"Proyecto de Mejora del Proceso de Comercialización de una Empresa Agroindustrial aplicando Modelado de Procesos y Transformación Industrial"

INTRODUCCIÓN

- El presente trabajo desarrolla el Modelado de Procesos y Transformación Industrial aplicados para la Mejora del proceso de Comercialización de la empresa Agroindustrial SIPIA S.A.

- La empresa seleccionada para este proyecto, es una empresa agroindustrial que fabrica y comercializa conservas. La planta se encuentra ubicada en Puembo provincia de Pichincha, con dos puntos de distribución localizados en Quito y Guayaquil. La empresa Agroindustrial en análisis, presenta una serie de procesos desde la fabricación del producto en la planta Industrial hasta la distribución del mismo. Se realizará el análisis respectivo a todos los procesos que la conforman aplicando el modelo IDEF0.

- El modelo IDEF0 ayuda a entender los sistemas ya existentes en la empresa por medio del modelado y la diagramación de cada proceso especificando las actividades correspondientes en cada uno así como sus principales entradas, controles, mecanismos y salidas.

- Luego con la aportación de sugerencias de las personas vinculadas al tema se rediseñará los diagramas elaborados al inicio y así poder detectar mediante el análisis de los subprocesos la causa esencial para no alcanzar la correcta ejecución de la actividad principal de la empresa y seleccionar el proceso que necesita una reestructuración que valide el resultado final.

- Finalmente, la implementación del IDEF0 y las técnicas Lean para la eliminación de desperdicios, permitirán con la ayuda de la Mejora Continua que la empresa reduzca costos, mejore sus procesos y elimine desperdicios para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad.

1. GENERALIDADES

1.1 Historia

SIPIA S.A.
SERVICIO INTEGRAL PARA LA INDUSTRIA ALIMENTICIA S. A.

- Es un grupo agroindustrial dedicado por más de 23 años a la elaboración de vegetales y frutas en conserva. Cuenta con una infraestructura altamente tecnificada con capacidad para la fabricación y distribución a nivel local e internacional.

- Para el mercado nacional la empresa importa y comercializa productos de alta calidad provenientes de Europa y Asia, acorde con su compromiso de servicio al cliente.

1.2 Plan Estratégico

Misión:
Deleitar al consumidor con frutas y hortalizas en conserva.

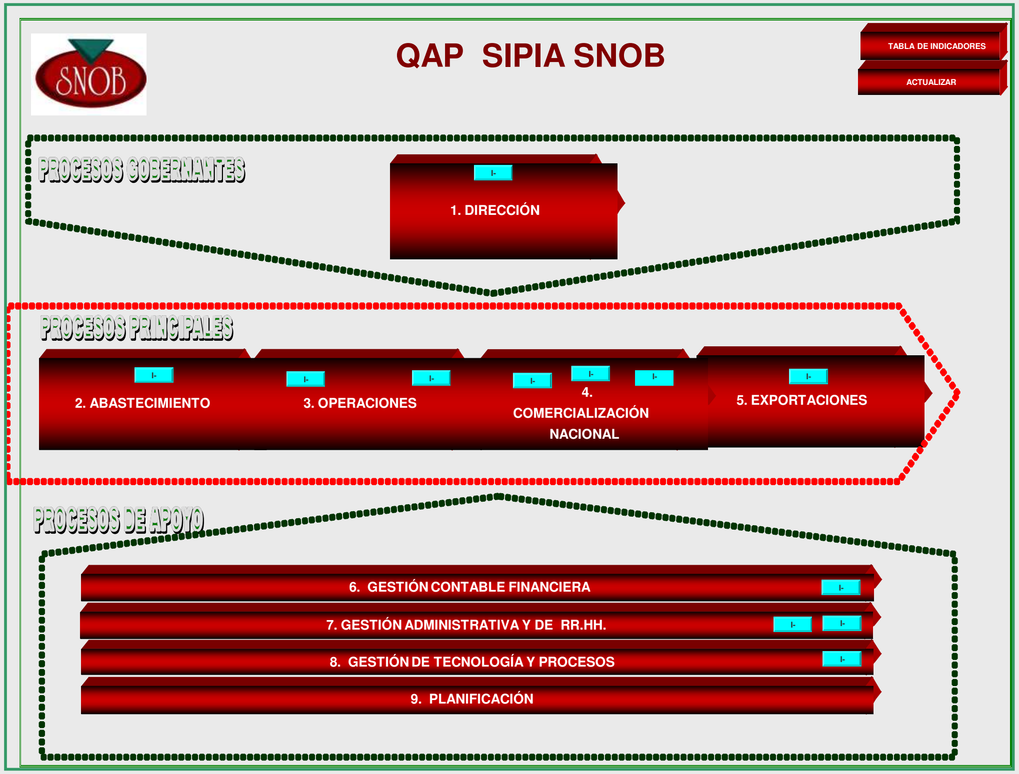
Visión:
Ser un grupo empresarial agroindustrial con crecimiento sustentable adaptado a las tendencias globales exitosas.

Valores:

- Disciplina
- Actitud mental positiva
- Compromiso
- Flexibilidad
- Simplicidad
- Persistencia

1.3 Estructura Jerárquica

FIGURA 1.1 MAPA DE PROCESOS



Fuente y Elaboración: SIPIA S.A.

2. MODELO IDEF 0

¿Qué es IDEF 0?

Metodología para representar de manera estructurada y jerárquica las actividades que conforman un sistema o empresa y los objetos o datos que soportan la interacción de esas actividades.

2.1 Definiendo el modelo

Para la elaboración de los Modelos se debe desarrollar un listado de los principales datos y actividades que conforman los procesos de la empresa; para luego de asociarlos poder realizar el bosquejo estructural teniendo como soporte las preguntas esenciales que llevan a descubrir el propósito del Modelado.

FIGURA 2.2 PREGUNTAS Y PROPÓSITO PARA ELABORACIÓN DE MODELO

Autor: Acosta, Castillo, Crespo		**Fecha:** 22/03/07
Proyecto: Operar una Empresa Agroindustrial		
Preguntas: * ¿Qué estándares de calidad se aplican en la materia prima? * ¿Qué tipo de tecnología aplicamos en la obtención de productos? * ¿De qué manera están estructurados los procesos? * ¿En qué tipos de canales de distribución ubicaremos los productos?		**Propósito:** Entender la operación de una empresa agroindutrial
Nodo	**Título:** Operar una empresa agroindustial (Propósito y Punto de Vista)	**Número** DAM002

