación de nuestros productos en la post-venta.

Asimismo, la empresa cuenta con el servicio de atención vía telefónica, lo que le permite solucionar preguntas de sus clientes respecto a los productos adquiridos. Se descartan, inicialmente, por la zona y las características de cliente (acceso limitado a internet, edad y educación) las herramientas virtuales y digitales como página web y redes sociales.

En ECODAI se le da al cliente lo que espera de los productos y servicios, sin ceder aspectos que desfavorezcan la imagen empresarial, calidad o sustentabilidad, para lo cual ECODAI cumple en sus procesos productivos con las normas de calidad, seguridad ocupacional y gestión ambiental.

Inicialmente, ECODAI crea un primer acercamiento con el cliente, vía telefónica o de manera personal, con la intención de exponer los beneficios de la empresa y presentar los productos y servicios a su disposición, si se identifica interés en el cliente hacia los productos o servicios ofrecidos por ECODAI, éste será invitado a una charla mucho más específica y técnica en la oficina de la empresa, donde se busca por medio del buen manejo de la relación cliente-vendedor llegar a un acuerdo, en cuanto a las especificaciones que el cliente desee.

Igualmente, se le ofrece al cliente acompañamiento a través de resolución de dudas y certificación de intenciones de proyecto que respalden el préstamo frente al banco y asesoramiento en la solicitud del crédito a las entidades financieras FINAGRO y Banco Agrario, con las que ECODAI tiene alianzas.

Una vez finalizada esta reunión, nuestro grupo de trabajo (especificado en la sección del documento denominada “*Estructura Organizacional*”) inicia labores para satisfacción del cliente, en este proceso el cliente tiene toda la posibilidad de verificar cuando lo desee el avance de su proyecto y realizar las modificaciones que en conjunto se consideren necesarias por medio del contacto directo en la oficina de la empresa.

Tan pronto sea culminado el producto o iniciado el servicio se le notificará al cliente para que en conjunto se revise cada aspecto del trabajo realizado y a efectuar, si existe alguna corrección o sugerencia por parte de alguna de las dos partes se llegará a un acuerdo y se procederá con la finalización y entrega del producto o servicio.

Posteriormente, se procede a ofrecerle al cliente los servicios post-venta, complementarios al producto o servicio adquirido (mantenimiento y/u operación), como también se da inicio al periodo de garantía ofrecido por la empresa, que oscila entre los 3 y 5 años dependiendo de la complejidad de la planta o maquinaria.

2.2.6 Presupuesto para mercadeo

2.2.6.1 Focus group:

Para la realización de los focus group se calcula el alquiler de un espacio cubierto, con capacidad para treinta personas, el costo de este alquiler se aproxima alrededor de doscientos mil pesos moneda corriente (\$200.000,00 COP), se prevé también la compra de refrigerios individuales de aproximadamente cinco mil pesos moneda corriente (\$5.000,00 COP) para cada asistente, como elemento crítico del focus group se determina la contratación de una persona capacitada como prestación de servicios capaz de evaluar el personal y desarrollar las actividades pertinentes, la contratación de esta persona (por reunión cobra), se acerca a los cuatrocientos mil pesos moneda corriente (\$450.000,00 COP), por lo tanto el total de dinero necesario para efectuar cada una de estas reuniones se calcula un total de ochocientos o novecientos mil pesos moneda corriente.

Se calcula el transporte, hospedaje y alimentación durante dos días (para el desarrollador), de aproximadamente trescientos mil pesos moneda corriente (\$300.000,00 COP).

El ideal de ECODAI es realizar al menos un focus group cada seis meses, y como cada uno cuesta aproximadamente millón doscientos mil pesos moneda corriente (\$1.200.000,00 COP), se calcula un promedio mensual de financiación para este fin, ciento cincuenta mil pesos moneda corriente (\$200.000,00 COP/mensuales).

2.2.6.2 Entrevistas a profundidad:

El principal requerimiento a adquirir para este ítem es la contratación de una persona capacitada que diseñe, evalúe y efectúe los cuestionarios que se requieran para obtener la información objetiva de las entrevistas de profundidad, se calcula un aproximado de seiscientos mil pesos moneda corriente (\$600.000,00 COP) para la contratación de esta persona, ya que manejan un aproximado de cincuenta mil pesos moneda corriente (\$50.000,00 COP) por cada entrevista realizada, y ECODAI considera doce (12) personas entrevistadas es lo suficiente para adquirir la información buscada.

Se calcula el transporte, hospedaje y alimentación durante dos días (para el desarrollador), de aproximadamente trescientos mil pesos moneda corriente (\$300.000,00 COP). Se prevé también un obsequio de motivación para las personas que colaboren con las entrevistas, este obsequio tendrá un valor promedio de cincuenta mil pesos moneda corriente (\$50.000,00 COP).

En total, efectuar las entrevistas de profundidad costaría un aproximado de (\$1.200.000,00 COP).

2.2.6.3 Encuestas:

Las encuestas estarían a cargo de una persona capacitada capaz de diseñar el cuestionario y analizar sus respuestas, este trabajo de consultoría externa estaría aproximadamente en seiscientos veinte mil pesos moneda corriente (\$620.000,00 COP), se anexa a la actividad, la impresión de encuestas, que su vez cada una se conforma de dos hojas, cuatro páginas, y teniendo un promedio de cien pesos la hoja impresa se decide invertir en doscientas (200) entrevistas arrojándonos un gasto de cuarenta mil pesos moneda corriente (\$40.000,00 COP) en impresiones .

La totalidad para la implementación de encuestas se calcula en seiscientos cuarenta mil pesos moneda corriente (\$660.000,00 COP).

2.2.6.4 Pautas impresas:

La principal pauta que ECODAI realizará será en el periódico “Llano 7 días”, el cual es principal medio de comunicación impresa de la región, y maneja temas relacionados con el territorio donde se promueve (la altillanura colombiana). Esta pauta le costará mensualmente ciento cincuenta mil pesos moneda corriente (\$150.000,00 COP).

2.2.6.5 Pauta radial:

Las pautas radiales en horas de la mañana tienen gran probabilidad de ser escuchadas por parte de los agricultores, puesto que este medio informativo y de entretenimiento es utilizado en la zona mientras se realizan labores de agricultura. Una pauta en las principales emisoras de Puerto Gaitán - Meta (en horas de la mañana), durante una semana se encuentra alrededor de cien mil pesos colombianos (\$100.000,00 COP).

2.2.6.6 Merchandising:

EL objetivo del merchandising de ECODAI es generar reconocimiento por parte de sus clientes objetivos y el público en general, este reconocimiento lo genera la continua visualización del nombre de ECODAI en sus actividades del común.

Por lo anterior ECODAI decide invertir seiscientos mil pesos moneda corriente (\$600.000,00 COP) con intervalos de tres (3) meses en la compra y fabricación de elementos publicitarios como gorras, sombrillas, abanicos y sombreros en cartón, que serán repartidos en eventos y reuniones específicas de la zona definida en el alcance como público objetivo.

2.2.6.7 Total de presupuesto para el mercadeo:

Después de establecer las estrategias, acciones de mercadeo y comunicación se presenta una aproximación de los gastos:

Tabla 10: listado de precios de las acciones para mercadeo.

Presupuesto Mercadeo				
Estrategia de Mercadeo	Periodicidad [mes]		Valor unitario [COP]	Valor mensual [COP]
Focus group	Semestral	6	\$1.200.000,00	\$200.000,00
Entrevistas de profundidad	Anual	12	\$1.200.000,00	\$100.000,00
Encuestas	Anual	12	\$660.000,00	\$55.000,00
Pautas radiales	Semanal	0,25	\$100.000,00	\$400.000,00
Merchandising	Trimestral	3	\$600.000,00	\$200.000,00
Total Mensual				\$ 955.000,00
Total Anual				\$ 11.460.000,00

Fuente: Cotización y experiencia en el área.

En total ECODAI invierte millón trescientos diez mil pesos moneda corriente (\$1.310.000,00) en mercadeo, teniendo en cuenta las metodologías y formas de aplicación anteriormente descritas y relacionadas en la *Tabla 9*.

2.2.7 Estrategias de aprovisionamiento

2.2.7.1 Aprovisionamiento del talento humano técnico o tecnólogo:

En los tres servicios prestados por ECODAI (diseño, operación y mantenimiento) el principal recurso es el talento humano el cual se basa principalmente en personal capacitado en el área industrial con bases teóricas y prácticas en el manejo de software especializado, herramientas y sistemas electromecánicos.

Al ser la principal fuerza laboral de la empresa, esta debe provenir de una entidad educativa confiable, por lo que se elige al SENA como principal proveedor de talento humano, esta entidad educativa ofrece alianzas para la vinculación laboral directa de los estudiantes a empresas como ECODAI, el programa llamado “forme el talento humano para su empresa” es el programa del SENA que mejor beneficia la contratación de personal de ECODAI, debido a su aplicación a nivel nacional y la búsqueda del personal adecuado según la aplicación especializada que exija el sector en el cual se desempeña la empresa. (29)

La inscripción a este programa se realiza por la plataforma web oficial del SENA donde la empresa debe ofertar la cantidad y conocimientos del personal solicitado con al menos 3 meses de antelación a la vinculación laboral.

2.2.7.2 Estrategia de aprovisionamiento para el diseño:

Para el trabajo de diseño son esenciales adquirir dos recursos: el primero es el talento humano el cual se contrataría y mantendría los primeros meses con la inversión inicial y posteriormente con el producido de la venta del servicio, este talento humano se basa en un

ingeniero mecánico y un auxiliar de diseño que bien puede ser un tecnólogo o técnico industrial, el segundo ítem es la herramienta de diseño que se compete a su vez de dos partes, el hardware y el software, el hardware es un computador con características de desempeño diseño tridimensional, el cual puede ser adquirido en un distribuidor de la marca seleccionada, en cuanto el software se habla de un software de diseño y simulación mecánica como lo es AUTODESK INVENTOR, el cual debe ser adquirido por medio de un distribuidor en Colombia autorizado por AUTODESK, la compra y activación dependerá netamente del proveedor del software, revisar la sección “plan de compra”.

2.2.7.3 Estrategia de aprovisionamiento para la construcción:

El aspecto de construcción y creación de obras civiles se decide realizar por medio de un tercero, el cual posea la experiencia y recursos necesarios para efectuar una obra confiable y al precio justo, vale la pena aclarar que este “tercero” es la alianza más importante de ECODAI ya que es la contratación de mayor demanda en cuanto a tiempo, personal y recursos no humanos.

Para la contratación de construcción, se definirán los aspectos técnicos de la construcción, previamente diseñados y preparados por ECODAI para la correcta interpretación de la firma constructora, (ver costos en el anexo financiero) con la cual se platea una reunión inicial de negociación y socialización de parámetros, con la intención de acordar condiciones laborales y técnicas de la obra antes durante y después de la ejecución.

Una vez de acuerdo la constructora con los parámetros propuestos por ECODAI se procederá a la construcción siempre con la supervisión y visto bueno de ECODAI en las acciones realizadas, ya que el tercero debe cumplir con los requerimientos técnicos, de calidad, seguridad ocupacional y gestión ambiental que caracterizan a ECODAI.

Para asegurar un total empalme entre la construcción y su finalidad como planta productora, las acciones previas a la construcción, acciones constructivas y obra finalizada se someterán a evaluación con base a la metodología propuesta por ECODAI para obras civiles, teniendo en cuenta que deben ser cumplidas a cabalidad cada uno de los ítems allí señalados, dicha metodología se encuentra expresada más adelante en el documento (numeral 4.2.1.3.).

2.2.7.4 Estrategia de aprovisionamiento para la operación y mantenimiento:

Para la operación y el mantenimiento de cualquier planta agroindustrial el recurso primordial el personal, cuya labor es llevar a cabo toda actividad dentro de la planta que demande la presencia humana.

Este personal será elegido según requerimiento y demanda de la planta pues según su capacidad y modalidad productora se puede requerir personal con diferente grado de educación y/o educación específica, según grado y tipo de educación se puede definir o generalizar entre bachilleres, tecnólogos, técnicos y profesionales.

Como complemento y requerimiento es muy necesario tener la herramienta e implementos necesarios para poder prestar un servicio de calidad, este aspecto también dependerá netamente de la demanda de la planta en cuanto a sus horas de producción, tamaño de la planta y dificultad de mantenimiento.

2.2.7.5 Estrategia de aprovisionamiento para la manufactura de maquinaria:

La producción de maquinaria se realizara en base a diseños creados por ECODAI, en los cuales se cotiza en material y proveedor de servicios en el momento de tener el diseño final, contando siempre con la intención de confiar la producción a varios sectores especializados en su labor específica y así obtener un mejor desempeño el tiempo de producción de la nueva maquinaria. Es decir que si el diseño requiere de trabajos conjuntos como el maquinado, mecanizado, soldadura, fundición, etc. dichas labores sean posibles de realizar a la vez en distintos lugares.

2.2.7.6 Estrategia de aprovisionamiento para elementos estandarizados:

En muchos casos el diseño de maquinaria se facilita por medio de la implementación de productos seriados, es decir elementos mecánicos y electrónicos que son producidos en grandes masas y de manera más eficiente que por producción individual, lo que favorece la calidad del mismo y de la maquinaria donde se implementa.

Por esto un gran aspecto, es la adquisición de elementos mecánicos y electrónicos estandarizados que tengan la capacidad de desarrollar la labor requerida por el diseño de la máquina, dichos productos se compraran por medio de distribuidores autorizados y fabricantes locales, dependiendo de la disponibilidad, calidad y precio de los mismos.

3 OPERACIÓN

La operación de los productos varía enormemente dependiendo de la funcionalidad para la cual fueron diseñados y la manera de su aplicación en la industria, sin embargo las especificaciones técnicas, manual de operación y mantenimiento de nuestros productos vendrán siempre anexos con los mismos, de manera que independientemente de la persona que haya adquirido el producto, el comprador sea capaz de hacer un correcto uso del mismo haciendo lectura de la ficha técnica sin importar su nivel de capacitación técnica en la industria.

Sin embargo ECODAI siempre recomienda al comprador, realizar la operación de los productos por medio de alguien capacitado en el ámbito industrial y que cuente con experiencia en el sector industrial, debido a que estas características facilitan el entendimiento y aplicación de las instrucciones allí planteadas.

