

PROYECTO INGENIO Y MODA SAS

**REDUCIR LOS COSTOS DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA INGENIO
Y MODA S.A.S**

**Presentado por
VLADIMIR ILICH LENIS MOLINA
LUIS ENRIQUE PAEZ GARZÓN
VILMA ANDREA SÁNCHEZ VILLALOBOS**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO.
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS.
DIPLOMADO DE LOGÍSTICA INTEGRAL
BOGOTÁ
AGOSTO DE 2015
Tabla de Contenidos**

Objetivos	ii
Objetivo General	5
Objetivos específicos	5
Justificación	6
Proyecto Ingenio y Moda SAS	7
1. Generalidades de la empresa	7
1.1. Productos	7
1.2. Análisis de planta.	7
1.3. Cadena de abastecimiento	8
1.3.1. Debilidades de la cadena de abastecimiento	8
1.3.2. Manufactura	8
1.3.3. Proceso productivo actual	9
1.3.4. Proceso de marketing y ventas actual	9
2. Análisis y formulación del problema	9
3. Propuesta y alcance del trabajo.....	10
4. Plan de implementación	10
5 Costos.....	14
Conclusiones	15
Lista de referencias	16

Lista de tablas

iii

Tabla 1. Comparativo de costos.....	14
Tabla2. Comparativo de utilidad con demanda actual.....	14
Tabla 3. Comparativo de utilidad neta con demanda propuesta.....	14

Lista de figuras

Figura 1. Cadena de abastecimiento Ingenio y Moda S.A.S 8
Figura 2. Análisis de tiempos por centro de trabajo..... 10
Figura 3. Modelo actual 10
Figura 4. Tiempo de utilización instantánea modelo actual..... 11
Figura 5. Modelo propuesto 11
Figura 6. Tiempo de utilización instantánea modelo propuesto..... 11

Objetivo General

Definir la mejor alternativa para reducir los costos de la cadena de suministro de la empresa Ingenio y Moda S.A.S, buscando de ésta manera una mayor rentabilidad para la misma y mejorar la competitividad en el mercado.

Objetivos específicos

- Recolectar y analizar la información de costos de la cadena de suministro de la empresa.
- Identificar y modelar las oportunidades de mejora en el proceso productivo.
- Modelar el sistema actual y el sistema propuesto en el software ARENA®.

Ingenio y Moda S.A.S una PYME que pertenece al sector secundario o sector industrial, que se encuentra en el mercado desde el año 2006, la cual se dedicada al diseño, confección y comercialización de prendas vestir de la línea: jean para dama, cuyo principal producto es el jean, actualmente atraviesa por uno de los momentos más difíciles en términos de rentabilidad, esto teniendo en cuenta que el sector textil es un sector que se ha visto afectado por el contrabando, la competencia desleal, la subfacturación, la lenta reconversión tecnológica, el fomento de la competencia de las importaciones y la entrada ilegal de mercancías, adicional a el incremento del dólar.

De acuerdo con las cifras de la Muestra Mensual Manufacturera del DANE, a noviembre de 2014, indica caídas en la producción de textiles, tejidos de punto y confecciones, y aumentos en los rubros de otros productos textiles.

Durante el año 2014 las dificultades del sector a nivel externo se reflejan en el bajo crecimiento, comercio desacelerado, precios internacionales de los commodities cada vez más bajos y un mercado más competitivo.¹

A nivel interno, hay demanda debilitada, clima de negocios menos favorable y grandes limitantes en competitividad.

Entre las problemáticas que afecta de manera significativa al sector se encuentran los altos costos en materias primas, la mano de obra, fletes, la energía, los servicios públicos y los gastos de mantenimiento. Si se logra mejorar esto se puede tener un sector más competitivo.²

Por ésta razón nace la iniciativa del proyecto en realizar el análisis de costos de la cadena de suministro de Ingenio y Moda SAS y proponer una solución que mejore su rentabilidad a través de la reducción de los mismos.