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

2.2 Definiendo Actividades Principales y sus derivados.

- **Controles:**
  Macroentorno

  Forecast

- **Entradas:**
  La Información del Cliente

  La Información de la Industria Alimenticia

  Demanda

  Documentos de Soporte

  Materia Prima

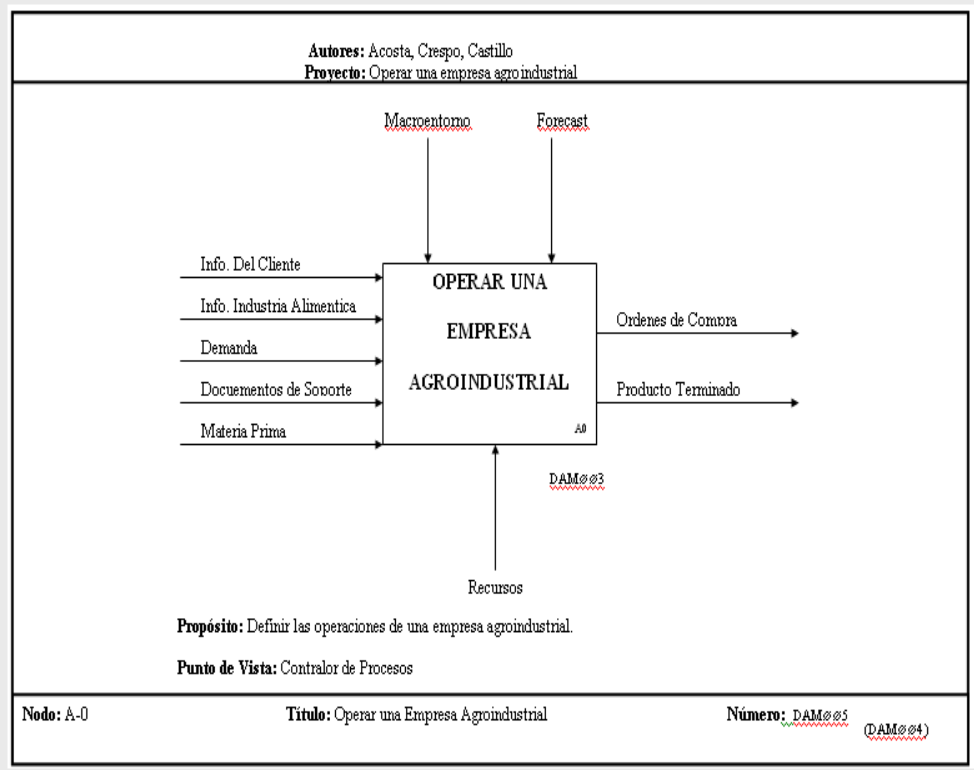
- **Mecanismos:**

  Recursos Humanos

  Intuitive

- **Salidas:**
  Producto terminado
  Órdenes de compra

FIGURA 2.3 OPERAR UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL A-0



Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

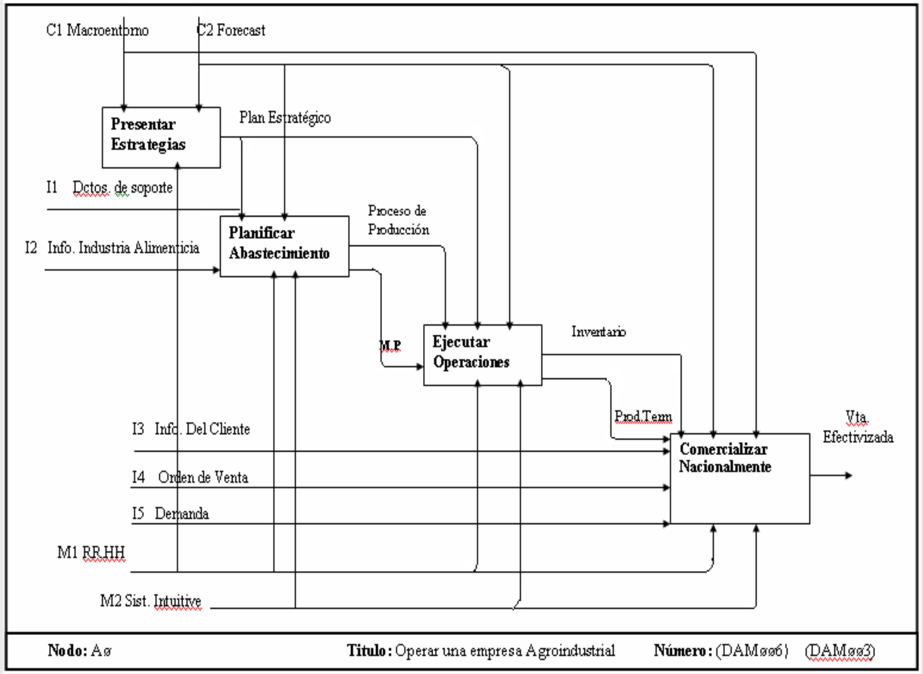
Actividades: Se tiene cuatro procesos regidos por los controles y mecanismos anteriormente mencionados.

Se inicia el Proceso con un Plan Estratégico elaborado por el área gerencial, financiera y de planeación; determinando las actividades a seguir en los procesos como Abastecimiento en el que se adquiere la Materia Prima y demás recursos para operar la producción de conservas.

Para obtener el producto terminado se realiza un proceso de operaciones, producción, controles de calidad, presentación y demanda del mercado y así poder cubrir las expectativas del mismo.

Una vez con el producto terminado se procede al abastecimiento de inventarios UIO-GYE según la planificación de requerimientos, para una posterior comercialización. Aplicando Planes de Mercadeo y Estrategias de Ventas obtenemos la venta efectivizada.

FIGURA 2.4 OPERAR UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL AØ



Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

Comercializar Nacionalmente

Cuenta con cuatro sub-actividades:

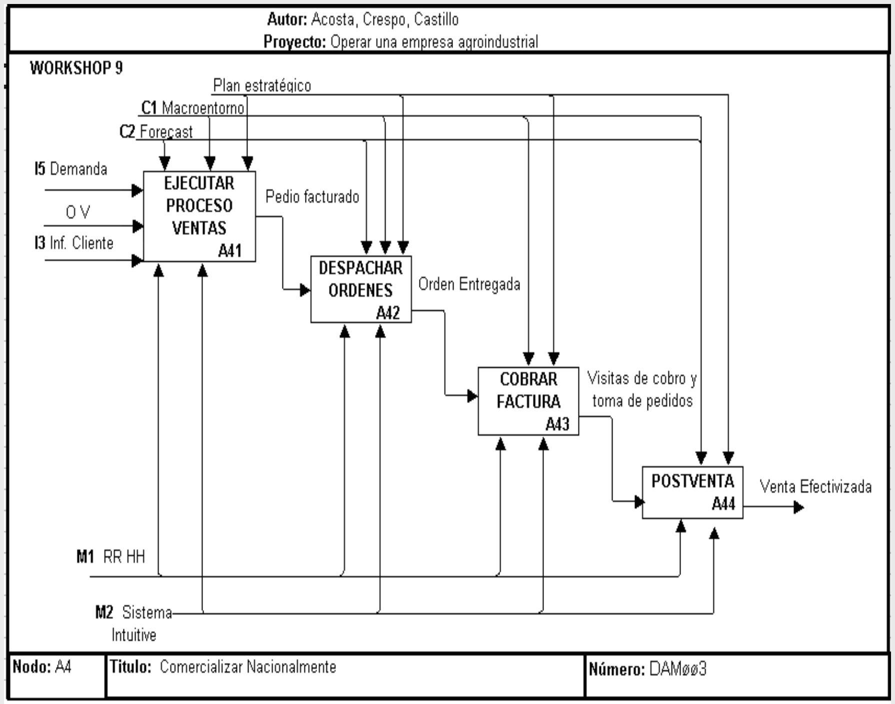
- **Ejecutar el proceso de venta** Sus entradas son la Demanda, la Información del cliente y como entrada tunel la Orden de Venta. Se obtiene como salida el Pedido Facturado.

- **Despachar órdenes** tiene como entrada el Pedido facturado, el cual permite dar inicio a esta sub-actividad.

- **Cobrar factura** implica que la orden haya sido entregada como paso previo a esto. Esta basado en recuperar la cartera hasta el limite de plazo. Los vendedores al momento de realizar la cobranza también realizan la toma de pedidos.

- **Post Venta** es el complemento para este proceso, es el seguimiento, aseguramiento y control del cliente. Se obtiene la Venta Efectivizada.

FIGURA 2.8 COMERCIALIZAR NACIONALMENTE A4



Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

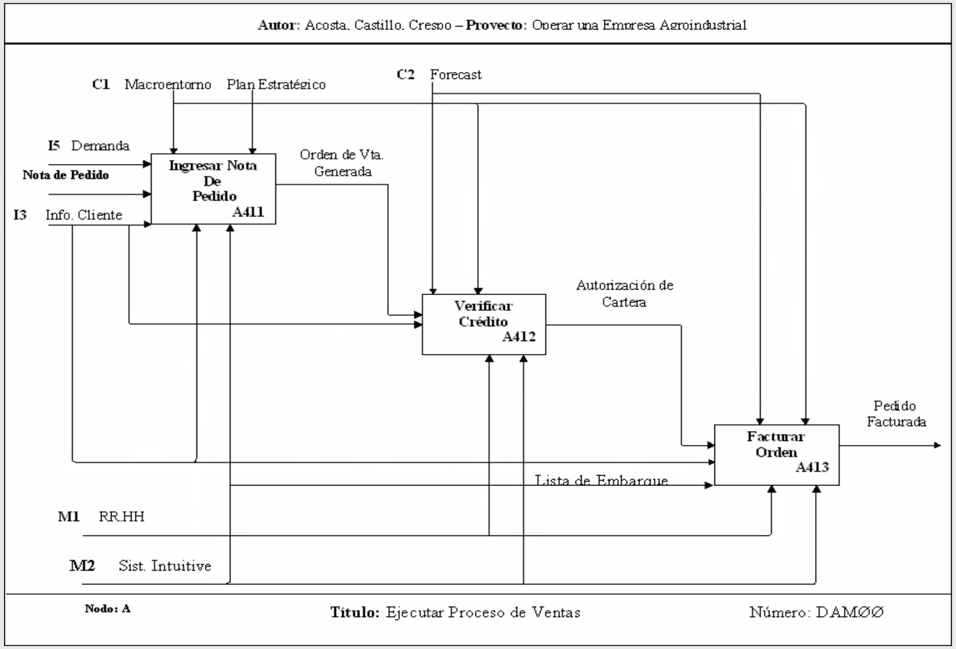
Ejecutar Proceso de Venta

- **Ingresar Nota de Pedido**
  Receptado el pedido del cliente se ingresa el pedido y se generar la orden de venta.