3.1 PRODUCCIÓN

3.1.1 Fichas técnicas de servicios

La ficha técnica de los productos y servicios ofrecidos por ECODAI tiene la finalidad de explicar al lector los objetivos, medios, aplicación y resultado en cada uno de nuestros procesos.

Como producto final la empresa entrega plantas industriales construidas y maquinaria manufacturada a pedido, por lo cual las fichas técnicas de estos dos productos son representativas de nuestro trabajo y deben ser totalmente claras y concisas en las especificaciones técnicas de los mismos. Un ejemplo y modelo de las fichas técnicas se presenta a continuación, y se encuentra como documento anexo al proyecto (anexo fichas técnicas de servicios).

3.1.2 Estado de desarrollo

El desarrollo de los productos tiene un límite de desarrollo y de estandarización, el principal elemento a desarrollar y definir de cada producto o servicio, es la metodología de desarrollo la cual se especifica en el numeral 4.2.1 del documento, sin embargo otros aspectos estandarizables de cada proceso y ya desarrollados de los productos son:

- **Diseño:** En el caso del servicio presentado como diseño, variables como el tiempo laborado o complejidad técnica son casi imposibles de estandarizar mientras que si observamos variables como el software y las herramientas a utilizar para el trabajo es más posible llegar a un estándar, teniendo en cuenta que el software ya se encuentra definido junto con el grupo de trabajo que se enfocara en el área del diseño y por ende los fondos necesarios para efectuar dicha labor.
- **Construcción:** La edificación de estructuras civiles estáticas al igual que el diseño, posee grandes variables, únicamente posibles de definir al momento de estudiar el proyecto en específico, es decir, que aspectos básicos de construcción como

condiciones climáticas, topografía, limitaciones espaciales, hídricas, y ambientales, etc., se pueden determinar al conocer el proyecto a realizar. Sin embargo, variables como la metodología de contratación, construcción, reglamentos internos de la empresa y cobro de obras son estandarizables y especificados en el numeral 3.2.1.3 más adelante en el documento.

- **Operación de sistemas electromecánicos:** Este servicio se refiere a ejecución de acciones que conllevan, en primera instancia, a la producción de la planta por medio de maniobras con equipos electromecánicos, es decir, que a pesar de la automatización de líneas de procesos, toda la maquinaria debe ser accionada, supervisada y suspendida por personal capacitado para dicho fin.

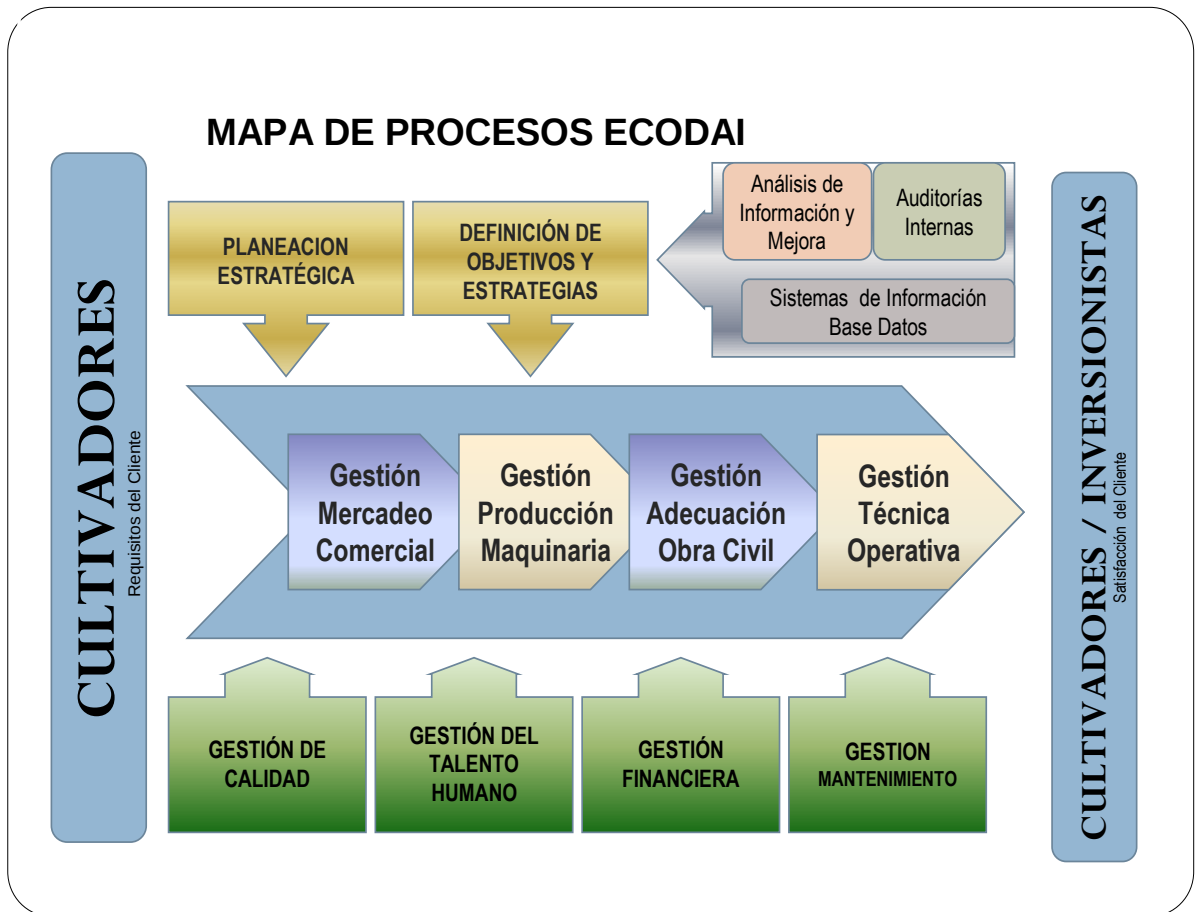
En la operación de equipos y sistemas electromecánicos, la gran mayoría de estandarización proviene del fabricante del equipo, pues es quien define los parámetros y sugiere métodos para la operación y cuidado de los mismos, sin embargo, ECODAI estandarizó su área de operación en cuanto a las metodologías, lineamientos técnicos y manejo de personal.

- **Mantenimiento de sistemas electromecánicos:** Si se habla del servicio de mantenimiento de las plantas, las variables número de empleados y horas hombre de trabajo, son difíciles de estandarizar, pues dependen netamente de las especificaciones técnicas de la planta y de cada cliente en especial. Por otro lado, variables como la metodología de contratación y manejo del personal son de gran similitud entre los proyectos, independientemente de las especificaciones del cliente o de la planta, lo que permite estandarizar dichas metodologías en la gestión de calidad, basados en la norma ISO 9001.

3.2 OPERACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

3.2.1 Descripción de procesos

Ilustración 30: Mapa General de Procesos ECODAI

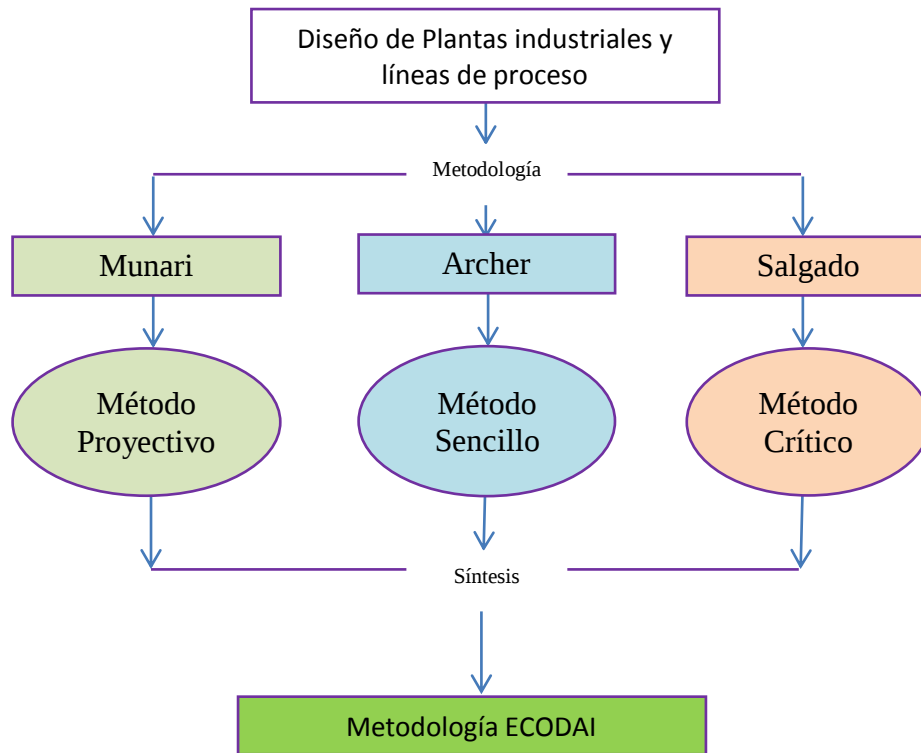


Fuente: autor

3.2.1.1 Diseño de Plantas industriales y líneas de proceso.

Para el diseño de Plantas Industriales y líneas de proceso, ECODAI establece una combinación de metodologías de la Ingeniería Mecánica junto con la Ingeniería Industrial, esta combinación es el resultado principalmente de tres metodologías utilizadas o propuestas por Ingenieros con amplio conocimiento debido a su labor como diseñadores.

Ilustración 26: flujograma para la determinación de la metodología de diseño de plantas agroindustriales de ECODAI.



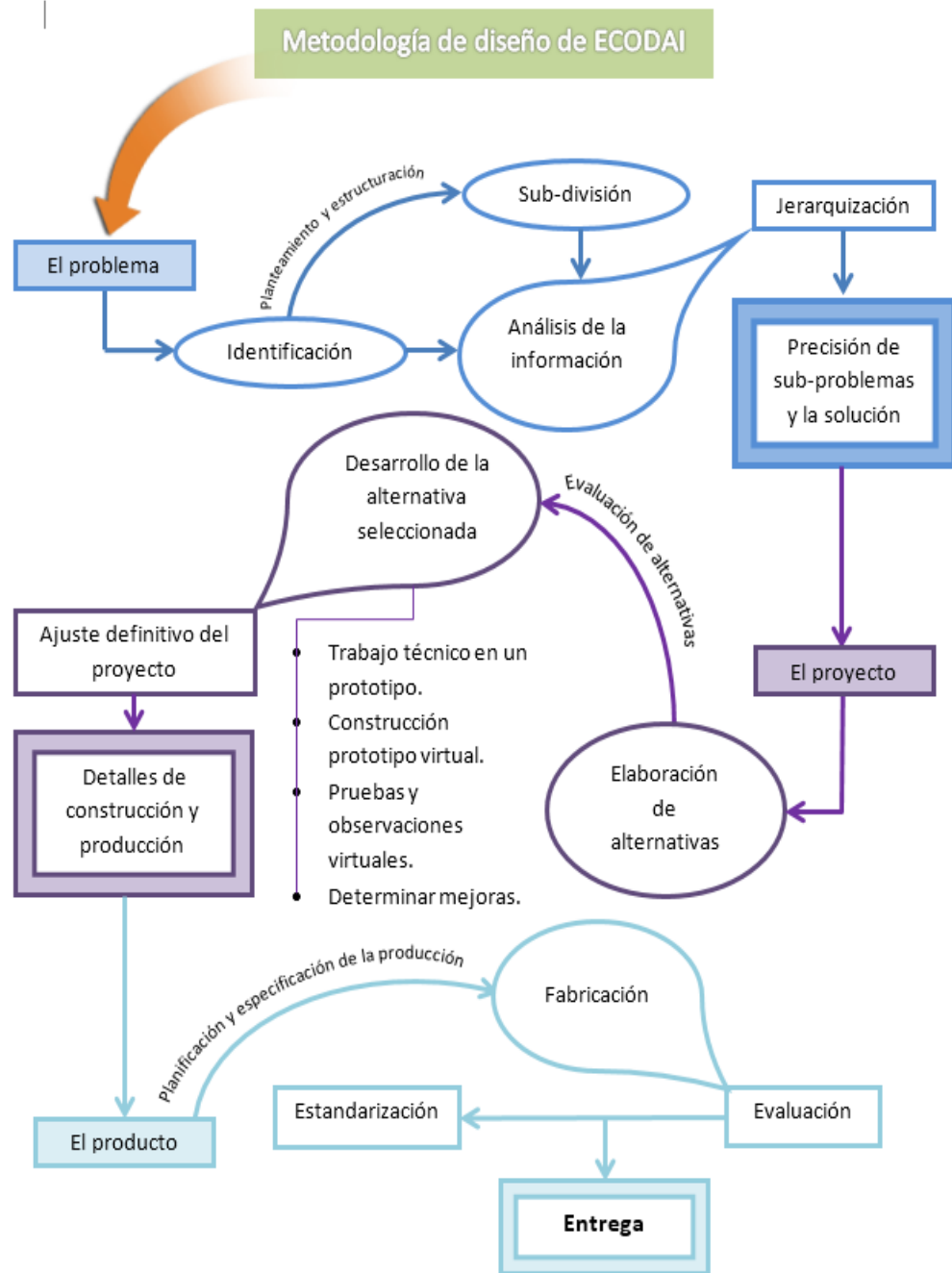
Fuente: autor

- **Metodología ECODAI para el diseño de plantas agroindustriales y líneas de proceso:**

Como resultado de la evaluación de las características de estas metodologías, ECODAI propone una metodología compacta y sistemática, tomando el enfoque más funcional de cada metodología y aplicándola a nuestro caso particular, de lo cual resulta una metodología completa referente a la acción de diseño de plantas industriales en la altillanura colombiana y todo el territorio nacional, esta principalmente basada en la tercera metodología (Luis Fernando Salgado) estudiada con inclusiones de las anteriores dos.

Esta metodología resultante está estructurada con tres fases principales en el primer nivel (identificadas con numeración romana), estructuras en el segundo nivel (numeradas alfabéticamente) y etapas del proceso en el tercer nivel (separas con viñetas) donde cada fase puede contener varias etapas y cada etapa contiene sus actividades y técnicas respectivas, para mayor claridad ver anexo metodologías, del cual surge la siguiente gráfica:

Ilustración 27: Metodología ECODAI.