¹ Portafolio (Septiembre 18 de 2014). Textileros vuelven a terreno positivo. Portafolio.co: Economía. <http://www.portafolio.co/especiales/portafolio-21-aniversario/sector-textil-colombia-septiembre-2014>

² Portafolio (Septiembre 18 de 2014). Textileros vuelven a terreno positivo. Portafolio.co: Economía. <http://www.portafolio.co/especiales/portafolio-21-aniversario/sector-textil-colombia-septiembre-2014>

1. Generalidades de la empresa

Ingenio y Moda SAS es una empresa dedicada al diseño, confección y comercialización de prendas vestir de las línea: jean para dama en la capital de Colombia. Nace en el año 2006 y está catalogada con una empresa pequeña de acuerdo con lo estipulado en la ley 905 de 2004.

Documentalmente se cuenta con algunos formatos y registros para cada etapa del proceso de producción si no que es elaborado al momento de que se necesita y su forma varía según la decisión de la persona que lo realiza. Adicionalmente las órdenes de cada proceso se dan de una manera escrita para llevar un control y así poder determinar indicadores de productividad.

La infraestructura de la planta tiene un corto espacio para realizar las labores y obstruye el flujo en las líneas de producción. Las zonas de trabajo no se encuentran con un lay out apropiado. Además, aunque la capacidad de producción se tiene identificada no se llevan controles por cada operario.

La empresa cuenta con maquinaria de tecnología media acorde a los procesos productivos que se adelantan actualmente y cuentan con capacidad para un posible aumento de la demanda.

1.1. Productos

Los productos que elabora la empresa son los siguientes: Jean, chaqueta y falda en las tallas 6, 10 y 12 exclusivamente para dama.

1.2. Análisis de planta.

La planta de producción no cumple con las condiciones ideales dado que se encuentra en un espacio residencial, esto genera atrasos en cada uno de los procesos. Su distribución obliga a que la materia prima se deba transportar en trayectos largos, inclusive en los traslados para procesos de outsourcing y también impide la supervisión de la planta de manera uniforme.

1.3. Cadena de abastecimiento



Figura 1. Cadena de abastecimiento Ingenio y Moda S.A.S

Fuente: Ingenio y Moda S.A.S.

De acuerdo con la cadena de suministro se utiliza materia prima nacional e importada, aunque todos sus proveedores son nacionales.

Por otra parte, la tela y las cremalleras son fabricadas en Medellín y Cali, respectivamente sin embargo, el proveedor se encuentra ubicado en Bogotá en una sede administrativa que cuenta con stock, lo que hace que el despacho se realice en un término de 3 a 5 días.

1.3.1. Debilidades de la cadena de abastecimiento

- La adquisición de materia prima está sujeta a la compra por mayor más no para comprarla en cantidades mínimas y esto es una limitante en el momento en que se presente algún inconveniente en los stocks de materia prima ya que no la podemos conseguir al instante.
- Falta de cumplimiento en las fechas pactadas para la entrega de las materias primas, este caso se presenta en la mayoría de ocasiones con las telas y cremalleras.
- No hay disponibilidad de stocks de inventarios en los centros de distribución.
- La empresa depende de la logística de los proveedores y los centros de distribución.

1.3.2. Manufactura

Se realiza el proceso de transformación en la que encontramos los siguientes procesos:⁹ corte de la materia prima principal que es el índigo, posteriormente se envía a un outsourcing si el diseño así lo requiere para el proceso de bordado y pasa a ser confeccionado que es donde se ensamblan todas las piezas. Cuando la prenda ya está terminada se debe revisar y pulir para poder ser enviada a un outsourcing que se encarga del proceso de tintorería, allí se le dan todos los acabados; al regresar nuevamente a las bodegas de Ingenio y Moda es inspeccionada, y donde se le dan los acabados de decoración y herrajes luego de esto se realiza una última inspección del producto para proceder a empacar e inventariar en la bodega. *Ver anexo 1. Procedimiento proceso productivo.*

1.3.3. Proceso productivo actual

Actualmente la empresa cuenta con 10 empleados y 10 máquinas, con las que genera una producción diaria de 84 unidades para un costo mensual de \$ 57.649.369,46.³

1.3.4. Proceso de marketing y ventas actual

El proceso se envía a distribución a través de dos canales: en el centro de Bogotá en el Madrugón y cuando el cliente se encuentra ubicado fuera de la ciudad, se envía a través de un operador logístico.