- **Verificar Crédito**
  El departamento de Cartera analiza el Estado de Cuenta del Cliente, y si no posee facturas vencidas y el monto de la orden no excede el límite de crédito establecido se autoriza el despacho para el cliente.

- **Facturar Orden**
  Una vez que tenemos la Autorización de Cartera y que Bodega se entrega la Lista de Embarque verificada, continúa el proceso por medio del cual, una orden de venta se transforma en un documento legal de cobro (Pedido Facturado), para el que se realiza el respectivo embarque en el que uno de los controles más importantes es el inventario actualizado, para luego proceder al despacho del pedido con este documento y así continuar el proceso para efectivizar la venta.

FIGURA 2.9 EJECUTAR PROCESO DE VENTAS



Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

2.3 Autocrítica

Antes de definir los procesos finales en las figuras que muestran los procesos modelados se realizó la respectiva validación con el personal de cada área revisando uno a uno el modelo experimental, sobre los cuales se ejecutaron las correcciones pertinentes para así obtener el modelo sobre el cual se trabajará.

2.4 Proceso de Validación

Luego de modelar los procesos de la empresa, el siguiente paso es la validación, que consiste en la revisión de aquellas actividades de los procesos que no están bien definidas; en este caso se realizó una evaluación en el proceso Comercializar Nacionalmente ya que es el de mayor incidencia en el correcto desarrollo del flujo Operar una Empresa Agroindustrial.

FIGURA 2.14 ANÁLISIS DEL KIT

Autor: Acosta, Castillo, Crespo **Fecha:** 19/03/07

Forecast: Realización e implementación del plan estratégico

Pedido Facturado: Establecimiento de los horarios respectivos de facturación (8H30 - 16H00)

Orden Entregada: Los tiempos que demora la entrega dependen de la cantidad de mercadería a despachar en el pedido y del tipo de pedido

Visitas de Cobro: Días en los que el cliente cancela sus facturas vencidas

Recepción de Pedidos: Siendo efectivas se coordinan con los días de cobro, sino depende de la rotación del inventario del cliente

Nodo A4 **Título**: Comercializar Nacionalmente **DAM 003**

Fuente y Elaboración: IDEF0/SADT, Acosta, Castillo, Crespo

3. ANÁLISIS PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA EMPRESA

3.1 Misión, Visión y Valores de la Empresa

- **Misión:**

Deleitar al consumidor con frutas y hortalizas en conserva.

- **Visión:**

Ser un grupo empresarial agroindustrial con crecimiento sustentable adaptado a las tendencias globales exitosas.

- **Valores:**

Disciplina
Compromiso
Flexibilidad
Simplicidad
Persistencia

3.2 Análisis FODA de la Empresa

FORTALEZAS
OPORTUNIDADES
DEBILIDADES
AMENAZAS

FORTALEZAS (DEBILIDADES)

- Recurso humano (Experiencia, capacidad).

Aplicación de mejoramiento continuo para la correcta planificación de actividades.

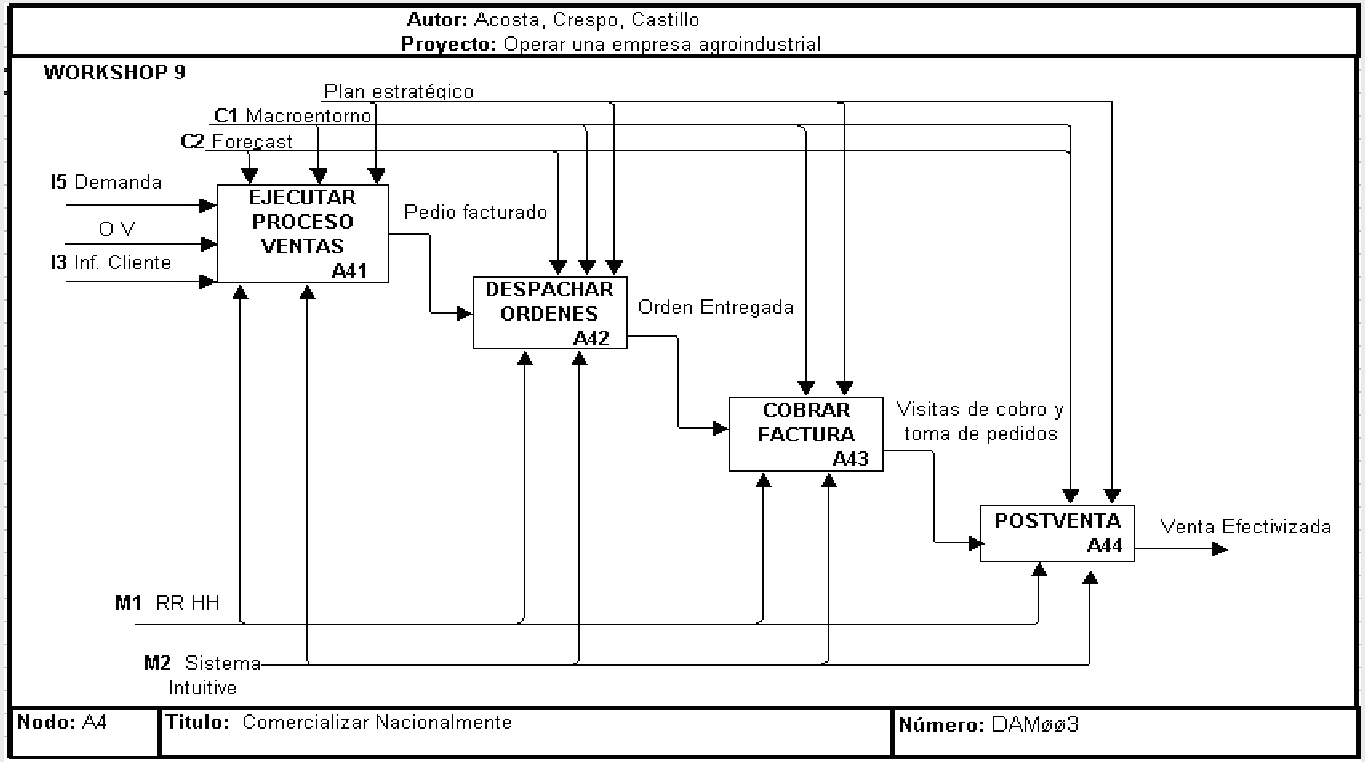
- Buen ambiente laboral

Este punto sugiere reestructuración debido a que el personal mediante observación indicó que no labora en un ambiente propicio.

- Infraestructura apropiada (comunicaciones, tecnológicas, administrativa).

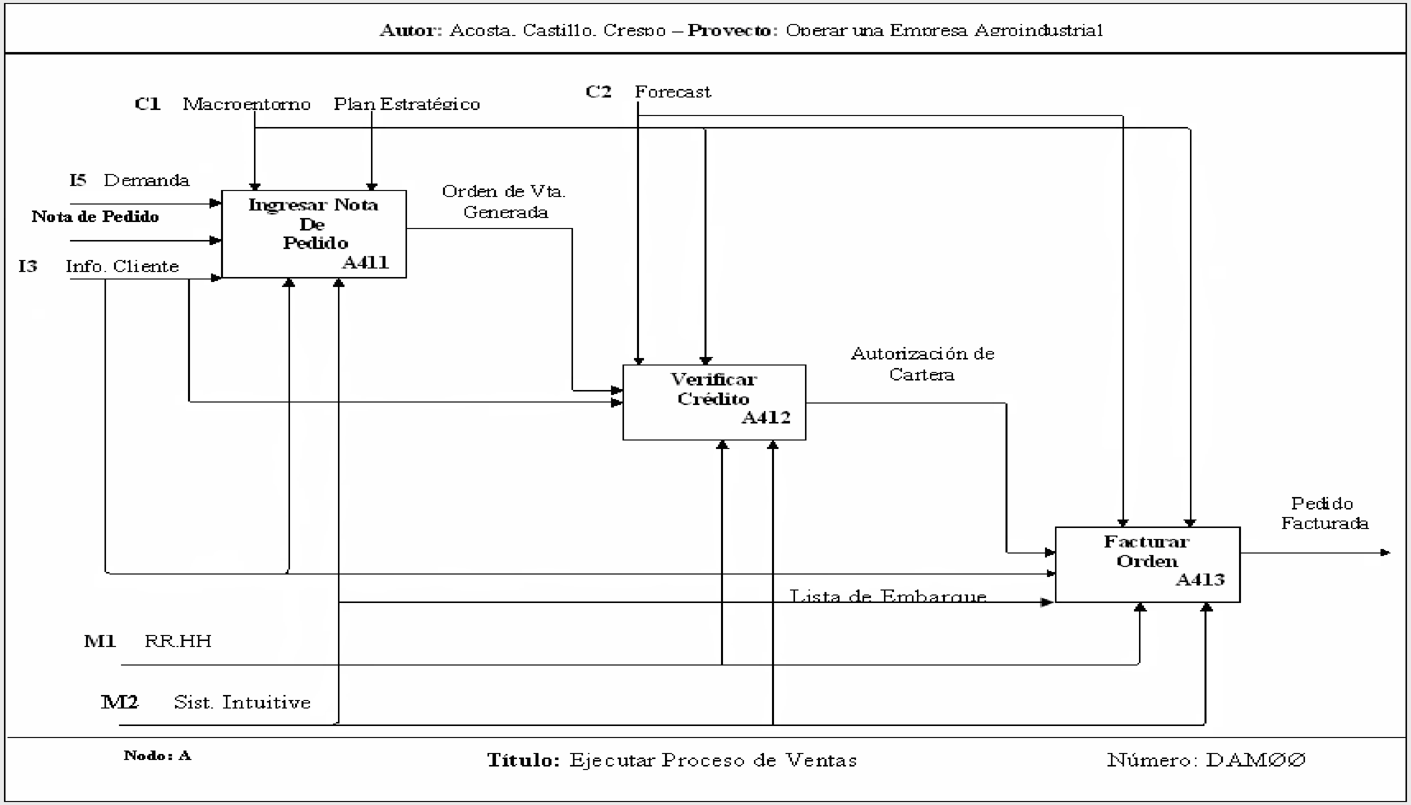
La infraestructura tiene algunas falencias las cuales afectan al proceso de Comercializar Nacionalmente