Fuente: Autor.

3.2.1.2 Proceso para el diseño de Maquinaria Industrial

La metodología de ECODAI se basa en la metodología para el diseño mecánico propuesta por Ullman (30), en concordancia con las fases del ciclo de vida del producto. El resultado

se presenta a continuación:

Ilustración 28: Metodología para diseño de maquinaria ECODAI.



Fuente: Autor

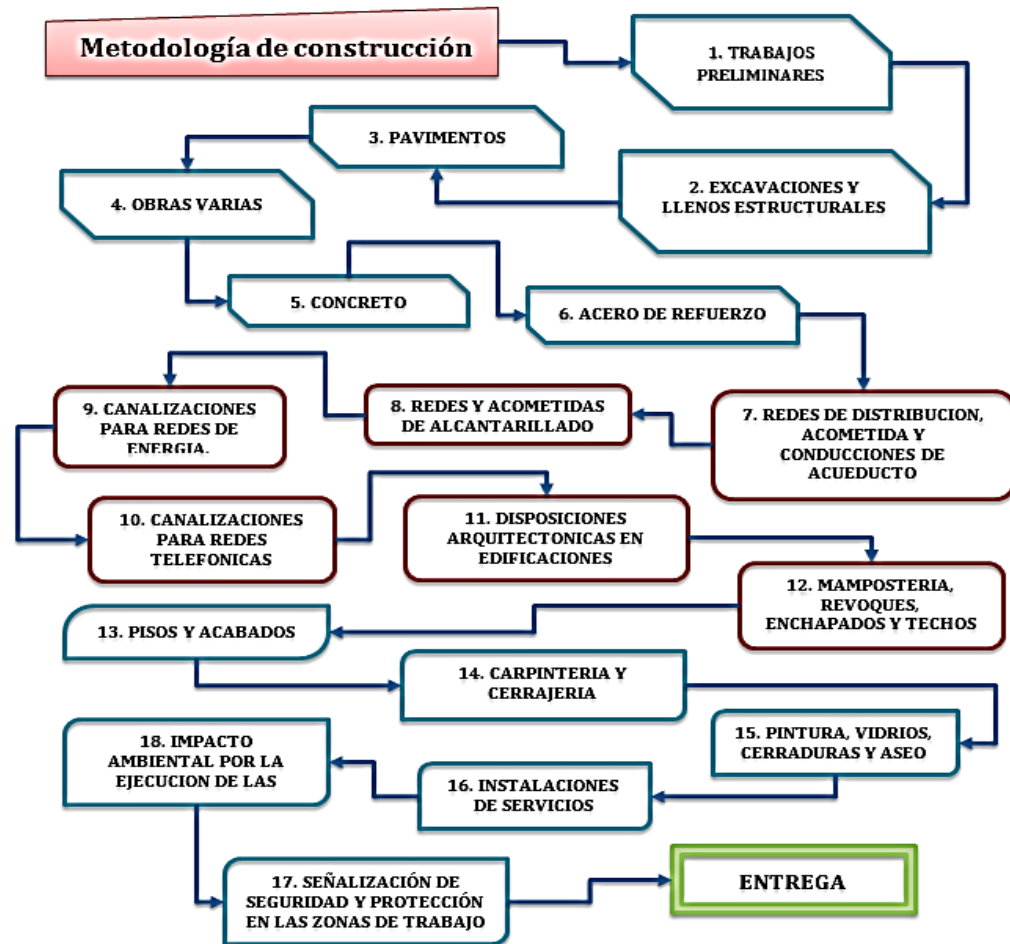
3.2.1.3 Proceso de Construcción

La siguiente es una esquematización del proceso metodológico implementado por ECODAI para la construcción de plantas agroindustriales, se encuentra basado en el documento anexo metodologías.

A continuación se presenta un resumen esquemático de la metodología, sin embargo, en caso de inquietud puede remitirse al documento anexo metodologías, donde se especifica

detalladamente cada ítem y paso a seguir. La metodología de construcción es tomada del sitio web ARQUBA el cual se especializa en temas arquitectónicos y obras civiles. (30)

Ilustración 29: Flujo grama de la metodología de construcción

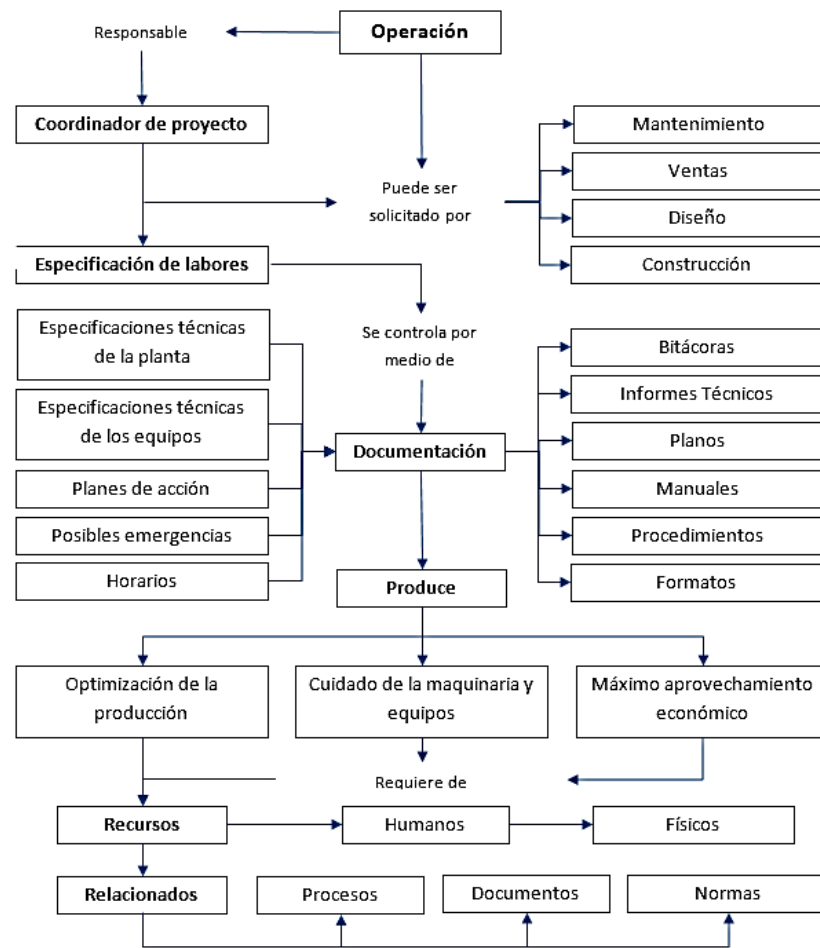


Fuente: Autor

3.2.1.4 Proceso de Operación de sistemas electromecánicos

El proceso de operación tiene como objetivo la operación de manera eficiente de sistemas electromecánicos, de tal manera que se genere un correcto funcionamiento de la maquinaria a cargo.

Ilustración 30: mapa conceptual del servicio de operación de sistemas electromecánicos.

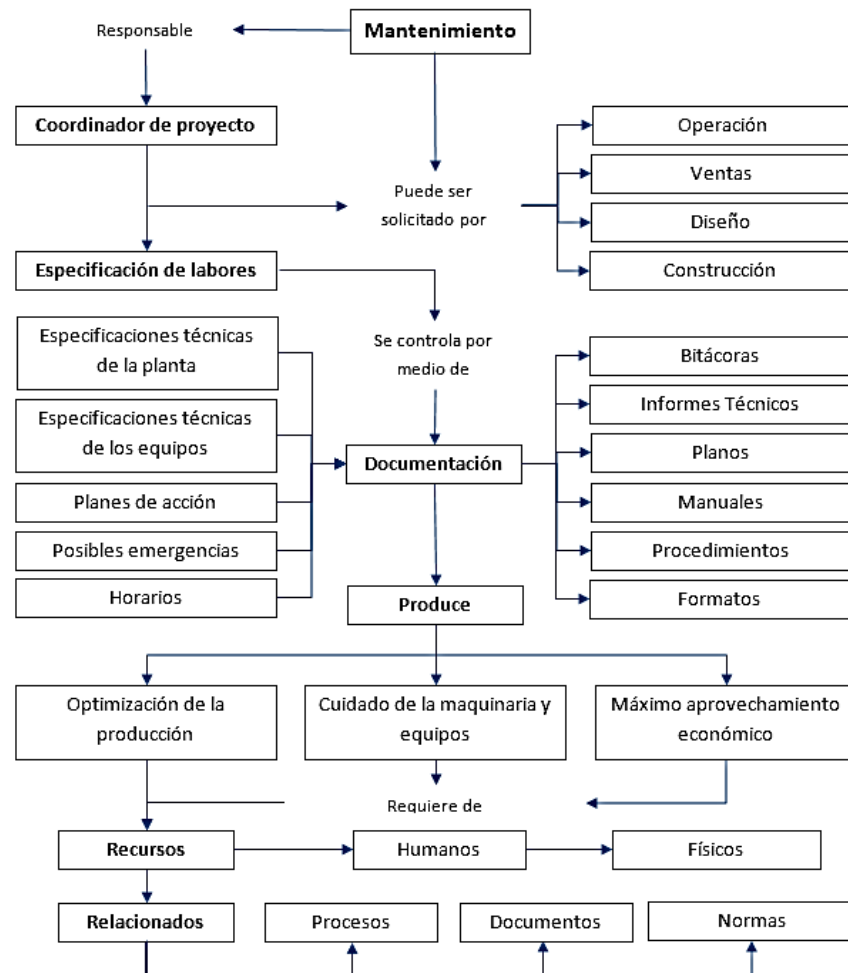


Fuente: autor

3.2.1.5 Mantenimiento de sistemas electromecánicos

Este proceso tiene como objetivo la conservación de la maquinaria en funcionamiento dentro de la planta del cliente. Evitando el deterioro e improductividad de la misma, procura la prevención de daños. En caso de que la anticipación al problema no sea posible, se deben realizar correcciones técnicas.

Ilustración 31: mapa conceptual del servicio de mantenimiento de sistemas electromecánicos.



Fuente: autor

3.2.2 Necesidades y requerimientos

3.2.2.1 Para el diseño de plantas industriales y maquinaria industrial

Para el diseño, el principal requerimiento y necesidad es el recurso humano con conocimientos técnicos y/o tecnológicos en el área del diseño industrial y de máquinas. Para esto, ECODAI se apoya en la formación instruida por el SENA-Meta, frente a estos temas. De esta manera se satisfacen los requerimientos básicos para el diseño y aplicaciones industriales.

Igualmente se presenta la necesidad de contar con un computador dotado del hardware, capaz de soportar de manera eficiente uno o dos software de diseño mecánico, industrial y civil, como el tipo CAD/CAM. Frente a este aspecto, ECODAI se inclina por productos de

la firma AUTODESK (Inventor y AutoCAD) los cuales tienen proveedor en Colombia y complementan técnicamente el diseño del modelo de negocio.

Otro requerimiento importante que se debe tener en cuenta al culminar cada proyecto de diseño, es la aplicación de un método de protección intelectual (incluido en los gastos de diseño) y legalización del resultado del servicio, para evitar así el plagio de material producido por ECODAI.

3.2.2.2 Para la construcción de plantas industriales

En este ítem el principal requerimiento es la obtención de una base de datos de posibles constructores de obras civiles industriales, capaces de efectuar proyectos de pequeña y mediana escala industrial. Para lo anterior, se puede hacer uso de la investigación realizada en el segmento de “análisis de la competencia directa”, ya que aquellos que se encuentren por debajo del promedio pueden ser contratados como terceros y generar lucro con base a una negociación.

La construcción y adecuación de obras civiles con fines industriales está regida conjuntamente por la metodología de trabajo de ECODAI y la de la empresa a la cual se contratará, con quien se negociará el precio, el plan de acción y los materiales.

Como complemento, ECODAI necesita conocer reglamentaciones de contratación y desarrollo de construcciones industriales en la altillanura colombiana, las cuales se encuentran publicadas en la página web oficial del municipio de Puerto Gaitán- Meta. Dichas legalidades son estudiadas para cada caso específico al momento de la construcción, ya que cada proyecto requiere de inscripción individual en la Cámara de Comercio de Villavicencio, y de documentación en la Oficina de Planeación del municipio. Del mismo modo, para cada proyecto, se requiere la solicitud de estudio y permiso de construcción por parte de la Curaduría Urbana de Puerto Gaitán.

3.2.2.3 Para la operación de sistemas y elementos eléctricos y mecánicos

Como elemento fundamental en la operación de sistemas y elementos electromecánicos se encuentra el personal a cargo de la operación, por lo cual la prioridad se fundamenta en las metodologías del proceso que aseguren la contratación, capacitación, calidad, seguridad, confiabilidad y permanencia de dicho personal en el cargo operativo.

Nuevamente ECODAI, se apoya principalmente en la formación técnica industrial instruida por el SENA, en el sector, la cual satisface los requerimientos básicos para la operación de aplicaciones industriales, y la necesidad de personal capacitado para ECODAI.

3.2.2.4 Para el mantenimiento de sistemas y elementos eléctricos y mecánicos

El elemento fundamental para el mantenimiento de sistemas eléctricos y mecánicos, de la maquinaria y las plantas bajo la responsabilidad de ECODAI, es el personal encargado de realizar la labor, por lo cual es de suma importancia que la contratación y permanencia en

el cargo de éstos, asegure la aplicación de metodologías del proceso con calidad, seguridad y confiabilidad.

Para este aspecto, ECODAI requiere talento humano, capacitado preferiblemente por el SENA, con conocimientos técnicos básicos de mantenimiento industrial.

3.2.3 Plan de producción y costos

Los productos y servicios de ECODAI, no son de fabricación en masa, sin embargo la empresa pretende como mínimo el logro de ventas requeridas, para cada uno de los productos, especificados en la sección de proyección de ventas.

El sostenimiento de la empresa se basa esencialmente en la venta de dos productos y la prestación de tres servicios, sin embargo todos estos comparten una inversión inicial y gastos fijos mensuales que aseguran el funcionamiento de la empresa. El siguiente cuadro detalla dichos rubros:

Tabla 11: Especificación de Gastos fijos de funcionamiento de la empresa.