Cabe resaltar que INGENIO & MODA SAS se dedica a las ventas al por mayor, ya que carece de centros de distribución donde se comercialice por unidad (al detal).

2. *Análisis y formulación del problema*

Se identifica que la empresa no ha realizado un análisis de su proceso productivo en términos de tiempos de producción y de distribución de centros de trabajo, lo que hace que la propietaria no pueda identificar con claridad las oportunidades de reducción de costos, ya que actualmente la compañía atraviesa por un momento de baja rentabilidad.

³ Fuente: Ingenio y Moda S.A.S

Es por ésta razón, que se pretende a través de éste proyecto realizar un estudio de¹⁰ tiempos y con base en éste modelar la situación actual del proceso para identificar la mejor alternativa que brinde una alternativa que permita generar una reducción de costos y una mayor rentabilidad a la organización.

3. Propuesta y alcance del trabajo

Realizar el análisis del proceso productivo en la empresa a través de la modelación de la situación actual en el software ARENA® para así llegar a proponer una reducción de costos con base en el estudio de tiempos de cada uno de los centros de trabajo.

4. Plan de implementación

4.1 Establecer tiempos de ocupación por máquina. En primera instancia se propone la realización de un estudio de tiempos por centro de trabajo (ver anexos 2 y 3) y se obtiene lo siguiente:

CENTRO DE TRABAJO PANTALON		CENTRO DE TRABAJO CHAQUETA		CENTRO DE TRABAJO FALDA	
CENTRO DE TRABAJO	Suma de Seg*Pieza	CENTRO DE TRABAJO	Suma de Seg*Pieza	CENTRO DE TRABAJO	Suma de Seg*Pieza
2 AGUJAS	250	2 AGUJAS	540	2 AGUJAS	390
CERRADORA	100	CERRADORA	0	CERRADORA	0
COLLARIN	80	COLLARIN	0	COLLARIN	80
CORTADORA	72	CORTADORA	108	CORTADORA	72
EMPRETINADORA	90	EMPRETINADORA	150	EMPRETINADORA	90
FILETE CON PUNTADA DE SEGURIDAD	120	FILETE CON PUNTADA DE SEGURIDAD	635	FILETE CON PUNT DE SEGURIDAD	145
FILETE SENCILLO	55	FILETE SENCILLO	30	FILETE SENCILLO	60
MANUAL	240	MANUAL	180	MANUAL	420
PLANA	675	PLANA	1940	PLANA	1665
PRESILLADORA	40	PRESILLADORA	0	PRESILLADORA	120
TACHADORA	80	TACHADORA	240	TACHADORA	270
Total general	1802	Total general	3823	Total general	3312

Figura 2. Análisis de tiempos por centro de trabajo

Fuente: Ingenio y Moda S.A.S.

4.2 Modelar el proceso de producción actual

Con base en estos datos se procede a realizar la modelación del proceso operativo actual donde se obtienen los siguientes datos:

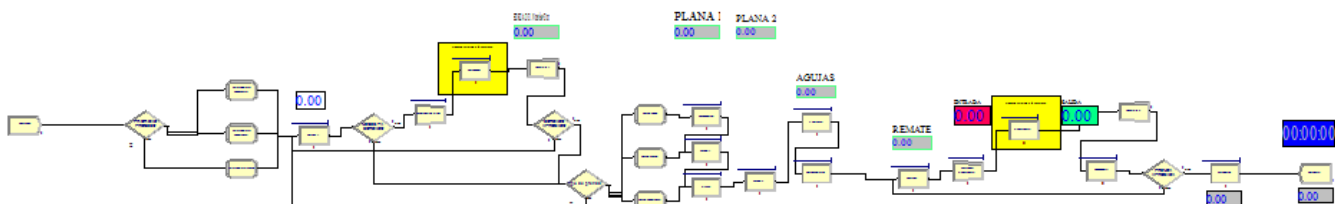


Figura 3. Modelo actual

Fuente: Autoría de los integrantes del grupo, por medio del Software Arena®

Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
	OPERARIO ACABADOS	0.06435185	0.00	0.05555556	0.06944444	0.00
OPERARIO AGUJAS	0.1283	0.00	0.1139	0.1375	0.00	1.0000
OPERARIO CERRADORA	0.00818981	0.00	0.00708333	0.00972222	0.00	1.0000
OPERARIO CONFECCION	0.3016	0.01	0.2676	0.3231	0.00	1.0000
OPERARIO CORTE	0.02943889	0.00	0.02916667	0.03004167	0.00	1.0000
OPERARIO EMPAQUE	0.02909388	0.00	0.02347249	0.03297983	0.00	1.0000
OPERARIO FILETE	0.1091	0.00	0.0968	0.1169	0.00	1.0000
OPERARIO PLANA 1	0.1935	0.01	0.1652	0.2167	0.00	1.0000
OPERARIO PLANA 2	0.2053	0.00	0.1822	0.2200	0.00	1.0000
OPERARIO REMATE	0.07041667	0.00	0.06111111	0.07777778	0.00	1.0000
OUTSOURCING BORDADO	0.08472081	0.01	0.00	0.1318	0.00	1.0000
OUTSOURCING TINTORERIA	0.4662	0.03	0.3324	0.6114	0.00	1.0000

Figura 4. Tiempo de utilización instantánea modelo actual

Fuente: Ingenio y Moda S.A.S.

4.3 Modelo del proceso productivo propuesto

Con base en éste modelo actual se propone una redistribución de centros de trabajo, la reducción en nómina de un operario y se obtiene lo siguiente:

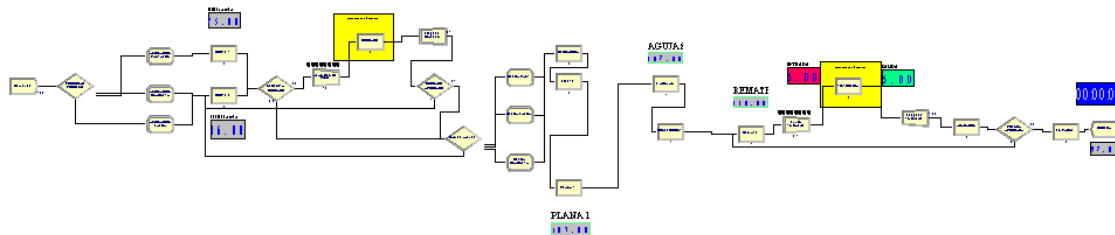


Figura 5. Modelo propuesto

Fuente: Autoría de los integrantes del grupo, por medio del Software Arena®

Usage

Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
	OPERARIO ACABADOS	0.07314815	0.00	0.06944444	0.08333333	0.00
OPERARIO AGUJAS	0.1544	0.00	0.1403	0.1639	0.00	1.0000
OPERARIO CERRADORA	0.01543519	0.00	0.01402778	0.01638889	0.00	1.0000
OPERARIO CONFECCION	0.0907	0.00	0.08241319	0.0963	0.00	1.0000
OPERARIO CORTE	0.01500556	0.00	0.01269722	0.01636548	0.00	1.0000
OPERARIO EMPAQUE	0.00834963	0.00	0.00770682	0.00951298	0.00	0.9000
OPERARIO FILETE	0.06945833	0.00	0.06312500	0.07375000	0.00	1.0000
OPERARIO PLANA 1	0.2161	0.00	0.1964	0.2294	0.00	1.0000
OPERARIO REMATE	0.07233333	0.00	0.06625000	0.07875000	0.00	0.9000
OUTSOURCING BORDADO	0.0990	0.01	0.00	0.2239	0.00	1.0000
OUTSOURCING TINTORERIA	0.5218	0.03	0.4156	0.6873	0.00	1.0000

Figura 6. Tiempo de utilización instantánea modelo propuesto

Fuente: Ingenio y Moda S.A.S.