FIGURA 2.8 COMERCIALIZAR NACIONALMENTE A4



Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

FIGURA 2.9 EJECUTAR PROCESO DE VENTAS



Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

3.3.1 Información de los mandos medios

Entrevista a los mandos medios de la Regional Guayaquil:

- Jefe Comercial
- Jefe Crédito y Cobranzas
- Jefe de Bodega

Objetivo: Obtener información acerca del proceso de Comercializar Nacionalmente.

Entrevista Regional Gye

1. ¿Cómo se desarrolla el proceso de Comercialización?

2. ¿Cuántas órdenes de venta se facturan al día en promedio y en que tiempo?

3. ¿Quiénes toman las decisiones en el proceso?

4. ¿Considera que la información fluye correctamente entre departamentos?

5. ¿Cuántas facturas se anulan por error en la toma del pedido en promedio?

6. ¿Todo el personal usa las mismas políticas de la empresa?

7. ¿Considera que el ambiente de trabajo es el adecuado para el desarrollo de las actividades de comercialización?

8. ¿Tiene suficiente espacio para el inventario?

9. ¿Cómo fluye el trabajo a través de los departamentos de la empresa?

10. ¿Con qué frecuencia se dan errores en el despacho y qué tipos de errores surgen?

11. ¿Usa el proceso los equipos, herramientas y maquinarias correctas?

12. ¿Por qué razones considera usted que se dan los problemas en el proceso de comercialización?

3.3.2 Medición de Indicadores de Referencia

TABLA 3.1 MEDICIÓN DE INDICADORES DE REFERENCIA

MEDIDAS	ACTUAL	EXPECTATIVAS
Facturación	40 facturas / 8 horas	40 fact / 5 horas reducir 40%
Facturación-anulaciones	Anulación 2 fact/ semana	Reducir 100% anulaciones
Despacho	4 entregas no efectivizadas / 40 entregas	Reducir 100% entregas no efectivizadas

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

3.3.3 Identificación de los Problemas del Proceso

RESPUESTAS DEL JEFE DE COMERCIALIZACION	CLASIFICACION DEL PROBLEMA
Mala elaboración de los pedidos tomados por el vendedor	Problema de cultura
Se originan anulaciones en las facturas	Problema de cultura
El despacho no se efectiviza en su totalidad	Problema de cultura
Lanzamiento de nuevos productos al mercado, sin acogida originan devoluciones	Problema de cultura
El ambiente laboral en los departamentos no es el optimo para el adecuado funcionamiento	Problema de Cultura
El flujo de trabajo a través de departamentos no es eficiente	Problema de cultura

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

3.3.4 Priorización y Selección de los Problemas

TABLA 3.3 FRECUENCIA DE LA CLASIFICACIÓN DEL PROBLEMA	
CLASIFICACION DEL PROBLEMA	**FRECUENCIA**
Problema de Cultura	6
Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo	

3.4 Identificación de Desperdicios

3.4.1 Preparación para Entrevistas

Siendo los entrevistados:

- Jefe Comercial
- Departamento de Facturación
- Jefe de Cartera
- Jefe de Bodega - Despacho

3.4.2 Entrevistas al personal de área

1.¿El flujo de pedidos tomados responde a algún horario especifico?.
Siempre A veces Nunca

2. ¿Existe planificación desde el inicio del proceso desde el pedido hasta el despacho?
Siempre A veces Nunca

3. ¿La no efectivización de la entrega corresponde a la mala planificación?
Siempre A veces Nunca

4. ¿Qué tan efectivo es el flujo de trabajo entre departamentos?
Pobre Satisfactorio Bueno

5. ¿Los nuevos productos generan devoluciones?
Siempre A veces Nunca

6. ¿Se encuentra a tiempo la información y decisiones del proceso?
Siempre A veces Nunca

7. ¿Tienen los trabajadores y el personal que labora suficiente capacitación para las actividades designadas?
Siempre A veces Nunca

8. ¿Qué tan involucrado se encuentra como jefe departamental en las decisiones del proceso?
Siempre A veces Nunca

9. ¿Existe comunicación permanente entre los departamentos involucrados en la comercialización?
Pobre Mediano Bueno

3.4.3 Análisis de Datos

TABLA 3.4 ANÁLISIS DE DATOS

NUMERO			ENTREVISTADOS				
PREGUNTA	RESPUESTA	DESPERDICIO	1	2	3	4	TOTAL
8	no me encuentro involucrado en las decisiones del proceso	RRHH	0	1	1	1	3
5	los nuevos productos en el mercado me generan devoluciones	BREPRODUCC	0	0	1	1	2
1	El flujo de pedidos no corresponde a ningun orden especifico	PROCESO	1	1	1	1	4
2	No existe planificacion en el proceso	PROCESO	1	1	1	1	4
3	la no efectivizacion de la entrega corresponde a una mala planificacion	PROCESO	0	1	1	1	3
4	el flujo de trabajo entre departamentos no es efectivo	PROCESO	1	1	1	1	4
7	no tengo capacitacion en el area	DEFECTO	0	0	0	0	0
6	No a tiempo Informacion y decisiones	ESPERA	1	1	0	1	3
9	No tengo comunicación permanente entre departamentos	ESPERA	1	1	1	1	4

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

Agrupación de Datos

TABLA 3.5 CLASIFICACIÓN DEL DESPERDICIO CULTURA

		ENTREVISTADOS				
	DESPERDICIO	**1**	**2**	**3**	**4**	**TOTAL**
	CULTURA					
1	RECURSO HUMANO	0	1	1	1	3
2	SOBREPRODUCCION	0	0	1	1	2
3	PROCESO	3	4	4	4	15
4	DEFECTO	0	0	0	0	0
5	ESPERA	2	2	1	2	7

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

3.4.4 Interpretación de los Resultados y Clasificación de desperdicios

TABLA 3.6 PORCENTAJE DE LA CLASIFICACIÓN DESPERDICIO CULTURA

DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
CULTURA		
RECURSO HUMANO	3	15
SOBREPRODUCCION	2	10
PROCESO	15	75
DEFECTO	0	0
ESPERA	7	35

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

4. MEJORA CONTINUA

4.1 Implementación de las Mejoras

4.1.1 Planeación y Eliminación de Desperdicios

Metas: Reducir el tiempo de facturación en un 40%

Estrategias:

1.Talleres motivacionales dando a conocer los beneficios que creará el cambio y la simplicidad de la ejecución de las actividades.

Objetivo 1: Revisar y definir el requerimiento de las técnicas (Kaisen y 5 S)
Objetivo 2: Contratar al facilitador.
Objetivo 3: Capacitar a trabajadores.

2.Establecer un sistema de mejora que proporcione un lugar específico para cada cosa.

Objetivo 1: Contratar empresa de diseño y distribución de espacios
Objetivo 2: Ejecutar la adquisición de muebles.