Gastos operacionales		
Rubro	Promedio Mensual	Promedio Anual
Arriendo Oficina	\$ (1.204.918,03)	\$ (14.459.016,39)
Mantenimiento Oficina	\$ (1.409.836,07)	\$ (16.918.032,79)
Compra de Equipos	\$ (131.147,54)	\$ (1.573.770,49)
Compra de software	\$ (475.409,84)	\$ (5.704.918,03)
Amueblamiento Oficina	\$ (59.322,03)	\$ (711.864,41)
Vehículo Mantenimiento	\$ (357.377,05)	\$ (4.288.524,59)
Vehículo Financiación	\$ (1.150.819,67)	\$ (13.809.836,07)
Nomina	\$ (10.111.254,00)	\$ (121.335.048,00)
Presupuesto de Mercadeo	\$ (955.000,00)	\$ (11.460.000,00)
Total	\$ 15.855.084,23	\$ 190.261.010,77

Fuente: autor

Del mismo modo cada proceso posee requerimientos individuales en cuanto a recursos, por lo que se presenta a continuación, el plan de producción para cada servicio y producto vendido por ECODAI:

3.2.3.1 Diseño de plantas y maquinaria industriales

El diseño de plantas y de maquinaria agroindustriales se desarrolla por medio de la aplicación de la metodología de diseño, anteriormente propuesta. Para esto, se delega una persona, previamente educada en conocimientos del sector industrial, bien sean técnico o tecnólogo, que se encarga exclusivamente de la labor de diseño, complementado con la guía y el acompañamiento de un profesional en el sector de la ingeniería mecánica o ingeniería industrial.

Como herramienta la persona encarga del diseño cuenta con el computador de dotación otorgado por ECODAI, para el fin de diseñar productos agroindustriales del sector por medio del software especificado anteriormente en el documento.

Aunque en el caso específico del diseño, los costos de los recursos físicos y tecnológicos están incluidos en los gastos fijos de la empresa, el proceso cuenta con otros egresos discriminados en la siguiente tabla.

Tabla 12: Especificación de costos para el área de diseño.

Proceso	Tipo de recurso	Recurso	Costo	Periodicidad
Diseño de planta y maquinaria	Humano	Tecnólogo	\$800.000	Mensual
		Profesional	\$1.800.000	Mensual
	Físico y tecnológico	Computador	\$2.000.000	Una vez
		Software	\$9.000.000	Una vez

Fuente: autor.

3.2.3.2 Construcción de plantas industriales

ECODAI realiza la tercerización del proceso de construcción, por medio de la planeación del proyecto y delegación de los aspectos de obra civil, por lo cual se cuenta inicialmente con una base de datos de dos empresas constructoras que cumplen a satisfacción los requerimientos de construcción industrial en la zona: CMA INGENIERIA Y CONSTRUCCION LTDA, y CIMENTEC LTDA, contempladas, anteriormente en el documento, como competencia directa.

Estas organizaciones se tienen en cuenta para el proceso debido a que por su precio, por debajo del promedio, y su experiencia en el negocio de la construcción industrial (35 y 9 años respectivamente), podrían ejecutar los proyectos, desarrollados por ECODAI, de manera favorable para ambas empresas.

El proceso de construcción requiere de un gasto para ECODAI, que depende estrictamente del tamaño, dificultad, y requerimientos del mismo, debido al hecho de que cada proyecto es único y presenta especificaciones diferentes. A pesar de esto ECODAI define el costo con el constructor y con el cliente (por aparte), según el diseño previamente realizado y teniendo en cuenta la metodología para la construcción.

Ejemplo de estas variaciones se evidencia en el caso de requerir excavaciones para edificar la planta (lo más posible), debido a la clasificación de las excavaciones, a la hora de ser medidas y pagadas. Para ejemplificar el caso se toma como precio de referencia se la excavación en tierra común en condiciones secas y a menos de dos (2) metros de profundidad, y se compara con los precios de las siguientes clasificaciones:

- Excavación en material común seco hasta dos metros de profundidad. 100% precio de referencia.
- Excavación en material común seco a más de dos metros de profundidad. 120% precio de referencia.
- Excavación en material común húmedo hasta dos metros de profundidad. 140% precio de referencia.
- Excavación en material común húmedo a más de dos metros de profundidad. 160% precio de referencia.
- Excavación en roca a cualquier profundidad. 180% precio de referencia.

3.2.3.3 Maquinaria industrial

La producción de maquinaria agroindustrial especializada se hace mediante la compra de partes o la tercerización del proceso de manufactura de piezas no estandarizadas, diseñadas previamente por ECODAI. Para ello, es necesario realizar la cotización de la fabricación de los elementos y elegir la opción que más favorece a ECODAI, en cuanto a calidad y precio.

Los valores de los egresos referentes al proceso de producción de maquinaria, son difíciles de determinar, ya que dependen de su tamaño, complejidad y tipo. Sin embargo, se podrían estimar basados en un promedio de costos de manufactura.

3.3 PLAN DE COMPRAS

3.3.1 Consumos por unidad de producto.

Este valor es bastante relativo ya que cada producto tendrá un tamaño y especificaciones distintas, por lo cual el consumo de material, personal y recursos de cada producto varía. En nuestro caso, el único recurso del que se tiene certeza de utilizar es el humano.

3.3.1.1 Plan de compras: diseño

Para el diseño de plantas y maquinaria agroindustrial, se escogió el software de modelación, diseño y simulación de elementos mecánicos de AUTODESK INVENTOR 2015, debido a su sencilla interfaz y manejo, como también por su precio, proveedores y licenciamiento.

Según los requerimientos recomendados por el desarrollador del software, (31) se crea una necesidad de compra de un computador, con hardware capaz de correr y efectuar labores de ingeniería asistida por computadora; dichos requerimientos y algunas características esenciales son:

- Sistema operativo: 64-bit Microsoft® Windows® 7 (SP1), Windows 8 o Windows 8.1
- CPU: Intel® Xeon® E3 o Core i7 o equivalente, 3.30 GHz o mayor

- Memoria: 16 GB RAM y 300 GB Disco Duro o mayor
- Tarjeta de Gráficos: Microsoft® Direct3D 11® o mejor
- Otros:
 - DVD-ROM
 - Pantalla de 1,280 x 1,024 o mejor resolución
 - Conexión a internet para el funcionamiento de Autodesk® 360, descargas de contenidos desde la web y verificación de la licencia.
 - Adobe® Flash® Player 10
 - Microsoft® Mouse-compliant pointing device
 - Microsoft® Internet Explorer® 8 o mejor
 - Microsoft® Excel 2007, 2010 y 2013 para iFeatures, iParts, iAssemblies, personalización de archivos, y exportación e importación de datos.
 - Recomendado: instalaciones de 64-bit para usar con Inventor de 64-bit Inventor.
 - Microsoft .NET Framework 4.5 SP1

Según las especificaciones del desarrollador, el equipo T7500, de la marca DELL®, es el ordenador más apropiado para suplir las necesidades de ECODAI. Este computador puede adquirirse en puntos autorizados por DELL® y tiene un costo aproximado de dos millones de pesos colombianos (2'000.000COP).

Además de la compra del equipo, debe adquirirse un servicio de mantenimiento para éste, que puede ser tramitado con el mismo proveedor por un precio aproximado de cien mil pesos colombianos (100.000COP) mensual, con revisiones periódicas programadas. (32)

3.3.2 Plan de compras: construcción de plantas y maquinaria industrial

Como el proceso de construcción de plantas es realizado por un tercero, ECODAI debe encargarse de supervisar el plan de compras del contratista, quien a su vez debe justificar en su propuesta de construcción la cantidad de insumos y recursos necesarios para la elaboración del proyecto, de una manera detallada según cada etapa del desarrollo de la obra civil.

Es importante resaltar que las etapas mencionadas anteriormente deben concordar con la metodología y pseudocódigo, especificado previamente en el documento, propuesto por ECODAI.

En cuanto a la manufactura de maquinaria, ECODAI debe exigirle estándares de calidad a su proveedor de servicios y materias primas, regidos por normas internacionales como códigos ASME y ANSI o normas equivalentes ISO, asegurando la correcta compra, construcción y aplicación de las mismas en campo.

3.3.2.1 Plan de compras para mantenimiento y operación

Este plan de compras es dinámico y cambiante según la demanda, requerimientos y especificaciones de la planta a la cual se ofrezcan los servicios de operación y/o

mantenimiento. Sin embargo, ECODAI al especificar los aspectos y condiciones del servicio, también debe definir las herramientas e insumos necesarios para éste, con el fin de incluirlos en la propuesta de negocio de cara al cliente.

Una vez aprobados estos insumos y herramientas dentro de la negociación, ECODAI procederá a su cotización y compra, con proveedores locales o externos.

3.4 INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA.

Para cada labor de la empresa, ECODAI debe estar preparada y contar los elementos necesarios para auto sostenerse y prestar los servicios ofrecidos. Relacionado con el organigrama especificado en el numeral 5.2 más adelante en el documento.

3.4.1 Administración

El área administrativa requiere principalmente de una oficina e instalaciones en donde funcionar dentro de la empresa. De igual forma, se requiere un puesto de trabajo amoblado y dotado de un computador capaz de realizar tareas básicas de contabilidad y digitación.

3.4.2 Diseño

Para prestar el servicio de diseño, ECODAI debe contar con instalaciones adecuadas, como un puesto de trabajo para el diseñador, dotado con el ordenador requerido para que soporte el software de diseño seleccionado. Además de obtener las licencia y/o permisos solicitados por el desarrollador AUTODESK.

3.4.3 Operación y mantenimiento

La infraestructura para los servicios de operación y mantenimiento está ligada a la complejidad del proyecto y se define en el momento en el cual se analiza y negocia el servicio, entre la empresa y el cliente.

Los aspectos de infraestructura necesarios para el mantenimiento y la operación de sistemas electromecánicos varían desde la herramienta requerida, hasta los equipos especializados utilizados como complemento de las labores.

3.4.4 Parámetros técnicos especiales.

Tanto al diseñar maquinaria y plantas industriales, como al efectuar el servicio de operación y mantenimiento, el factor más importante, para ECODAI, es la seguridad del personal operativo, junto con el cuidado ambiental.

Por lo anterior, la empresa se basa en las normas OSHAS 18001 de 2007 y la ISO 14001 de 2004, las cuales proporcionan los lineamientos básicos frente a las buenas prácticas laborales para la seguridad industrial y la gestión ambiental; con lo que puede mitigar todo riesgo a causa de la industrialización que se desea realizar en la zona. Las normativas son específicas en cuanto a las tareas y la manera en que se deben realizar dentro de la empresa.

El siguiente es un plan de acción para implementar sistemas de gestión, basado en las normas mencionadas anteriormente. A continuación se numera en orden prioritario y escalonado los requerimientos a seguir en la aplicación de éstos:

- Requisitos de los Sistemas de “Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (S&SO)” y “Gestión Ambiental (GA)”.
- Requisitos generales: Sobreponer la seguridad de los trabajadores y del medio ambiente al momento de construir, manufacturar maquinaria, operar y realizar acciones de mantenimiento a sistemas electromecánicos.
- Política de los sistemas: Analizar y mitigar los riesgos en cada labor efectuada por un empleado y/o sistema implementado de ECODAI o del contratista.
- Planificación:
 - Identificación de peligro, evaluación de riesgo y determinación de controles.
 - Requisitos legales y otros requisitos.
 - Objetivos y programa(s).
- Implementación y operación:
 - Recursos, roles, responsabilidad, funciones y autoridad.
 - Competencia, formación y toma de consciencia.
 - Comunicación, participación y consulta.
 - Documentación.
 - Control de documentos.
 - Control operacional.
 - Preparación y respuesta ante emergencias.
- Verificación:
 - Medición y monitoreo del desempeño.
 - Evaluación del cumplimiento.
 - Investigación de incidente, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva.
 - Control de registros.
 - Auditoria interna.
- Revisión por la gerencia: Compromiso del sector directivo y administrativo de la organización con el sistema S&SO y GA.
- Auditoria externa y certificación. (33)

En el caso de que el producto final sea un comestible, ECODAI aplica la normatividad estandarizada de esta manera cumple con las legislaciones de salubridad alimenticia, basado en la implementación del HACCP dentro de los sistemas de calidad y de salud ocupacional; siguiendo los siguientes parámetros:

- Identificación y análisis de los peligros a lo largo de la cadena productiva.
- Determinación de los puntos críticos de control de esos peligros.
- Fijar los límites críticos del proceso en los puntos de control.

- Establecer los procedimientos de monitoreo.
- Implementar acciones correctivas en caso de desviación.
- Implementar y mantener registros adecuados.
- Establecer procedimientos de verificación del sistema (34)

Los anteriores numerales deben ser aplicados cuidadosamente teniendo todas las variables en cuenta, para así lograr el desarrollo de un sistema de gestión de mayor eficiencia.

Como medida de control y aseguramiento de la correcta fabricación de productos perecederos o de consumo masivo se encuentran las buenas prácticas de manufactura (BPM o GMP por sus siglas en inglés), sistemas normativos que guían la manera como se deben preparar los productos, personas, herramientas, maquinaria y sistemas que intervienen en su transformación. Algunas normas relacionadas con este tema y que pueden generar apoyo a los sistemas de calidad, son las IRAM 14101, 14102, 14201, MEROSUR-BPM, SENASA, SAGPYA y CODEX ALIMENTARIUM, entre otras.

El costo para la empresa se calcula en un aproximado de cuatro millones de pesos moneda corriente, dentro de una periodicidad de tres años (\$ 4.000.000 COP/3años).

4 ORGANIZACIÓN

4.1 OBJETO SOCIAL

Aprovechar las ventajas ecológicas y ambientales de la Orinoquía colombiana, para aumentar la productividad de la agroindustria, mediante el diseño, construcción, comercialización y montaje de plantas agrícolas productivas; con operaciones que incluye diseño de procesos con equipos a la medida; obra civil de adecuación; manufactura de maquinaria; asesoría técnica, operación y mantenimiento de los proyectos; para aumentar la eficacia de la productividad e impactar el desarrollo económico de la región.

El objeto social tendrá alcance en Orinoquía colombiana, es decir en la zona rural d los departamentos del Meta, Arauca, Vichada y Casanare.