Al hacer el análisis con los datos obtenidos en el modelo actual se evidencia que:

12

- ✓ Se reduce el tiempo promedio en cola en un 1,16%
- ✓ El trabajo en proceso promedio se reduce en un 1,41%
- ✓ Los demás indicadores se mantienen estables con un diferencia de un 0,8%

4.4 Reporte de cada una de las Simulaciones en Arena

Hay varios parámetros a fijar para que Arena, al correr la simulación, y obtener resultados como son entidades, recursos, colas y procesos.

- **ENTITY:** Aquí encontramos todas las estadísticas de las entidades del sistema resumidas y calculadas sobre todas las réplicas simuladas. Estas son tiempos, costos y contadores de entrada y salida.
- **PROCESS:** Los resultados calculados para los procesos del modelo son tiempos por tipo de entidad, tiempo acumulado, costo por entidad, costo acumulado y contadores de entidades entrantes y salientes.
- **QUEUE:** O colas, incluye, tiempo de espera, costo de espera y número de entidades en espera.
- **RESOURCE:** Para los recursos se obtienen datos sobre uso y costos.

Términos para tener en cuenta:

- **AVERAGE:** Tiempo Promedio
- **HALF WIDTH: (“semirango”).** Valor con el que se forma un intervalo de confianza. Se interpreta como la confianza de que en el 95% de las corridas obtendremos una media que estará en el intervalo de la media obtenida \pm “Half Width” o “semirango”. El intervalo es (Average – Half Width, Average + Half Width)

- **ENTITY.VATIME** -Entidad atributo tiempo de valor agregado. Este almacena el tiempo total acumulado en los procesos y los retrasos designados como valor añadido. Cuando la entidad se registra (disponible), este atributo se utiliza para determinar el tiempo total de valor añadido devengado por esta entidad, es decir es el **TIEMPO PROMEDIO OPERATIVO** que para nuestro estudio corresponde para el sistema actual con un Average de 31.5049, un Half Width de 1.17 respectivamente y para nuestro sistema propuesto con un Average de 28.4659 y un Half Width de 1.20.
- **ENTITY.WAITTIME** -Entidad esperando atributo tiempo. Esto almacena el tiempo total acumulado en las colas así como los procesos y los retrasos designados como Wait (zonas de espera). Cuando las estadísticas de la entidad se registran (normalmente disponible), este atributo se utiliza para determinar el tiempo de espera devengados por esta entidad, es decir el **TIEMPO PROMEDIO EN COLA** que para el caso actual se tiene un Average de 54.9807, un Half Width de 2.69 un **MAXIMUM VALUE (TIEMPO MÁXIMO EN COLA)** de 132.02 respectivamente y para nuestro sistema propuesto con un Average de 57.931, un Half Width de 2.45, un Maximum Value de 126.58.
- **TOTAL TIME** - Entidad **TIEMPO TOTAL**. Esto almacena el tiempo total promedio que para el caso actual encontrado correspondió a 86.4856, el Half Width es de 3.65 y tiene un Maximum Value de 169.69. Bajo la propuesta proyectada tenemos un Average de 86.3970, un Half Width de 3.45 y un Maximum Value de 177.99
- **ENTITIES WIP (del tipo de entidad)** -Número de entidades en proceso. Esta variable almacena el número total de entidades del tipo especificado que se encuentran actualmente en el sistema (**TRABAJO EN PROCESO**). Para la entidad se encontró un Average de 47.5225, un Half Width de 1.51 y un Maximum Value de 103.00. Lo proyectado para la entidad es un Average de 56.9151, un Half Width de 1.35 y un Maximum Value de 125.00

La reducción de costos se ve reflejada de la siguiente manera:

Tabla 1. Comparativo de costos

No.	Ítem	Costo Actual	Costo propuesta	Reducción del costo	% reducción
1	Reducción de personal	\$ 240.480.227	\$ 223.342.231	\$ 17.137.996	7,13%
2.	Reducción del 10% en índigo y del 20% en compra de cremalleras por compra directa a punto de fábrica	\$ 79.641.372	\$ 75.120.124	\$ 4.521.248	5,68%
VALOR TOTAL				\$ 22.358.169	12,81%