4.1.2 Implementación del Plan de Eliminación

TABLA 4.1 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ELIMINACIÓN

CAUSAS DE DESPERDICIOS	DESPERDICIOS IDENTIFICADOS	MEJOR TECNICA LEAN
No me encuentro involucrado en las decisiones del proceso	CULTURA- Recurso Humano	Trabajo en Equipo
Los nuevos productos en el mercado me generan devoluciones	CULTURA- Sobreproduccion	Trabajo en Equipo
El flujo de pedidos no corresponde a ningun orden especifico, No existe planificacion en el proceso , La no efectivizacion de la entrega corresponde a una mala planificacion El flujo de trabajo entre departamentos no es efectivo	CULTURA- Proceso	Trabajo en Equipo 5S
No tengo capacitacion en el area No a tiempo Informacion y decisiones	CULTURA- Defecto	Trabajo en Equipo
No tengo comunicación permanente entre departamentos	CULTURA- Espera	Trabajo en Equipo

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

4.1.2.1 Aplicación del Plan de Acción (Estrategia 1)

- **Objetivo 1:** Revisar y definir el requerimiento de las técnicas (Kaisen y 5 S)
- **Objetivo 2:** Contratar al facilitador.
- **Objetivo 3:** Capacitar a trabajadores

TABLA 4.3 COSTOS DE CAPACITACIÓN A TRABAJADORES GYE

Cantidad	Descripción	Precios	Subtotal	Total
16	**Coffee Break - Facturar por persona $3.84 + 22%**	4.69	75.02	150.00
	Café a discreción			
	Mini Sandwich			
	Variedad de Torta			
	Cola o Mineral			
	Contratación del Facilitador		855.00	1000.00
	Alquiler Proyector INFOCUS		145.00	
1	Proyector INFOCUS SVGA	59.50		
	*Compatible Windows y Macintosh			
	*Incluye cables de poder, cable de video			
	*Incluye instalación en oficinas y explicación de uso			
1	Televisor 21" colores con VCR para VHS	26.00		
1	Computador portatil Pentium 4/256mb/20GB con Windows XP (word, excel, power point, access)	59.50		

*Información: Proforma Servicentro, Ecuaclones

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

4.1.2.2 Aplicación del Plan de Acción (Estrategia 2)

- **Objetivo 1:** Contratar empresa de diseño y distribución de espacios
- **Objetivo 2:** Ejecutar la adquisición de muebles.

Departamento de Ventas:			
Cantidad		Costo	
8	Silla Giratoria	74	592
2	Estación de Trabajo	177	354
6	Tablero Divisor	25	150
Departamento de Bodega:			
2	Estación de Trabajo	177	354
2	Cajonera Fija de 3 gavetas	163	326
2	Silla Giratoria	74	148
1	Aire Acondicionado LG	450	540
Implementación del Comedor:			
1	Galón de Pintura	7	7
TOTAL			2,471

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

4.1.3 Cronograma de Implementación

TABLA 4.5 CRONOGRAMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEJORAS

			SEMANAS																															
ACTIVIDAD			1						2							3							4							5				
Estrategia 1:	Talleres Motivacionales		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	COSTOS
Objetivo 1:	Revisar y definir el requerimiento de las técnicas para un mejoramiento continuo	Responsable: Ing. Fernando Ramón - Experto Contralor																																
Objetivo 2:	Contratar Facilitador	Ing. Fernando Ramón - Experto Contralor																																1,000
Objetivo 3:	Capacitar a trabajadores	Ing. Fernando Ramón - Experto Contralor																																150
Estrategia 2:	Establecer un sistema de mejora que proporcione un lugar específico para cada cosa.																																	
Objetivo 1:	Contratar empresa de diseño y distribución de espacios.	Equipo de Implementación: Acosta, Castillo, Crespo																																2,471
Objetivo 2:	Ejecutar la adquisición de muebles	Equipo de Implementación: Acosta, Castillo, Crespo																																
																												TOTAL				3,621

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

4.2 Medición y Evaluación de la empresa

4.2.1 Medición de indicadores después de las mejoras

TABLA 4.6 MEDICIÓN DE INDICADORES

MEDIDAS	ACTUAL	EXPECTATIVAS	DESPUES DE MEJORAS
Facturación	40 facturas / 8 horas	40 fact / 5 horas reducir 40%	40 fact / 5 horas reducir 40%
Facturación- anulaciones	Anulación 2 fact/ semana	Reducir 100% anulaciones	1 anulacion por mes
Despacho	4 entregas no efectivizadas / 40 entregas	Reducir 100% entregas no efectivizadas	1 entregas no efectivizadas / 40 entregas

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

5. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

5.1 ANÁLISIS DE LOS COSTOSDE LOS DESPERDICIOS

Los desperdicios ocasionados en la Toma de Pedidos realizado por el Asesor de Ventas o por el Departamento de Facturación son el resultado de 8 facturas anuladas por mes en la cual intervienen diferentes materiales e insumos requeridos así como horas de trabajo entre departamentos vinculados a los errores de pedido generados en base a las anulaciones para obtener el costo mensual.

Se realizará el análisis en base a la eliminación del desperdicio con una reducción del 100% de las anulaciones.

- Para realizar la valorización del costo que genera el error del departamento de facturación se analiza todo el proceso que interviene desde la generación del pedido hasta la distribución del producto facturado, intervienen los siguientes departamentos: Facturación, Cartera, Despacho y Bodega, reflejados en gastos por factura.

TABLA 5.1 COSTOS DE LOS DESPERDICIOS

Error en toma de pedidos	Precio	Duración	Utilizadas	Costo Mensual	Costo anual
Toner	70.00	2,000.00	16.00	0.56	6.72
Cinta Epson	12.00	900.00	16.00	0.21	2.56
Hojas	0.20	-	16.00	3.20	38.40
Departamento de Facturación	600.00	800.00	16.00	12.00	144.00
Departamento de Cartera	850.00	800.00	16.00	17.00	204.00
Departamento de Despacho	1,000.00	800.00	16.00	20.00	240.00
Departamento de Bodega	1,800.00	800.00	16.00	36.00	432.00
Notas de pedido	0.06		16.00	0.96	11.52
Transporte	0.16		45 km	115.20	1,382.40
Gastos de Servicios	5,218.37	800.00	16.00	104.37	1,252.41
TOTAL				309.50	**3,714.01**

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

5.2 ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORAS

La implementación de las mejoras consiste en los talleres motivacionales para la aplicación del mejoramiento continuo y el establecimiento del sistema 5'S.

- La aplicación de mejoramiento continuo requiere revisión y definición de técnicas a aplicar, así mismo la contratación de un facilitador que imparta la respectiva capacitación al personal de los departamentos a aplicar como son: facturación, ventas, cartera y bodega.

- Mientras que la aplicación de las 5'S corresponde al rediseño y distribución de espacios, aplicación de Política Cero Papeles e incluye la adquisición de muebles y equipos de oficina necesarios para una mejor adecuación que canalice correctamente el flujo de trabajo.

TABLA 4.3 COSTOS DE CAPACITACIÓN A TRABAJADORES GYE

Cantidad	Descripción	Precios	Subtotal	Total
16	**Coffee Break - Facturar por persona $3.84 + 22%**	4.69	75.02	150.00
	Café a discreción			
	Mini Sandwich			
	Variedad de Torta			
	Cola o Mineral			
	Contratación del Facilitador		855.00	1000.00
	Alquiler Proyector INFOCUS		145.00	
1	Proyector INFOCUS SVGA	59.50		
	*Compatible Windows y Macintosh			
	*Incluye cables de poder, cable de video			
	*Incluye instalación en oficinas y explicación de uso			
1	Televisor 21" colores con VCR para VHS	26.00		
1	Computador portatil Pentium 4/256mb/20GB con Windows XP (word, excel, power point, access)	59.50		

*Información: Proforma Servicentro, Ecuaclones

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

TABLA 4.4 ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE APLICACIÓN MEJORAS

Estrategias:	
Talleres motivacionales	**Costo**
Contratar facilitador	1000
Capacitar trabajadores	150
Establecer cada cosa en su lugar	
Contratar empresa de diseño y distribución de espacios	2471
Total	**3621**

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

5.3 ANÁLISIS DE LOS BENEFICIOS EMPRESARIALES

5.3.1 BENEFICIOS HACIA LOS EMPLEADOS

La eliminación de los desperdicios de anulaciones de facturas beneficia directamente a todos los departamentos de la regional en sus actividades medidas en tiempos de trabajo y eficiencias.

- Los departamentos de Ventas, Cartera, Facturación y Distribución se reducen en tiempos hora/ trabajo.
- La redistribución de espacios de departamentos y la implementación del equipo adecuado de oficina y bodega.
- Las políticas que aplica la regional en la empresa y otras que serán añadidas para la optimización de trabajo desarrolla un mejoramiento continuo en cada actividad.