4.2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO DE ECODAI

4.2.1 Misión

Aumentar la productividad de la agroindustria en la altillanura colombiana, mediante el diseño, construcción, comercialización y montaje de planes agrícolas productivos y de explotación; que incluye desde el diseño de procesos con equipos a la medida; obra civil de adecuación; manufactura de maquinaria; hasta asesoría técnica, operación y mantenimiento de los proyectos.

4.2.2 Visión

Lograr ser la organización que participe diariamente, en el progreso social y económico de la altillanura colombiana, aportando herramientas que eleven la productividad y nivel de ingresos para cultivadores e inversionistas; a través de innovación en los procesos productivos del sector agrario.

4.2.3 Objetivos Organizacionales

- Posicionar la Empresa, como la organización más importante para el desarrollo agro industrial de la altillanura colombiana, por medio del aumento de la competitividad y calidad de los productos de la zona, diseñando e implementando productos industriales y servicios tecnológicos de alta efectividad.
- Implementar una estrategia de distribución de servicios.
- Diseñar a cabalidad la maquinaria necesaria por los agricultores de la zona.
- Implementar metodologías y sistemas productivos que aumenten la productividad de la región.
- Lograr ventas anuales mayores a cien millones de pesos (\$100'000.000 COP), a partir del segundo año de operaciones.
- Aumentar el consumo de los productos (bienes y/o servicios) y su oferta, mediante el mejoramiento de los componentes de la ficha técnica y la implementación de los procesos ideados por ECODAI.

- Fidelizar al público objetivo al cual llegará la oferta inicial, además de vincular, posteriormente, a otros clientes para generar el crecimiento de ECODAI y de la región.

4.2.4 Políticas Organizacionales

- Generar un aumento progresivo del 10% anual, en la actividad económica que desarrolla ECODAI.
- Incorporar elementos diferenciadores y planes de acción en la agroindustria de la altillanura colombiana.
- Ofrecer capacitaciones en la región, sobre aspectos técnicos; al personal involucrado en los proyectos desarrollados por ECODAI.
- Vincular recurso humano preferiblemente no mayor a 30 años de edad, y generar estabilidad laboral superior a diez años.
- Fomentar la contratación de personal capacitado por el SENA para funciones industriales y apoyo del área administrativa.
- Generar sentido de pertenencia por parte de los agricultores de la región y sus familias con el proyecto y el desarrollo agroindustrial de la zona.

4.3 ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL

4.3.1 Análisis DOFA.

El análisis DOFA es de gran importancia para la elaboración del plan de negocios de ECODAI, ya que identifica la posición de ésta respecto a la realidad del mercado y frente a sus competidores. Toma aspectos internos y externos de la organización, factores sociales, económicos, culturales y situaciones coyunturales que pueden, directa y/o indirectamente afectar positiva o negativamente el funcionamiento efectivo de la empresa.

Teniendo en cuenta lo anterior, se determinaron algunos factores clave a tener en cuenta para el establecimiento de metas y estrategias. En el análisis DOFA se establecen cuatro categorías diferentes: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas, presentadas en el siguiente cuadro, que analiza un competidor directo de ECODAI en su modelo de negocio:

Tabla 13: Análisis DOFA de la competencia.

DOFA		Negativo	Positivo	
Interno	Debilidades	No poseer un sistema integrado de gestión de calidad y seguridad industrial, pues afecta directamente el producto entregado.	Oportunidades	Gran conocimiento y desarrollo de la capacidad de contratación, de personal experimentado en proyectos de obra civil
		Falta de conocimiento técnico en las áreas de la Ingeniería Mecánica y La ingeniería civil, determinantes en la implementación de plantas agroindustriales		Respaldo técnico del área civil por medio de la empresa
		No poseer un sistema integral de protección al medio ambiente		Respaldo económico de la empresa a cualquier proyecto desarrollado por la misma
Externo	Amenazas	Falta de experiencia en la implementación de proyectos civiles en zonas rurales y por ende en la región de la altillanura.	Fortalezas	Reconocimiento de la marca debido a la realización de otros proyectos civiles en el país
		Competencia directas de empresas dedicadas a la construcción en la zona		Amplio margen de mano de obra en la zona
		Dificultad para el transporte y almacenamiento de materiales de construcción en zonas rurales de la altillanura		Facilidad en la adquisición de combustibles para maquinaria debido al movimiento de hidrocarburos en la región
		Altos precios de insumos de construcción en la región		

Fuente: Autor

4.3.2 Organismos de apoyo.

Para el desarrollo del proyecto es importante tener en cuenta el tipo de alianzas que se pretenden formar e identificar, con qué entidades existe mayor posibilidad de conformar una relación de apoyo. También se presentan los estados de contacto con cada entidad y una persona contactada, para estas alianzas ECODAI propone establecer vínculos con:

- **Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia (MINAGRICULTURA):** Esta entidad podría ofrecerle a la empresa información más aproximada a la realidad respecto al mercado en el que ECODAI quiere penetrar y crecer. A cambio la empresa trabaja para contribuir con el desarrollo y crecimiento de la agroindustria en la altillanura y en Colombia en general.

El Ministerio de Agricultura cuenta con un proyecto de apoyo a aliados productivos (PAAP), el cual propone como objetivo “*Incrementar la competitividad y el desarrollo empresarial de las comunidades rurales pobres, de manera sostenible, a través de alianzas orientadas por la demanda del sector privado comercializador*”. Lo anterior se convierte en una gran oportunidad para formar una alianza, en la que ECODAI sería la empresa promotora de tecnologías y tecnificación de los procesos.

La propuesta fue enviada al contacto dentro del ministerio Alejandro Mesa Nieto quien es el Gerente General del proyecto (en espera de respuesta). (35)

- **FINAGRO:** Esta alianza puede generarle solvencia u apoyo económico a los clientes interesados en la adquisición e implementación de la planta agrícola en sus predios. Con esto, se aumenta la posibilidad de compra por parte de los clientes, debido a la amortización del total del pago con una tasa de interés relativamente baja con respecto a otras entidades bancarias. De igual forma, esta alianza trae beneficios para FINAGRO, al generar y facilitar la fidelización de los clientes con la entidad financiera.
- **Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC):** Entidad que facilita la comunicación entre los campesinos y productores agrícolas, frente a temas de mejoramiento continuo de las metodologías y procesos implementados en el sector y la agroindustria, factor en el que se basa el plan de negocios de ECODAI.
Para adelantar y proponer esta alianza se contactó a la señora Vilma Pilar Bonilla Gómez, Coordinadora de Proyectos (en espera de respuesta).
- **CORPOICA:** Esta alianza es de beneficio mutuo ya que las dos entidades trabajan en pro del desarrollo agrario del país y tienen información de interés sobre todo tipo de cultivos y negocios del sector.
Para hacer la propuesta de una posible alianza se contactó con la Oficina Asesora de Comunicaciones, Identidad y Relaciones Corporativas, a cargo de la señora Rosario Cabo Andrade; con la Oficina Asesora de Gestión Integral y Mejora Continua, a cargo de Marleth Morales Marengo; con el Director de Valorización y Desarrollo Estratégico, Roberto Albornoz Miranda, y con el Director de Investigación y Transferencia Tecnológica Alonso González Mejía, de los cuales se obtuvo respuesta positiva y se procederá al análisis de la propuesta.
- **Gobernación del Meta:** Como gobierno regional esta entidad puede brindarle a ECODAI precisión sobre aspectos económicos y legales para la implementación de plantas de producción en la zona. Como también en temas de beneficios para la comunidad y la promoción del desarrollo social de la región.
- **Alcaldía municipal de Puerto Gaitán:** La alianza con la alcaldía le permite a ECODAI penetrar la región donde se encuentra su nicho de mercado, ya que al ser una entidad gubernamental le permite a la empresa transmitir una imagen de confianza y seriedad a los clientes potenciales.

Un factor para generar una alianza con la alcaldía municipal, es el apoyo económico que recibe por parte de FINAGRO, al inscribirse en un programa ofrecido por esta entidad. Se trata de un incentivo a la asistencia técnica del campo, es decir, que si la alcaldía demuestra iniciativa y gestión de apoyo tecnológico al agro por medio de proyectos como ECODAI, puede verse beneficiada y acogida por el programa.

El programa de Desarrollo Rural con Equidad (DRE), liderado por FINAGRO, pretende cofinanciar, con recursos propios, la prestación del servicio público de Asistencia Técnica Rural a cargo de los municipios; con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la competitividad agropecuaria de los pequeños y medianos productores agroindustriales, como los presentes en Puerto Gaitán. (35)

Se envió la propuesta de alianza al correo electrónico Institucional de la entidad gubernamental (en espera de respuesta).

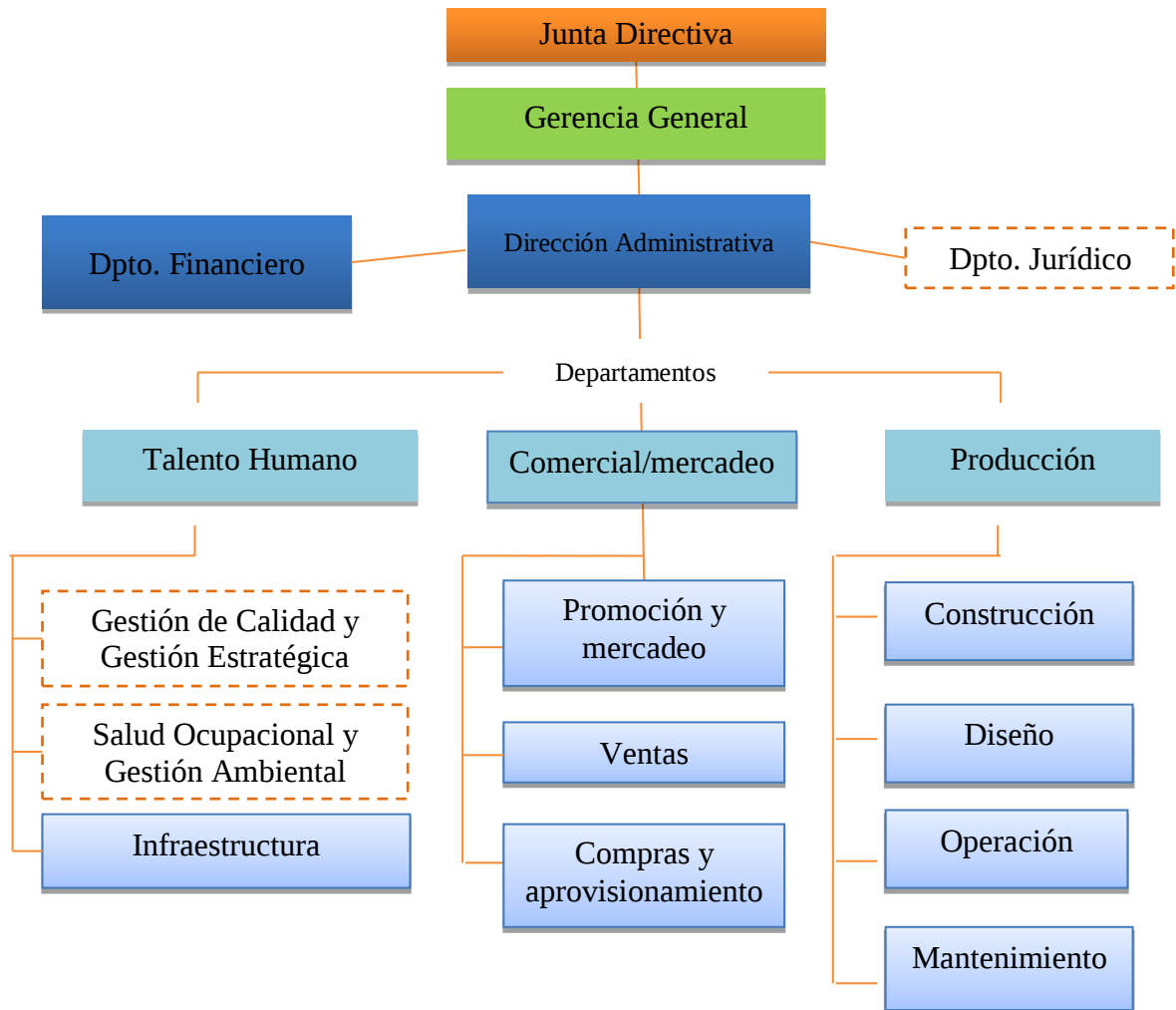
- **SENA:** Debido a la complejidad del uso de maquinaria industrial y el conocimiento técnico necesario para operarlas, el servicio nacional de aprendizaje le brinda un gran apoyo a la empresa, al formar personal capacitado para las labores de mantenimiento y operación de las plantas. Por su parte ECODAI, puede ofrecerles una oportunidad laboral a los aprendices, previamente formados por la institución educativa.

El programa “Forme el talento humano para su empresa “, del SENA, es el que más se acopla al modelo de negocio, puesto que cuenta con una oferta de formación para el trabajo a través de la cual la empresa proponente (en este caso ECODAI) podrá constituir su talento humano y/o encontrarlo de acuerdo a sus necesidades dentro de los programas de formación y capacitación del SENA. Asimismo, éste direcciona la educación del talento humano solicitado hacia las necesidades específicas de la empresa generando un vínculo laboral más estrecho y de manera directa entre el SENA y ECODAI.

La empresa o proyecto se debe inscribir al programa a través de la plataforma web del SENA, para que, posteriormente, sea evaluado por la institución, y se determine su aprobación y la planeación de los programas/procesos necesarios para la capacitación del personal. (29)

4.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Ilustración 32: Estructura organizacional de ECODAI



Fuente: autor.

La ilustración 37 grafica la estructura organizacional con la cual ECODAI define la distribución jerárquica dentro de la empresa. A la cabeza se encuentra el área directiva, que se compete de la junta directiva, gerencia general, la dirección administrativa, el departamento financiero y el departamento jurídico, los cuales supervisan y controlan el funcionamiento de cada uno de los procesos de la empresa según su especialidad (recursos, finanzas y legalidades). De la dirección administrativa se despliegan tres áreas generales de la empresa: Talento Humano, Comercial/mercado y Producción, descritos a continuación.