A su vez se generaría un aumento en la utilidad neta:

Tabla2. Comparativo de utilidad con demanda actual

Utilidad Neta actual	Utilidad Neta propuesta	% aumento utilidad Neta	% aumento utilidad Neta
\$ 21.668.313	\$ 33.342.718	\$ 11.674.405,00	54%

Y, teniendo en cuenta que de acuerdo con la propuesta la demanda aumentaría en 510 unidades anuales aproximadamente, se identifica que la utilidad el siguiente comportamiento en la utilidad neta:

Tabla 3. Comparativo de utilidad neta con demanda propuesta

Utilidad Neta actual	Utilidad Neta propuesta	% aumento utilidad Neta	% aumento utilidad Neta
\$ 21.668.313	\$ 43.838.938	22.170.624,71	102%

Lo anteriormente expuesto quiere decir que la propuesta realizada por el grupo de trabajo generaría una disminución de costos del 13,09% y un aumento en la utilidad neta mensual del 103% aproximadamente.

Además se identificó que en promedio se presentan alrededor de 13 horas de tiempo improductivo en el mes a causa de los desplazamientos de material entre el primer y segundo piso de la bodega, lo que genera un costo a la organización de \$ 12.709.593,37, (tomando como base únicamente el pago promedio mensual de nómina), esto representa una reducción de costos de mano de obra del 0,29%, adicional al anteriormente mencionado. Lo que quiere decir que si la empresa realiza una redistribución de planta podría generar una mayor utilidad.

- Se identifica que al reducir el personal de operación de la máquina plana, no afecta los indicadores de manera negativa y por el contrario, se aumenta la eficiencia del proceso, ya que en el mismo tiempo de producción de 8 horas las salidas del sistema aumentan en 17 unidades diarias, lo que representa un aumento de producción de 510 unidades en el mes, (actual 84 unidades diarias y propuesta 101 unidades diarias).
- Por otro lado, se reduce el promedio de tiempo en cola y aumenta el trabajo en proceso ocupando el 100% de la planta y eliminando tiempo ocio del personal encargado de cada una de las máquinas.
- En términos de costos, al reducir el tiempo muerto y ocupar el tiempo total de trabajo de las máquinas y por ende de los operarios, se determinó que la empresa requeriría un operario menos, por ende se identificó una posible reducción de costos de \$ 12.709.593,37, (tomando como base únicamente el pago promedio mensual de nómina), esto representa una reducción de costos de mano de obra del 0,29%,
- Por otro lado, se determinó que los cuellos de botella internos de la compañía se presentaban al momento de enviar los productos al outsourcing de bordado y tintorería, ya que los proveedores al no tener un mínimo de unidades requeridas para realizar el proceso de manera inmediata, represaban el trabajo hasta completarlas, es decir que al aumentar la producción diaria, se completa el mínimo exigido por éstos para realizar el trabajo en un tiempo menor y así priorizar la entrega del mismo.
- Para aumentar la demanda se recomienda que la empresa realice un estudio de mercados para ampliar sus canales de distribución, por lo que se sugiere incursionar en el campo de las dotaciones y la apertura de puntos de distribución directa a través de redes sociales, venta directa por medio de catálogos y revista comerciales.
- Con el aumento de la producción la empresa puede adquirir su materia prima directamente con los fabricantes, lo que representa una reducción de costos.
- Con la reducción de costos y el aumento de la utilidad neta, la empresa tiene la posibilidad de invertir en una campaña de impacto y en la distribución a través de nuevos canales para aumentar su demanda.

Kelton, D., Sadowski, R. & Sturrock, D. (2008). Simulación con software Arena®: cuarta edición. México, McGraw-Hill.

Centro de escritura Javeriano (Ed.). (2013). Normas APA. Cali, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de:
<http://portales.puj.edu.co/ftpcentroescritura/Recursos/Normasapa.pdf>

(s.f). Normas APA. ¿Cómo citar y referenciar páginas web con normas APA?
<http://normasapa.com/como-citar-referenciar-paginas-web-con-normas-apa/>