5.3.2 BENEFICIOS DE LA EMPRESA

Mediante la aplicación de las herramientas elegidas en el Análisis para la Transformación de la Empresa se obtiene:

- El costo de error en la toma de pedidos por $3,714.01 se convierte en ahorro anual.
- La empresa obtiene un beneficio de $9,602.98
- Mejor flujo de trabajo departamental con control de cada actividad y así poder prevenir errores futuros o aplicar planes de contingencia si fuera el caso.
- Reducción en devoluciones de mercadería a consecuencia de errores en toma de pedidos (asesores de venta) lo cual generaba mayores actividades para los departamentos, es decir reducción de tiempos.
- La aplicación de las 5's cuyo principal objetivo es generar un mejor ambiente laboral se logrará un beneficio en el desempeño de los empleados al encontrarse en un lugar acorde para poder desarrollar sus actividades logrando así un mayor rendimiento.

5.4 FLUJO DE CAJA ANUAL

SIPIA S.A.
FLUJO DE CAJA ANUAL
ERROR EN LA TOMA DE PEDIDOS

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
INGRESOS	945,259.88	945,259.88	945,259.88	945,259.88	945,259.88	945,259.88
COSTOS						
ERROR EN TOMA DE PEDIDOS		3,714.01	3,714.01	3,714.01	3,714.01	3,714.01
GASTOS DE OPERACIÓN						
FONDOS CAJA CHICA	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00
FONDOS ROTATIVOS	10,200.00	10,200.00	10,200.00	10,200.00	10,200.00	10,200.00
PAGOS A PROVEEDORES	30,178.68	30,178.68	30,178.68	30,178.68	30,178.68	30,178.68
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN						
TOTAL SALARIOS GYE	68,280.00	68,280.00	68,280.00	68,280.00	68,280.00	68,280.00
GASTOS DE VENTA						
Total ARRENDAMIENTOS GYE	14,814.24	14,814.24	14,814.24	14,814.24	14,814.24	14,814.24
TOTAL PERMISOS MUNICIPALES DE FUNCIONAMIENT	734.30	734.30	734.30	734.30	734.30	734.30
UTILIDAD OPERACIONAL	813,852.66	810,138.65	810,138.65	810,138.65	810,138.65	810,138.65

5.4.1 EX ANTE

SIPIA S.A.
FLUJO DE CAJA DEL COSTO ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE
ERROR EN LA TOMA DE PEDIDOS A PERPETUIDAD

		2007	2008	2009	2010	2011	2012
INGRESOS		945,259.88	945,259.88	945,259.88	945,259.88	945,259.88	945,259.88
COSTOS							
	ERROR EN TOMA DE PEDIDOS		3,714.01	3,714.01	3,714.01	3,714.01	3,714.01
GASTOS DE OPERACIÓN							
	FONDOS CAJA CHICA	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00
	FONDOS ROTATIVOS	10,200.00	10,200.00	10,200.00	10,200.00	10,200.00	10,200.00
	PAGOS A PROVEEDORES	30,178.68	30,178.68	30,178.68	30,178.68	30,178.68	30,178.68
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN							
	TOTAL SALARIOS GYE	68,280.00	68,280.00	68,280.00	68,280.00	68,280.00	68,280.00
GASTOS DE VENTA							
	Total ARRENDAMIENTOS GYE	14,814.24	14,814.24	14,814.24	14,814.24	14,814.24	14,814.24
	TOTAL PERMISOS MUNICIPALES DE FUNCIONAMIENT	734.30	734.30	734.30	734.30	734.30	734.30
UTILIDAD OPERACIONAL		813,852.66	810,138.65	810,138.65	810,138.65	810,138.65	810,138.65

TASA DE DESCUENTO	12.50%
VAN EX ANTE	3,698,406.68

5.4.2 EX POST

SIPIA S.A.
FLUJO DE CAJA ANUAL
IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
INGRESOS	945,259.88	945,259.88	945,259.88	945,259.88	945,259.88	945,259.88
COSTOS						
IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA	3,621.00					
GASTOS DE OPERACIÓN						
FONDOS CAJA CHICA	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00	7,200.00
FONDOS ROTATIVOS	10,200.00	10,200.00	10,200.00	10,200.00	10,200.00	10,200.00
PAGOS A PROVEEDORES	30,178.68	30,178.68	30,178.68	30,178.68	30,178.68	30,178.68
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN						
TOTAL SALARIOS GYE	68,280.00	68,280.00	68,280.00	68,280.00	68,280.00	68,280.00
GASTOS DE VENTA						
Total ARRENDAMIENTOS GYE	14,814.24	14,814.24	14,814.24	14,814.24	14,814.24	14,814.24
TOTAL PERMISOS MUNICIPALES DE FUNCIONAMIENTO	734.30	734.30	734.30	734.30	734.30	734.30
UTILIDAD OPERACIONAL	810,231.66	813,852.66	813,852.66	813,852.66	813,852.66	813,852.66

TASA DE DESCUENTO	12.50%
VAN EX POST	3,708,009.67

VAN EX POST	3,708,009.67
VAN EX ANTE	3,698,406.68
DIFERENCIA VAN EX POST - EX ANTE	9,602.98

5.4.3 ANÁLISIS BENEFICIO MARGINAL

- Una vez realizados los respectivos flujos mediante el cual se obtiene la utilidad anual generada con el error de la toma de pedidos que afecta el departamento de facturación y la utilidad que se obtiene luego de la implementación de las mejoras se obtuvo la diferencia entre estos flujos que corresponde al ahorro en este departamento, siendo este el beneficio marginal de ese proyecto.

Se obtiene un **VAN** de **$9,602.98**

SIPIA S.A.
FLUJO DE CAJA DE AHORRO ANUAL POR IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEJORAS

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
AHORRO DEL DEPARTAMENTO DE FACTURACION CON APLICACIÓN DE MEJORAS	-3,621.00	3,714.01	3,714.01	3,714.01	3,714.01	3,714.01

TASA DE DESCUENTO	12.50%
VAN	9,602.98

5.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

5.5.1 COSTO VARIABLE DE LA EMPRESA

Se determina el Costo Variable de la Empresa en base a la cantidad de facturas anuladas por error de la Toma de Pedidos

TABLA 5.5 COSTOS VARIABLES DE ACUERDO AL NÚMERO DE FACTURAS ANULADAS

Número de Facturas	Costo Variable
1	464.25
2	928.50
3	1,392.75
4	1,857.00
5	2,321.26
6	2,785.51
7	3,249.76
8	3,714.01

Fuente y Elaboración: Acosta, Castillo, Crespo

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

PROGRAMA DE SIMULACION @RISK

- **Variables:**
  - **TASA DE DESCUENTO:** La tasa de la empresa es del 12.5 %, pero existe la posibilidad de variación de manera pesimista al 18 %, pero es muy probable que la empresa tenga una consideración del 15 %. de manera histórica. Con esto la mejor variación de la tasa de descuento estaría representada por una distribución de probabilidad pert (12.5, 15, 18
  - **INVERSIÓN INICIAL**: Por cuestiones de inflación, podemos tomar en cuenta que la inversión inicial podría variar hasta un 10% (condiciones asamblea constituyente) y que la misma tiene igual probabilidad que ocurra entre el rango de valores del 3,621 hasta 3,983.1

- **Variables:**
  - **Ahorro en facturación:** este ahorro está representado por las facturas anuladas las cuales en total son 8 facturas mensuales, equivalentes a 3,714.01 al año. Si consideramos que desde el punto de vista pesimista se podría obtener una eficiencia del 50 %, y muy probablemente la eficiencia real promedio sea del 75%, (6 facturas), podemos asumir una distribución Pert. Como valor pesimista de 1,857, mas probable de 2,785.51 y optimista de alcanzar 8 facturas con un valor de 3,714.01