- **Talento Humano:**

El área de talento Humano se encarga del manejo y planeación de acciones que incluyan personal. Entre sus funciones se encuentran el idear e implementar procesos que fomenten el atractivo, la inclusión y la fidelización del cliente interno y externo (stakeholders) con los proyectos desarrollados por ECODAI; como también el planteamiento y desarrollo de estrategias para el mejoramiento continuo del clima organizacional. Los subprocesos de esta área se especifican, por especialidad, de la siguiente manera:

- Gestión de calidad y gestión estratégica
- Salud ocupacional y Gestión ambiental
- Infraestructura

- **Comercial/Mercadeo:**

Esta área se encarga de todos los temas relacionados con la manera en que se desea llegar al cliente, antes y después de la venta. Define la metodología y acciones para prestar el mejor servicio por parte de ECODAI y para posicionar la empresa en el mercado. Sus subprocesos se dividen en:

- Publicidad
- Ventas
- Compras y aprovisionamiento

- **Producción:**

Como tarea y objetivo del área de producción está la generación y planeación de procesos que cumplan o sobrepasen la expectativa del cliente, al comprar o adquirir un servicio creado o prestado por ECODAI. Se definen los siguientes subprocesos en función de los productos y servicios presentados por la empresa:

- Construcción
- Diseño
- Mantenimiento
- Operación

Para finalizar, cabe resaltar que las áreas de la empresa delimitadas con una línea punteada hacen referencia a procesos tercerizados o que son realizados por medio de agentes externos, principalmente mediante la modalidad de prestación de servicios.

4.5 ASPECTOS LEGALES

La empresa se constituirá bajo el tipo de Sociedad por Acciones Simplificadas S.A.S., inicialmente con un solo accionista con el 100% de los aportes, y la posibilidad abierta de aceptar nuevos accionistas en un futuro inmediato. ECODAI S.A.S., será registrada en la

Cámara de Comercio de Villavicencio, donde tendrá su centro de operaciones administrativas. Esta distribución accionara se debe a la distribución en cuanto a la inversión inicial o el capital necesario para la creación de la empresa, puesto que la totalidad del monto requerido para el inicio de labores será asumido por su único accionista inicial.

La mayoría de las operaciones productivas se iniciarán en el municipio de Puerto Gaitán, pero se espera sean extendidas a varias localidades de los otros tres departamentos en los que tendrá alcance el proyecto empresarial. El acto de constitución tendrá lugar mediante un documento privado (Acta de Constitución), que no será registrado en notaría por no contar con activos fijos de finca raíz como aportes iniciales; sino que directamente será presentado en Cámara de Comercio para solicitar registro y número de identificación tributaria ante la DIAN.

El documento privado de constitución aparece como un anexo del presente documento. Una vez se haya registrado la sociedad y la DIAN haya asignado RUT, se procederá a solicitar autorización para facturación bajo el régimen común, con la responsabilidad tributaria que sea fijada y registrada en el RUT. De igual forma la empresa estará tributando ante la secretaría de hacienda el impuesto de Industria y comercio, de acuerdo a la tasa fijada para la actividad económica.

También se debe tener en cuenta que los permisos de construcción deben tramitarse con la Oficina de Planeación del municipio, por medio de la Curaduría Urbana de Puerto Gaitán – Meta, ya que la jurisdicción de esta entidad abarca la zona rural, donde está ubicado el mercado nicho de ECODAI.

4.6 GASTOS ADMINISTRATIVOS

4.6.1 Gastos de Personal

El gasto relacionado con el pago del personal/talento humano se realiza en función de la estructura organizacional de la empresa, teniendo en cuenta los servicios externos y las prestaciones sociales de los trabajadores (aportes).

Tabla 14: Gastos de Personal y Talento humano

NOMINA															
Sector	Área	Cargo	Valor Mensual	Aportes a seguridad Social					Parafiscales						
				Salud		Pensión		ARL	SENA	ICBF	Caja de Compensación familiar				
				4%	8,5%	4%	12%	0,52%	2%	3%	4%				
Sector Directivo	Gerencia	Gerente General	\$ 2.000.000,00	\$ 80.000,00	\$ 170.000,00	\$ 80.000,00	\$ 240.000,00	\$ 10.440,00	\$ 40.000,00	\$ 60.000,00	\$ 80.000,00				
	Área Administrativa	Tecnologo en administración	\$ 800.000,00	\$ 32.000,00	\$ 68.000,00	\$ 32.000,00	\$ 96.000,00	\$ 4.176,00	\$ 16.000,00	\$ 24.000,00	\$ 32.000,00				
Sector Comercial	Diseño	Tecnólogo Industrial	\$ 800.000,00	\$ 32.000,00	\$ 68.000,00	\$ 32.000,00	\$ 96.000,00	\$ 4.176,00	\$ 16.000,00	\$ 24.000,00	\$ 32.000,00				
	Ventas	Vendedor	\$ 1.200.000,00	\$ 48.000,00	\$ 102.000,00	\$ 48.000,00	\$ 144.000,00	\$ 6.264,00	\$ 24.000,00	\$ 36.000,00	\$ 48.000,00				
Sector de Apoyo	Aprovisionamiento	Secretaria	\$ 900.000,00	\$ 36.000,00	\$ 76.500,00	\$ 36.000,00	\$ 108.000,00	\$ 4.698,00	\$ 18.000,00	\$ 27.000,00	\$ 36.000,00				
	Infraestructura														
	Talento Humano														
	Asesoría Jurídica	Agentes externos (asesoría certificada)	\$ 500.000,00	Prestación de servicios											
	Diseño e implantación de SGC		\$ 600.000,00												
	Outsourcing contable		\$ 1.000.000,00												
	Salud Ocupacional		\$ 600.000,00												
Totales			\$ 8.400.000,00	\$ 228.000,00	\$ 484.500,00	\$ 228.000,00	\$ 684.000,00	\$ 29.754,00	\$ 114.000,00	\$ 171.000,00	\$ 228.000,00				
Total aportes					\$ 2.167.254,00										
Total aportes a cargo del empleado					\$ 456.000,00										
Total aportes a cargo del empleador					\$ 1.483.254,00										
Total mensual en nómina					\$ 10.111.254,00										
Total anual en nómina					\$ 121.335.048,00										

Fuente: autor.

Nota: los datos específicos de nómina se encuentran descritos en el anexo económico, dentro de la pestaña de talento humano.

4.6.2 Gastos de puesta en marcha

La puesta en marcha requiere de un monto específico de dinero, el cual depende esencialmente de las características que generan costo para su implementación. Por lo anterior, ECODAI genera el cálculo de los gastos de funcionamiento de la empresa durante sus primeros 5 meses sin generar ningún tipo de venta, explicado y detallado en la Tabla 14 a continuación.

Tabla 15: Especificación de rubros hasta la primera venta.

Construcciones y Edificios	\$	8.000.000
Maquinaria y Equipo	\$	0
Muebles y Enseres	\$	8.000.000
Equipo de Transporte	\$	65.000.000
Equipos de Oficina	\$	15.000.000

Fuente: Autor.

Nota: Los rubros de los gastos en los primeros meses se encuentran especificados mes a mes de una manera más detallada en el archivo anexo financiero.

4.6.3 Gastos anuales de administración

En función de la estructura organizacional de la empresa, la administración está constituida y contemplada en el sector directivo, encargado de la toma de decisiones que afecten positiva o negativamente a ECODAI, como los son las inversiones y la delegación de labores según el personal. Los gastos de administración, básicamente, son:

Tabla 16: Costos de la administración de la empresa.

Sector	Área	Empleado	Valor Anual
Sector Directivo	Gerencia	Gerente General	\$ 24.000.000,00
	Administrativa	Tecnólogo en administración	\$ 9.600.000,00
Sector de Apoyo	Financiera	Agentes externos (asesoría certificada)	\$ 12.000.000,00
Total			\$ 45.600.000,00

Fuente: Autor

5 DEPARTAMENTO COMERCIAL

ECODAI requiere contar dentro de su estructura con un departamento comercial, que se ocupe de articular los factores internos de la organización con el diseño y ejecución de una correspondencia con el cliente, a fin de desarrollar un modelo de CRM, que administre efectivamente las relaciones con los clientes, para detectar en forma directa las necesidades y requerimientos de cultivadores e inversionistas, así como la identificación temprana de los ciclos de vida de cada producto ofrecido al mercado.

El departamento se encargará de la realización y consecución de los objetivos comerciales dados por la empresa, teniendo en cuenta que la operación del área no se realizará bajo la estructura del vendedor tipo; sino que por el contrario el área comercial será atendida por personal que domina el tema de la maquinaria de la misma forma que identifica los requerimientos del cliente y del mercado en general; acompañados de la asesoría técnica que ayuda a ubicar los elementos apropiados en cada proyecto.

El persona que ejecuten las actividades del departamento comercial, deben estar cumpliendo las políticas generales de la organización en lo relacionado a competencias técnicas y constante desarrollo del capital humano. El ejercicio estará guiado por los manuales operativos precisos para llevar a buen término su gestión, en el que se incluirá un manual de ventas, que se irá ajustando de acuerdo al tipo de maquinaria ofrecido para cada proyecto individual.

La más alta responsabilidad del departamento, es generar los ingresos que percibirá la empresa para su normal desarrollo de operaciones y la sostenibilidad económica en el mercado. Por lo que basados en las investigaciones de mercado definidos en el numeral 2.1 anteriormente en el documento, el área debe presentar periódicamente la proyección de ventas, bajo la cual espera desarrollar sus actividades y proporcionar información al área de planeación estratégica.

5.1 PROYECCIÓN DE VENTAS

Nuestra empresa está proyectada para auto sostenerse con el logro de dos ventas de planta pequeña al año, lo ideal sería lograr más de dos de estas ventas al año, sin embargo la venta de otros productos como maquinaria y prestación de servicios sustentaría los gastos de la empresa y brindaría ganancias aceptables.

Para la viabilidad de la venta y sostenimiento empresarial se realiza la siguiente proyección de ventas según producto:

- **Diseño:** 4 diseños en el primer año de funcionamiento, y aumento anual de 2 diseños.

- **Construcción:** Se prevé la construcción de 2 plantas agroindustriales pequeñas por cada año de funcionamiento de la empresa, y la venta de una planta agroindustrial mediana por cada año durante los años 4 y 5.
- **Operación y mantenimiento de sistemas electromecánicos:** se estipula una proyección de dos servicios de operación y dos de mantenimiento a partir del segundo año de funcionamiento,, puesto que el primer año aun estarán en construcción las primeras plantas, se pretende aumentar estos servicios en dos plantas por año. Como estos servicios son de facturación mensual en la tabla 18 que relaciona las proyecciones, estos servicios aparecerán veinticuatro servicios anuales de operación y veinticuatro de mantenimiento puesto que son doce meses por dos plantas.

Tabla 17: Proyección de ventas para 5 años

Unidades Vendidas por Producto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades Construcción planta pequeña	0	2	2	2	2	2
Unidades Diseño	0	4	6	8	10	12
Unidades Operación	0	0	24	48	72	96
Unidades Mantenimiento	0	0	24	48	72	96
Unidades Construcción planta grande	0	0	0	0	1	1

Fuente: Autor.

5.2 PUNTO DE EQUILIBRIO

A continuación se presenta una proyección de los egresos e ingresos de la empresa a cinco (5) años, con las ventas de cada producto necesarias para poder sustentar los gastos de la empresa en función de las unidades vendidas de cada producto.

Tabla 18: Especificación de gastos e ingresos para determinar el punto de equilibrio de la empresa.

Punto de Equilibrio				
Gastos Fijos			Costos por unidad	
Rubro	Promedio Mensual	Promedio Anual	Operación	\$ (56.400.000,00)
Arriendo Oficina	\$ (1.204.918,03)	\$ (14.459.016,39)	Mantenimiento	\$ (46.800.000,00)
			Construcción de Planta	\$ (410.000.000,00)
Mantenimiento Oficina	\$ (1.409.836,07)	\$ (16.918.032,79)	Diseño	\$ (2.000.000,00)
			Total	\$ 515.200.000,00

Amueblamiento Oficina	\$ (59.322,03)	\$ (711.864,41)	Ingresos Variables por unidad	
Vehículo Mantenimiento	\$ (357.377,05)	\$ (4.288.524,59)	Operación	\$ 108.000.000,00
Impuestos	\$ (975.916,67)	\$ (11.711.000,00)	Mantenimiento	\$ 96.000.000,00
Nomina	\$ (10.111.254,00)	\$ (121.335.048,00)	Construcción de Planta	\$ 574.000.000,00
Presupuesto de Mercadeo	\$ (955.000,00)	\$ (11.460.000,00)	Diseño	\$ 6.000.000,00
Total	\$ 15.073.623,85	\$ 180.883.486,18	Total	\$ 784.000.000,00

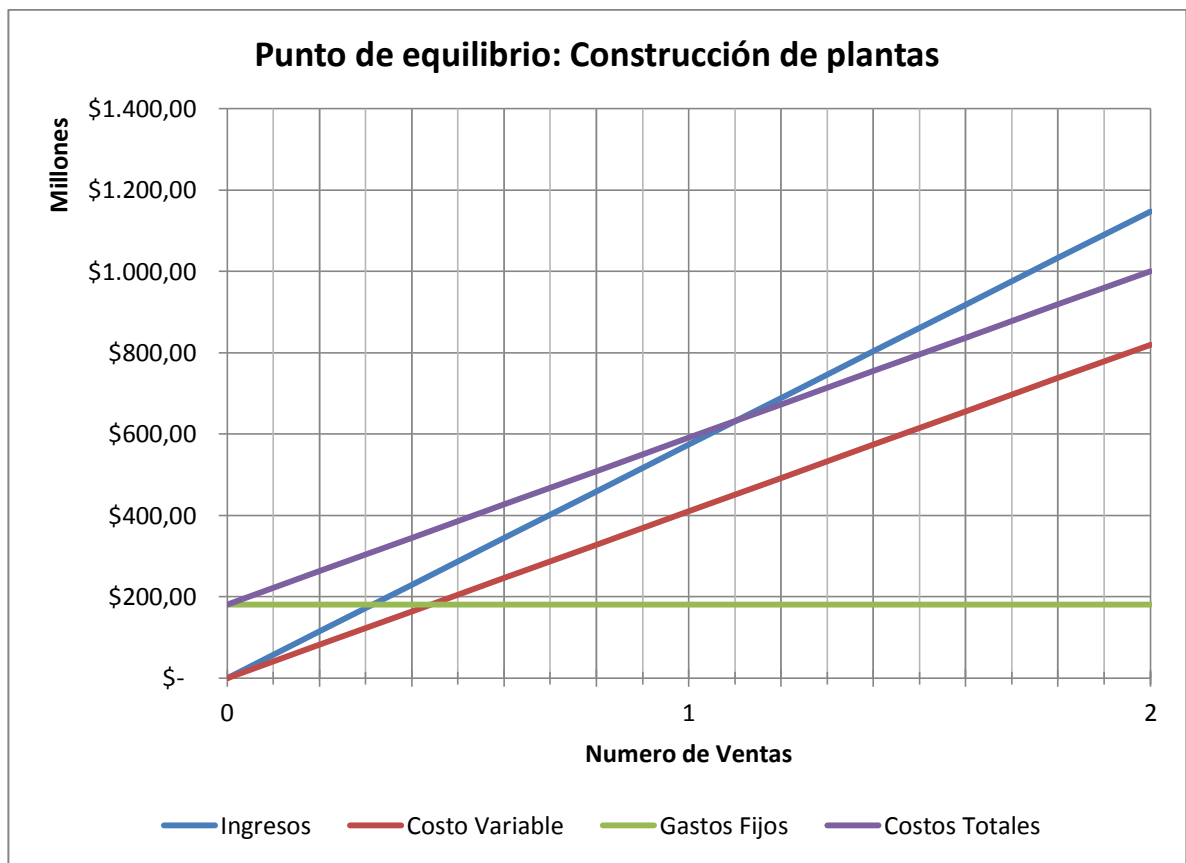
Fuente: autor.

Tabla 19: Datos para generar la gráfica del punto de equilibrio de la empresa con la construcción de plantas pequeñas.

Construcción de plantas				
Número de ventas	Ingresos	Costo Variable	Gastos Fijos	Costos Totales
0	\$ -	\$ -	\$ 180.883.486,18	\$ 180.883.486,18
0,2	\$ 114.800.000,00	\$ 82.000.000,00	\$ 180.883.486,18	\$ 262.883.486,18
0,4	\$ 229.600.000,00	\$ 164.000.000,00	\$ 180.883.486,18	\$ 344.883.486,18
0,6	\$ 344.400.000,00	\$ 246.000.000,00	\$ 180.883.486,18	\$ 426.883.486,18
0,8	\$ 459.200.000,00	\$ 328.000.000,00	\$ 180.883.486,18	\$ 508.883.486,18
1	\$ 574.000.000,00	\$ 410.000.000,00	\$ 180.883.486,18	\$ 590.883.486,18
1,2	\$ 688.800.000,00	\$ 492.000.000,00	\$ 180.883.486,18	\$ 672.883.486,18
1,4	\$ 803.600.000,00	\$ 574.000.000,00	\$ 180.883.486,18	\$ 754.883.486,18
1,6	\$ 918.400.000,00	\$ 656.000.000,00	\$ 180.883.486,18	\$ 836.883.486,18
1,8	\$ 1.033.200.000,00	\$ 738.000.000,00	\$ 180.883.486,18	\$ 918.883.486,18
2	\$ 1.148.000.000,00	\$ 820.000.000,00	\$ 180.883.486,18	\$ 1.000.883.486,18
Número de ventas para alcanzar el equilibrio			1,10	

Fuente: autor.

Ilustración 33: Gráfica del punto de equilibrio de la empresa con el Diseño, construcción, mantenimiento y operación de plantas, Datos Tabla 17.



Fuente: autor.

6 FINANZAS

6.1 INGRESOS

Financieramente los ingresos de la empresa están fundamentados con la venta de plantas agroindustriales y la construcción de las mimas, este es el producto principal de ingresos para el sostenimiento; sin embargo existen servicios complementarios como lo es el diseño, la operación y el mantenimiento de la misma planta ya vendida, los cuales aunque son servicios de mucha relación son servicios que se cobran por aparte y representan un ingreso aparte por construcción, aparte por diseños, aparte por mantenimiento de sistemas electro mecánicos y aparte por operación de sistema electro mecánicos, para las finanzas de la empresa.

La proyección de ventas se encuentra especificada en la sección 5.1 del documento y expresada en la Tabla 18, también se relaciona en la sección 6.4 del documento en la estigmatización del flujo de caja.

6.1.1 Fuentes de Financiación

El ideal de ECODAI es conseguir cien millones de pesos (\$100'000.000), requeridos para su inicio de labores, de manera directa, sin ningún tipo de financiación.

Existe una gran opción que en la que ECODAI puede ser participe y obtener un capital semilla que cubra sus primeros meses de funcionamiento, esta opción es la inscripción y participación en dos convocatorias actualmente abiertas por FONDO EMPRENDER del SENA, el cual estudia proyectos de emprendimiento y brinda apoyo económico a los mejores modelos de negocio, para la participación dentro de la convocatoria, el SENA exige el desarrollo y presentación con base a un formato de modelo de negocio creado por la institución educativa, formato en el cual se encuentra estructurado este documento, es decir que el desarrollo contemplado en este documento, es a la vez el cumplimiento de cada uno de los ítems exigidos en las convocatorias de FONDO EMPRENDER. Dichas convocatorias son:

- Convocatoria N°30: A CUALQUIER SECTOR ECONÓMICO \$10.000.000.000 COP.
- Convocatoria N°35: AGROINDUSTRIAL, PRODUCCIÓN PECUARIA Y ACUÍCOLA \$6.000.000.000 COP.

Sin embargo, en el caso de que esto no sea posible, en el plan de negocios y aspectos económicos se contempla la opción de la obtención de un crédito agropecuario financiado a un pronóstico de cinco (5) años de pagos mensuales y/o semestrales.

Tanto para la inversión inicial de implementación de la empresa en el sector, como para para los proyectos previstos a realizar por ECODAI en la altillanura colombiana, la principal fuente de financiación es la entidad de FINAGRO, la cual se especializa en proyectos agropecuarios del país. Esta entidad funciona por medio de la cofinanciación de créditos agropecuarios a través de la operación del Banco Agrario de Colombia, al cual se

solicitan los créditos, haciendo un proceso de inscripción en los programas de FINAGRO, donde se aclare que el proyecto se encuentra subsidiado por esta entidad financiera, en la categoría a la que aplique el proyecto.

Estas dos entidades manejan tarifas bajas para proyectos de desarrollo agroindustrial, con créditos con una tasa de interés que no supera el 4%, financiado a un máximo de 10 años, según categoría donde aplique, empresario agrícola pequeño o empresario agrícola mediano. (16)

6.2 VIABILIDAD FINANCIERA DEL PROYECTO

La viabilidad financiera del proyecto se determina según las proyecciones de ventas previamente definidas más las variables de gastos administrativos, impuestos, costos de producción etc. Dichos elementos se encuentran relacionados en el anexo 6 anexo financiero, el cual calcula y establece los lineamientos de ingresos y egresos de la organización durante sus primeros cinco años de funcionamiento.

Tabla 20: Viabilidad financiera

Aspecto evaluado	Valor
Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor. Efectivo Anual	7%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	56,26%
VAN (Valor actual neto)	\$ 494.397.602
PRI (Periodo de recuperación de la inversión)	0,62
Duración de la etapa improductiva del negocio (fase de implementación).en meses	5 mes
Nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. (AFE/AT)	60,00%
Periodo en el cual se plantea la primera expansión del negocio (Indique el mes)	12 mes
Periodo en el cual se plantea la segunda expansión del negocio (Indique el mes)	24 mes

Fuente: autor.

6.3 EGRESOS

Los egresos de la empresa están calculados según los gastos fijos, inversiones y los costos individuales de cada producto o servicio. Previamente en el documento se calcularon los puntos de equilibrio de la venta de cada uno de los productos y servicios y del conjunto de los mismos, arrojando como resultado el valor de ventas requerido para sustentar un año de funcionamiento de la empresa.

Sin embargo, a continuación, se presenta una proyección de los promedios de egresos de la empresa durante los próximos cinco años de la empresa.

Tabla 21: Especificación de rubros mensuales y anuales.

Egresos		
Rubro	Promedio Mensual	Promedio Anual
Arriendo Oficina	\$ (1.204.918,03)	\$ (14.459.016,39)
Mantenimiento Oficina	\$ (1.409.836,07)	\$ (16.918.032,79)
Compra de Equipos	\$ (131.147,54)	\$ (1.573.770,49)
Compra de software	\$ (475.409,84)	\$ (5.704.918,03)
Amueblamiento Oficina	\$ (59.322,03)	\$ (711.864,41)
Vehículo Mantenimiento	\$ (357.377,05)	\$ (4.288.524,59)
Vehículo Financiación	\$ 1.000.000,00	\$ 12.000.000,00
Nomina	\$ (10.111.254,00)	\$ (121.335.048,00)
Presupuesto de Mercadeo	\$ (955.000,00)	\$ (11.460.000,00)
Total	\$ 13.704.264,56	\$ 164.451.174,70

Fuente: autor.

Nota: El análisis financiero fue calculado con tablas dinámicas en el programa Microsoft Office Excel, que precisan los gastos e ingresos mes a mes durante cinco años. En el archivo anexo financiero, se especifican de manera más precisa los datos financieros y aspectos económicos.

6.4 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo necesario de la empresa se basa específicamente en los gastos fijos de la misma, hasta lograr su punto de equilibrio. Una vez alcanzado el punto de equilibrio (que se proyecta como suplir el capital de trabajo con la venta de una construcción de planta agroindustrial), cada producto o servicio sustenta su capital de trabajo, por lo que se debe tener en cuenta que la inversión inicial está calculada en cien millones de pesos (100'000.000 COP), de los cuales se calculó el uso de noventa y seis millones de pesos (96'000.000 COP) en la puesta en marcha, dejando un margen de error de cuatro millones de pesos (4'000.000 COP), para casos o rubros imprevistos.

6.5 FLUJO DE CAJA (5AÑOS)

Tabla 22: Flujo de caja para los primeros cinco años (valores en millones de pesos)

FLUJO DE CAJA						
Aspecto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Caja Operativo						
Utilidad Operacional		\$ (28.273.333,33)	\$ 183.369.935,62	\$ 396.731.748,91	\$ 756.069.851,97	\$ 1.006.285.590,95
Depreciaciones		\$ 23.833.333,33	\$ 32.300.000,00	\$ 42.500.000,00	\$ 47.100.000,00	\$ 58.600.000,00
Provisiones		\$ 28.800.000,00	\$ 11.779.005,80	\$ 12.390.328,80	\$ 38.032.130,34	\$ 14.599.068,23
Impuestos		\$ -	\$ (396.000,00)	\$ (60.512.078,75)	\$ (130.921.477,14)	\$ (249.503.051,15)
Neto Flujo de Caja Operativo		\$ 24.360.000,00	\$ 227.052.941,42	\$ 391.109.998,96	\$ 710.280.505,16	\$ 829.981.608,03
Flujo de Caja Inversión y Gastos						
Variación Cuentas por Cobrar		\$ (288.000.000,00)	\$ (117.790.058,00)	\$ (123.903.287,97)	\$ (380.321.303,37)	\$ (145.990.682,31)
Variación Cuentas por Pagar		\$ 207.000.000,00	\$ 61.048.598,11	\$ 64.020.202,32	\$ 64.078.857,08	\$ 51.539.904,79
Variación del Capital de Trabajo	\$ -	\$ (81.000.000,00)	\$ (56.741.459,89)	\$ (59.883.085,65)	\$ (316.242.446,29)	\$ (94.450.777,51)
En Terrenos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (80.000.000,00)	\$ (100.000.000,00)	\$ (130.000.000,00)
En Construcciones	\$ (8.000.000,00)	\$ (30.000.000,00)	\$ (40.000.000,00)	\$ (50.000.000,00)	\$ (60.000.000,00)	\$ (70.000.000,00)
En Maquinaria y Equipo	\$ -	\$ -	\$ (20.000.000,00)	\$ (25.000.000,00)	\$ (30.000.000,00)	\$ (40.000.000,00)
En Muebles	\$ (8.000.000,00)	\$ -	\$ (2.000.000,00)	\$ (3.000.000,00)	\$ (4.000.000,00)	\$ (5.000.000,00)
En Equipo de Transporte	\$ (65.000.000,00)	\$ -	\$ (7.000.000,00)	\$ (8.000.000,00)	\$ (9.000.000,00)	\$ (10.000.000,00)
En Equipos de Oficina	\$ (15.000.000,00)	\$ (7.000.000,00)	\$ (8.000.000,00)	\$ (9.000.000,00)	\$ (10.000.000,00)	\$ (11.000.000,00)
Activos Fijos	\$ (96.000.000,00)	\$ (37.000.000,00)	\$ (77.000.000,00)	\$ (175.000.000,00)	\$ (213.000.000,00)	\$ (266.000.000,00)
Neto Flujo de Caja Inversión y Gastos	\$ (96.000.000,00)	\$ (118.000.000,00)	\$ (133.741.459,89)	\$ (234.883.085,65)	\$ (529.242.446,29)	\$ (360.450.777,51)
Flujo de Caja Financiamiento						
Desembolsos Fondo Emprender	\$ 60.000.000,00					
Dividendos Pagados		\$ -	\$ -	\$ (24.571.571,37)	\$ (66.452.567,94)	\$ (151.970.040,25)
Capital	\$ 40.000.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Neto Flujo de Caja Financiamiento	\$ 100.000.000,00	\$ -	\$ -	\$ (24.571.571,37)	\$ (66.452.567,94)	\$ (151.970.040,25)
Flujo de Caja Neto						
Neto Periodo	\$ 4.000.000,00	\$ (93.640.000,00)	\$ 93.311.481,52	\$ 131.655.341,93	\$ 114.585.490,93	\$ 317.560.790,27
Saldo anterior		\$ 4.000.000,00	\$ (89.640.000,00)	\$ 3.671.481,52	\$ 135.326.823,46	\$ 249.912.314,38
Saldo siguiente	\$ 4.000.000,00	\$ (89.640.000,00)	\$ 3.671.481,52	\$ 135.326.823,46	\$ 249.912.314,38	\$ 567.473.104,65

Fuente: Autor.