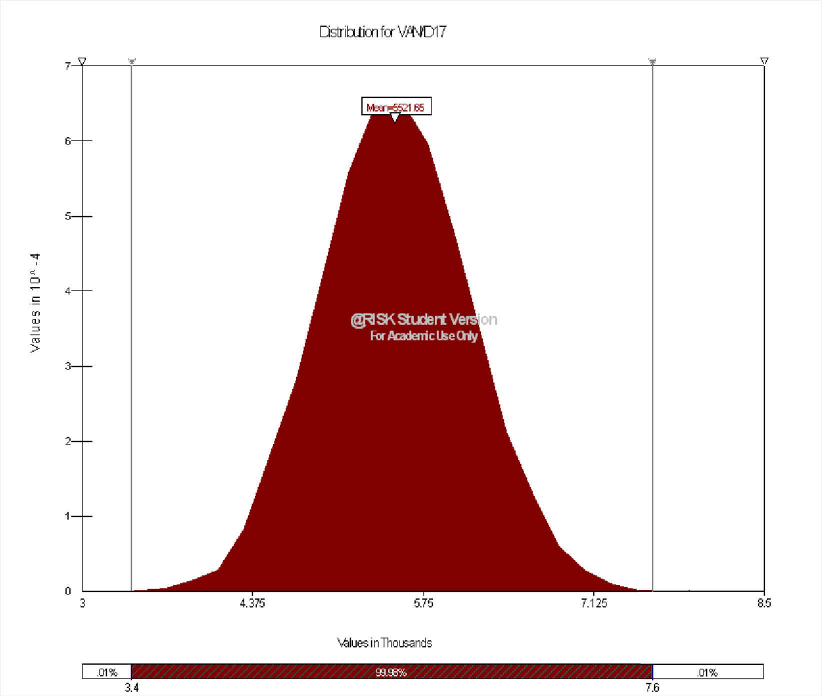
ANALISIS

- Se va a analizar la variación del van con estás premisas, para determinar si existe la posibilidad de obtener un van negativo, y con esto tomar otras acciones en caso de darse esta posibilidad.
- Con esto, se aplica un modelo de simulación @RISK con nuestros flujos de ahorro y verificamos los resultados. Para el modelo se toma en cuenta 10000 iteraciones, lo que significan 10.000 tablas Excel con las diferentes posibilidades contempladas en el modelo.

RESULTADOS VAN (1)

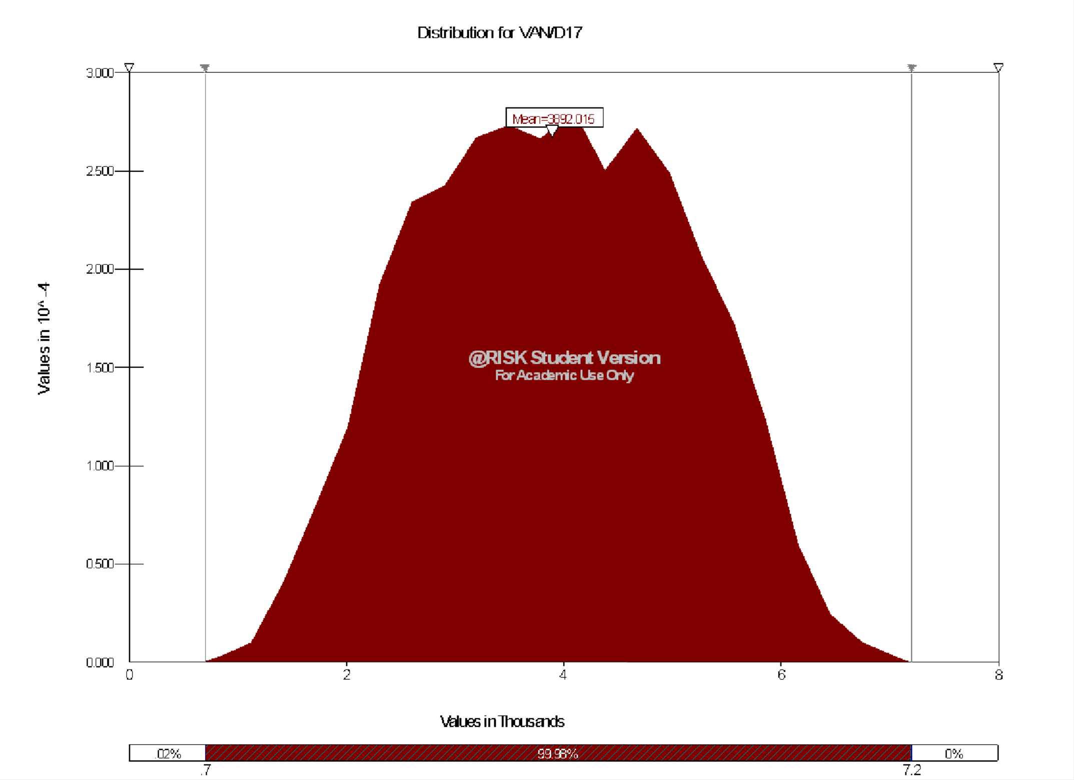
- El valor medio del van es de 5521, y no existe ninguna probabilidad de que el van sea negativo. Los resultados de la simulación se encuentran en la tabla adjunta.

Name	VAN
Minimum	3,354.87
Mean	5,521.65
Maximum	8,001.79
Std Dev	593.70



OTRAS CONSIDERACIONES

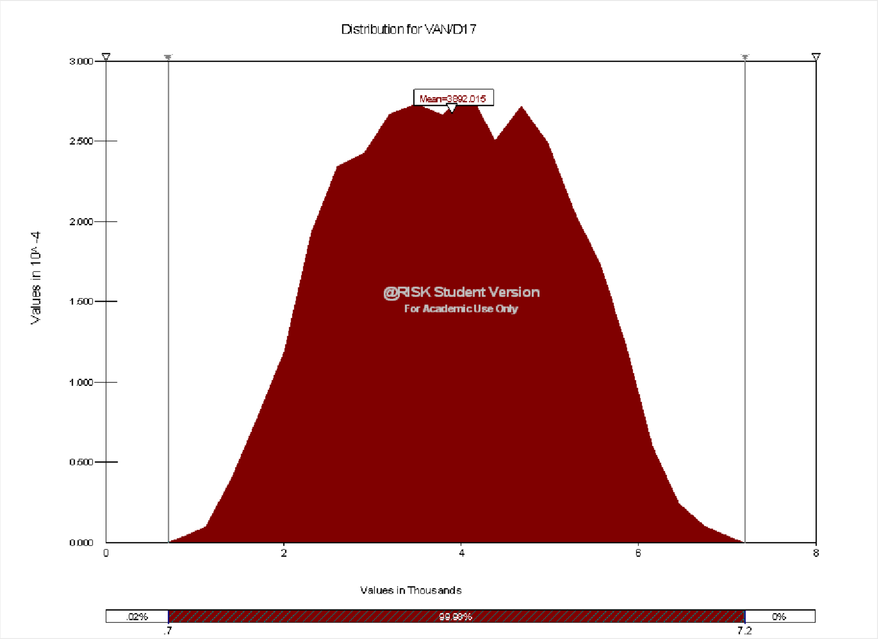
- Aun considerando que el rango varía al doble de inversión, tenemos en cuenta que se duplica la inversión a 7,242 en las condiciones mas adversas, tenemos que los resultados variarían en lo siguiente



RESULTADOS VAN (2)

- El valor medio del VAN es de 3,892.02 y no existe ninguna probabilidad de que el VAN sea negativo. Los resultados de la simulación se encuentran en la tabla adjunta.