Con ayuda del anexo 6 anexo financiero se determina un flujo de caja en el cual se evidencia el primer año en pérdidas, y ganancias operativas a partir del 2 año de funcionamiento en adelante.

7 PLAN OPERATIVO

7.1 METAS SOCIALES

ECODAI dentro de su plan de negocio, integro cierto compromiso social relacionado con su propuesta de valor, al introducirse y mantenerse en el mercado. Dicho compromiso social obedece también el desarrollo de la región y país, pues una consecuencia directa de estos sería de beneficio para ECODAI, pues crecería en su mercado y confiabilidad.

7.1.1 Metas sociales del plan de negocio

Generar y apoyar procesos para al menos quince (15) vacantes de empleo con capacitación técnica en el SENA de la región por cada año de funcionamiento de ECODAI.

7.1.2 Plan nacional de desarrollo

ECODAI por medio de la actualización de metodologías y tecnificación de procesos, desea aumentar la competitividad de productos agrícolas de la altillanura colombiana en el mercado nacional en al menos un 0.5% anualmente, y la exportación de al menos uno de estos productos en los próximos 5 años de funcionamiento.

7.1.3 Plan regional de desarrollo

Aumentar la Participación de la región en el PIB nacional en al menos 0.1% anualmente, al aumentar la venta de productos producidos en la zona a otras regiones del país, y generar mayores ingresos e inversiones económicas al sector agro industrial de la región.

7.1.4 Cadena Productiva

Mejorar los procesos de producción y venta de productos agrícolas de la región, por medio de la tecnificación de procesos agroindustriales, de tal manera que se mejoren las ganancias del productor en al menos veinte por ciento más (+20%), después de que ECODAI colabore en sus procesos.

7.1.5 Empleo

Como principal meta social de ECODAI en su plan de negocio se tiene la vinculación de al menos 30 empleados de la región por construcción, y la generación de diez (10) vacantes de empleo, para personal capacitado por el SENA en esa región.

7.1.6 Emprendedores

ECODAI es una iniciativa laboral que ofrece estabilidad económica y laboral a quien decida invertir trabajo en desarrollarla, pues bien sea como empleado o como fundador, implementar el plan de negocio anteriormente plasmado genera utilidades de cien millones de pesos anuales (\$100.000.000 COP/año), para los accionistas, y promedio de dieciocho

millones de pesos anuales (\$18.000.000 COP/año) para un profesional vinculado a la empresa.

8 IMPACTO

8.1 IMPACTO SOCIAL

- El principal impacto social que genera ECODAI en la región de la altillanura es la generación de empleos directos e indirectos en la zona. Se aproxima unos seis (6) empleos directos y unos ochenta (80) indirectos, al generar la necesidad de mano de obra durante la construcción y para los procesos permanentes de operación y mantenimiento mecánico por cada planta construida.
- ECODAI fomenta el interés social de los habitantes de la zona hacia el desarrollo agroindustrial, promoviendo el conocimiento tecnológico y actualizado en tecnificación de procesos agroindustriales.
- La empresa aporta al desarrollo intelectual por medio de capacitaciones e integración de nuevas tecnologías y procesos con programas académicos vinculados a ECODAI y al SENA.
- Asimismo, ECODAI manifiesta la importancia de la relación entre la academia y la industria, al promover la estabilidad laboral por medio de la educación focalizada de personal perteneciente a la región.

8.2 IMPACTO ECONÓMICO

- ECODAI fomenta el aumento de la participación de la agricultura en el balance económico de cada uno de sus municipios y departamentos.
- Gestiona valor a los productos de la zona, para su exportación, generando mayor calidad de los mismos sin disminuir la cantidad de la producción.
- Genera nuevas relaciones internacionales, para facilitar las importaciones y exportaciones desde y hacia la altillanura, debido al uso de nuevas tecnologías y desarrollo de proyectos investigativos, que contribuyen con la sostenibilidad y el mejoramiento continuo.
- Aumenta la participación económica de la agricultura de la región en la economía nacional.

8.3 IMPACTO AMBIENTAL

- Fomenta el reciclaje de residuos orgánicos aprovechables como abonos naturales para cultivos de productos agrícolas.
- Reduce el impacto ambiental de la industria, al descentralizar los factores contaminantes de las metrópolis.
- Al utilizar tecnologías alternativas (energéticas) genera sostenibilidad y autonomía en el funcionamiento de las plantas industriales implementas.
- La tecnificación de los cultivos, trae consigo el avance y/o potenciación de la productividad.

9 CONCLUSIONES

- Con las proyecciones previstas, factibles a cumplir se optiene una TIR (tasa interna de retorno de la inversión) del 56% y una VAN (valor actual neto) de \$ 494'400.000 COP con lo que se determina el proyecto ECODAI financieramente viable.
- Se obtiene el punto de equilibrio de 1.1 contrucciones anuales de plantas agroindustriales para la sostenibilidad del modelo de negocio, lo que se traduce efectivamente en la venta y contrucción anual de mínimo dos plantas agroindustriales pequeñas para generar ingresos viables.
- Se analiza el mercado y se establece un mercado nicho al cual se enfocarán las primeras ventas y ventas básicas de la empresa. El mercado nicho se establece por medio de estudios en campo y estadísticas del DANE, de lo que se puedo determinar que el mercado potencial de la empresa serían los 23 cultivadores de grandes masas ubicados cerca a Puerto, ya que cumplen las condiciones propicias para el funcionamiento del proyecto.
- Con el análisis del sector se ratifica la oportunidad de crecimiento debido a la inversión e intención de crecimiento de la altillanura colombiana desde los últimos 5 años hasta el presente.
- ECODAI seria creada como una SAS debido a sus ventajas y facilidades economico-judiciales.
- El proyecto será comandado por una junta directiva y posteriormente por su gerencia y área administrativa.
- Estrategias publicitarias como los volantes o el perifoneo no son métodos eficientes para la propaganda de este tipo de productos que pretende comercializar ECODAI.
- La comunidad de la zona se verá beneficiada con la generación de empleo y la educación requerida para el desarrollo de actividades de ECODAI.

10 RECOMENDACIONES

- Como en todo modelo de negocio, en este debe reconocerse primordialmente el producto principal, el factor diferenciador del mismo, el mercado, el mercadeo y la viabilidad financiera para ser implementado correctamente.
- Tener siempre en cuenta los aspectos técnicos de las fichas técnicas para el correcto desarrollo del proyecto.
- Sobre todas las cosas, no dejar de lado es aspecto humanístico del proyecto, pues de este depende la fuerza motriz del mismo y de la creación de sus productos.
- A pesar de las proyecciones económicas y financieras, estos aspectos deben reevaluarse cada año o en su defecto cada vez que suceda un suceso que afecte directamente las finanzas del proyecto, para así poder tener mayor certeza en los resultados.
- Se recomienda la propaganda del producto por medio de relaciones personales, es decir por el voz a voz y métodos de venta directa.

11 BIBLIOGRAFÍA

1. **FINAGRO**. 7,6% creció el PIB agropecuario en el segundo trimestre de 2013. *Ministerio de agricultura y desarrollo rural*. [En línea] 2014. <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/7,6-creci%C3%B3-el-pib-agropecuario-en-el-segundo-trimestre-de-2013.aspx>.
2. **Lievano, Jaime**. Los científicos brasileiros validaron la altillanura colombiana. *Diario Vanguardia*. [En línea] 2009. <http://www.vanguardia.com/historico/35504-los-cientificos-brasileros-validaron-la-altillanura-colombiana>.
3. **Clavijo, Sergio, Vera, Alejandro y Jiménez, Manuel**. Comentario económico del día. *Sector agropecuario: Desempeño en 2013 y perspectivas para 2014*. [En línea] 2014. <http://anif.co/sites/default/files/uploads/Mar10-14.pdf>.
4. **Lacki, Polan**. El libro de los Pobres Rurales. *Desarrollo Agropecuario: de la dependencia al protagonismo del agricultor*. [En línea] 2005. <http://www.polanlacki.com.br>.
5. **MINISTERIO DE AGRICULTURA DE BRASIL**. Resultados estadísticos. *Brasilia*. [En línea] 2013. <http://www.agricultura.gov.br/acessoainformacao/estatistica>.
6. **Arias Castillo, Wilson**. El caso de la altillanura colombiana. *Semillas*. [En línea] 2010. http://www.semillas.org.co/apc-aa-files/5d99b14191c59782eab3da99d8f95126/presentacion_Foro_Acaparamiento_de_tierras.pdf.
7. **Lopez, Cecilia**. El estancamiento de la agricultura colombiana. *Blog "CREE"*. [En línea] 2006. <http://www.cecilialopezcree.com>.
8. **Perfeti, Juan, y otros, y otros**. Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia. *FEDEDESARROLLO*. [En línea] SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA, 2013. <http://www.fedesarrollo.org.co/>.
9. **DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN NACIONAL**. Política para una altillanura justa, moderna y segura. *Documento CONPES*. [En línea] 2013. <http://www.asorinoquia.org/>.
10. **Leibovich, José, y otros, y otros**. Estudio sobre la competitividad del maíz y la soya en la altillanura colombiana. *Estudio sobre la competitividad del maíz y la soya en la altillanura colombiana*. Bogotá DC : s.n., 2010.
11. **FUNDALLANURA**. La Importancia del cultivo de la soya en el desarrollo agrícola de la Altillanura Colombiana. [aut. libro] Fondo Nacional de la soya – FENALCE. Puerto López - Meta : s.n., 2012.
12. **DANE**. Meta. *ICER (Informe de coyuntura económica regional)*. [En línea] 2012. ISSN 1974-3582.
13. —. Arauca. *ICER (Informe de coyuntura económica regional)*. [En línea] 2012. www.dane.gov.co/. ISSN 1974-3582.
14. —. Casanare. *ICER (Informe de coyuntura económica regional)*. [En línea] 2012. www.dane.gov.co. ISSN 1974-3582.

15. —. Otros departamentos. *ICER (Informe de coyuntura económica regional)*. [En línea] 2012. www.dane.gov.co. ISSN 1974-3582.
16. **FINAGRO**. Manual de Servicios. [En línea] 2014. www.finagro.com.co.
17. **Robledo, Jorge Enrique**. *¿Desarrollo agrario o especulación inmobiliaria?* [Senador de la Republica - Intervención verbal en el debate] Bogotá DC : Comisión Quinta del Senado, 2013.
18. **OLMUE**. Proyecto Agroindustrial OLMUE COLOMBIA. [En línea] OLMUE COLOMBIA, 2012. <http://www.olmue.com.co/>.
19. **Dominguez, Juan Carlos**. Renacen el arroz y el algodón. *Redactor EL TIEMPO*. [En línea] 2000. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1280307>.
20. **JHON DEERE®**. Sobre nosotros. [En línea] 2014. www.deere.com.
21. **CATERPILLAR®**. Nuestra empresa. [En línea] CATERPILLAR®, 2014. www.cat.com.
22. **KOMATSU®**. Quienes somos. [En línea] KOMATSU®, 2014. www.komatsu.com.
23. **BALDOR ELECTRIC COMPANY**. Open Drip-Proof Motors 1-500HP. *Premium Efficiency Motor Specification*. [En línea] 2008. www.baldor.com.
24. **JHON DEERE POWER SYSTEMS**. PowerTech 6081. *Manual del operador*. [En línea] 2012. www.deere.com.
25. **GRUPO WEG**. Specification of Electric Motors. *Jaraguá do Sul – SC Brazil*. [En línea] 2013. www.weg.net.
26. **NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM**. Diesel exhausts particulates - Report on Carcinogens. *Department of health and human services USA*. [En línea] 2011. ntp.niehs.nih.gov.
27. **INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA “Jaume Almera” CSIC**. Calidad del aire urbano, salud y tráfico rodado. *Fundación Gas Natural*. [En línea] 2006. www.fundaciongasnaturalfenosa.org.
28. **ALCALDÍA DE PUERTO GAITÁN**. Instancias de participación ciudadana. *Sitio oficial de Puerto Gaitán - Meta*. [En línea] 2013. http://www.puertogaitan-meta.gov.co/Instancias_participacion.shtml.
29. **SENA**. Forme el talento humano de su empresa. *SENA*. [En línea] SENA, 2014. <http://www.sena.edu.co/empresarios/alianzas-para-el-trabajo/cualifique-el-talento-humano-de-su-empresa/Paginas/Forme-el-talento-humano-para-su-empresa.aspx>.
30. **ARQUUBA**. Proceso de construcción. *ARQUUBA*. [En línea] 2013. <http://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/obras-civiles-procesos-constructivos/>.
31. **AUTODESK**. AUTODESK INVENTOR 2015. *Sitio web oficial de AUTODESK. Requerimientos de software*. [En línea] 2014. <http://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products/troubleshooting/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/System-requirements-for-Autodesk-Inventor-2015-products.html>.
32. **DELL CORPORATION**. Productos 2014. *Referencias y especificación*. [En línea] DELL CORPORATION, 2014. <http://www.tiendadecomputadores.com/dell-colombia/>.
33. **INCONTEC**. *Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. Bogotá DC : INCONTEC, 2014. NTC-ISO 14001.
34. —. *Sistemas de gestión de calidad. Requisitos*. Bogotá DC : INCONTEC, 2008. NTC-ISO 9001.

35. **FINAGRO.** Programa de financiamiento agrícola, desarrollo rural con equidad (DRE). [En línea] 2013. <https://www.finagro.com.co/categor%C3%ADa-acorde%C3%B3n/programa-desarrollo-rural-con-equidad-dre>.
36. **DANE.** Meta. *ICER (Informe de coyuntura económica regional)*. [En línea] 2012. www.dane.gov.co/. ISSN 1974-3582.
37. **Ullman, David.** *The mechanical design process - Capitulo 5: Planning for Design*. New York : McGrawHill, 2010. ISBN 9780072975741.
38. **MINISTERIO DE AGRICULTURA DE COLOMBIA.** Proyecto de apoyo a alianzas productivas. *PAAP*. [En línea] MINISTERIO DE AGRICULTURA DE COLOMBIA, 2014. <https://www.minagricultura.gov.co/tramites-servicios/desarrollo-rural/Paginas/Proyecto-apoyo-a-alianzas-productivas-PAAP-.aspx>.