Name	VAN
Minimum	680.56
Mean	3,892.02
Maximum	7,189.10
Std Dev	1,199.13



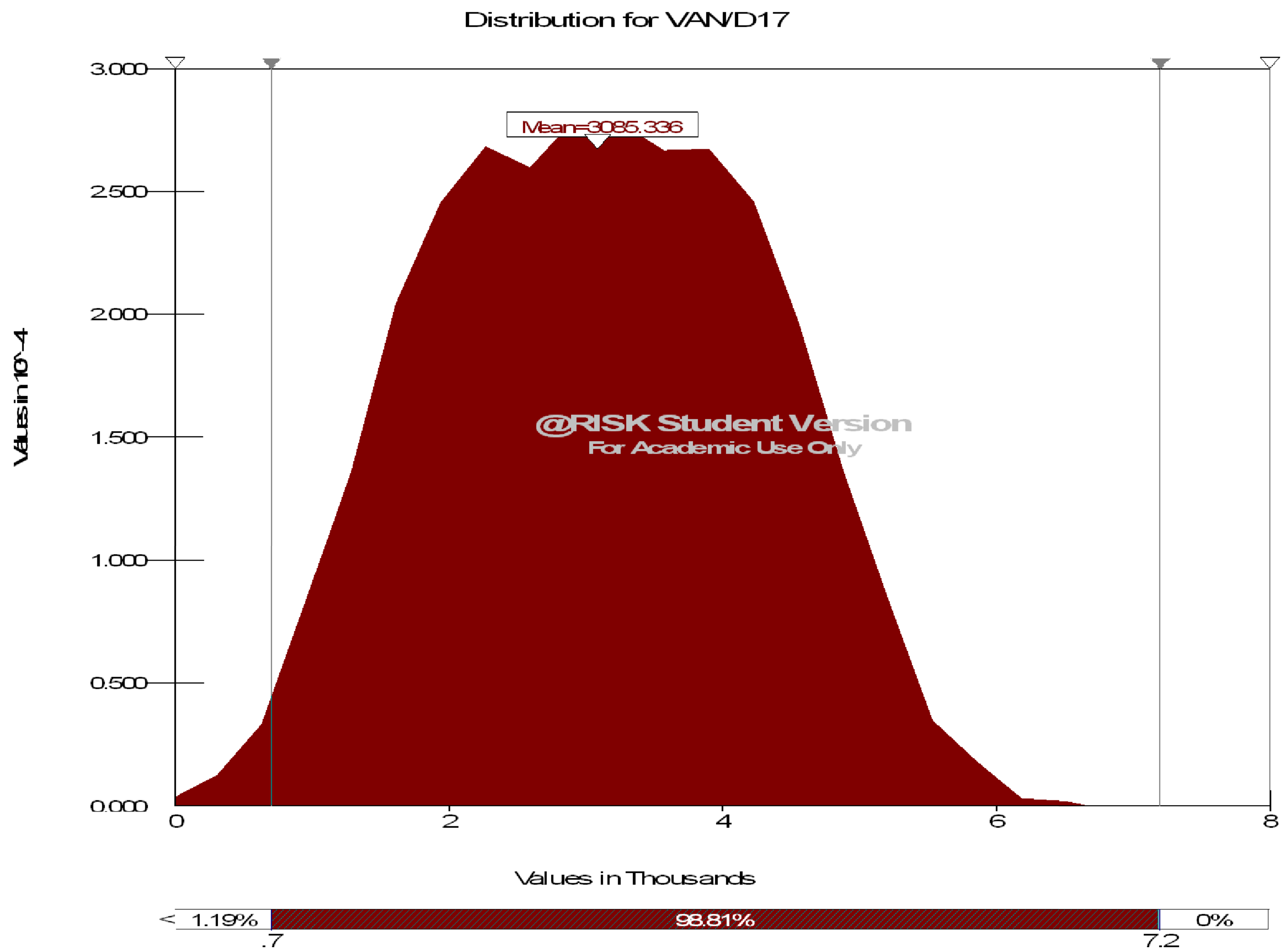
- Si adicionalmente a que se de la posibilidad de duplicar la inversión se considera que no se alcanzan las metas propuestas en el primer año. Se alcanza solo min: 928.5 (2 facturas), mprob: 1,857(4 facturas), max: 2,785.51(6 facturas)

RESULTADOS VAN (3)

- El valor medio del VAN es de 3,085.336, y existe una probabilidad del 0.07% de que el VAN sea negativo.

Name	VAN
Minimum	-511.64
Mean	3,085.34
Maximun	6,674.55
Std Dev	1,193.64

Name	VAN
Minimum	-511.6446
Mean	3085.336
Maximum	6674.546
Std Dev	1193.638
Variance	1424771
Skewness	1.51E-02
Kurtosis	2.296859
Mode	2706.358
Left X	0
Left P	99.93%



Distribution for VAN/D17
Mean=3085.336
3.000
2.500
2.000
1.500
1.000
0.500
0.000
Values in 10^-4
@RISK Student Version
For Academic Use Only
0
2
4
6
8
Values in Thousands
< 1.19%
98.81%
0%
.7
7.2

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El IDEF 0 como herramienta de aplicación de Procesos mediante Modelos que definen los Procesos de Flujo de Información, desarrollan un sistema que identifica fallas y defectos de procesos.
- Mediante el modelado de Procesos de la empresa agroindustrial se identificó que el proceso que presentaba mayores falencias y desperdicios es el de Ejecutar Ventas en el Departamento de Facturación .
- Se detectó que el recurso humano de la empresa carece de infraestructura y equipamiento adecuado para desempeñarse en las funciones administrativas y operativas de la Regional lo cual afecta el Flujo de Información entre los departamentos.

- El tipo de problema de carácter Desperdicio Cultura-Proceso se identifica la estrategia adecuada para su respectiva eliminación, como son Implementación de las 5's y la Técnica Kaisen de Mejoramiento Continuo; estas técnicas aportaron a la empresa con la adecuación de las actividades por departamento y de acuerdo a las Políticas de la misma, mejoraron el flujo y tiempos de trabajo, así como la eliminación de los errores en procesos.
- Mediante la Implementación de las 5's se realizó una redistribución del ambiente laboral.
- Los errores generaron costos de desperdicios valorados en $3,714.01 que corresponden a la suma de todos los recursos que la empresa desembolsa por cada error producido siendo un máximo de 8 facturas y su valorización por unidad que corresponde a $465.65

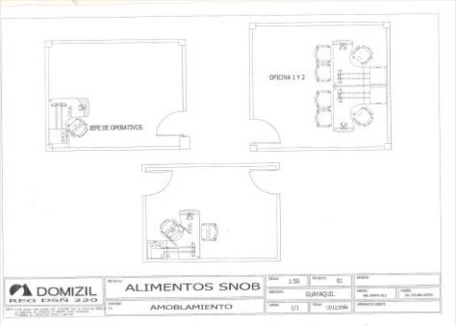
- La implementación aplicada tiene un valor de $3,621.00 que corresponde al costo de las técnicas utilizadas para la eliminación del error; con una Tasa de Descuento del 12.5% se obtiene un valor presente de haber aplicado la mejora en **beneficio-ahorro** de la empresa de **$9,602.98** desde el punto de vista cuantitativo considerando además el nivel de satisfacción laboral generado en los colaboradores de la empresa el cual se vio reflejado en un mayor rendimiento en sus actividades.

- La aplicación del IDEF 0 en el Modelado de Procesos ayuda a visualizar las actividades departamentales por procesos y a identificar los errores en los flujos de trabajo. Así mismo se recomienda realizar una actualización periódica de estos modelos con el fin de detectar preventivamente cualquier falencia en procesos como también aportar alguna técnica que contribuirá a una mejor distribución de trabajo y flujo de información.

Dpto. de Cartera y Facturación

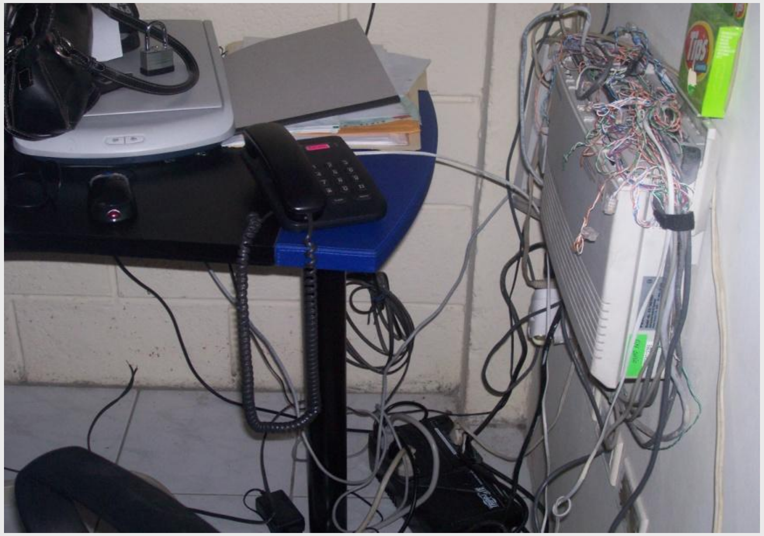
Antes

Después

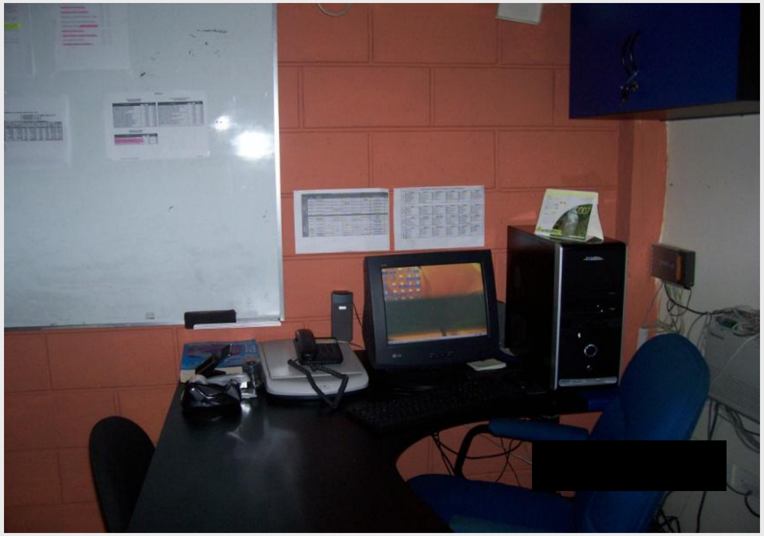


Dpto. de Ventas

Antes



Después



Bodega

Antes

Después