

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**“REDUCCIÓN DE COSTOS EN EL PROCESO DE
ACONDICIONADO Y ARMADO PROMOCIONAL DE
PRODUCTOS”**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

VICTOR HUGO BURGA FIGUEROA

Lima – Perú

2013

DEDICATORIA:

A mis padres que sembraron en mí el deseo de iniciar una carrera profesional, a mi esposa que me dio fuerzas para llevar a cabo la tarea y a mis hijos que me inspiran a concluirla y a seguir adelante.

ÍNDICE

DESCRIPTORES TEMÁTICOS	- 1 -
RESUMEN EJECUTIVO	- 2 -
INTRODUCCIÓN	- 3 -
CAPÍTULO I	- 5 -
PENSAMIENTO ESTRATÉGICO	- 5 -
1.1. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL	- 5 -
1.1.1. DEFINICIÓN DE LA EMPRESA	- 5 -
1.1.2. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	- 6 -
1.1.2.1. ORGANIGRAMA GENERAL	- 6 -
1.1.3. PRODUCTOS Y SERVICIOS	- 8 -
1.1.4. CLIENTES	- 10 -
1.1.5. PROVEEDORES	- 12 -
1.1.6. COMPETENCIA	- 12 -
1.1.7. PROCESOS	- 13 -
1.2. DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO	- 13 -
1.2.1. VISIÓN	- 13 -
1.2.2. MISIÓN	- 14 -
1.2.3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	- 14 -
1.2.4. ANÁLISIS INTERNO	- 14 -
1.2.5. ANÁLISIS EXTERNO	- 15 -
1.2.5.1. OPORTUNIDADES Y AMENAZAS	- 15 -
1.2.6. ANÁLISIS FODA	- 17 -
CAPITULO II	- 18 -
2. MARCO TEÓRICO	- 18 -
2.1. MRP II	- 18 -
2.2. LEAN SIX SIGMA	- 19 -
2.3. VALOR ECONÓMICO AGREGADO (EVA)	- 20 -
2.4. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM)	- 21 -
CAPITULO III	- 22 -
3. PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	- 22 -
3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	- 22 -
3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	- 24 -
3.2.1. RELACIÓN DE ALTERNATIVAS	- 24 -
3.2.2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS ALTERNATIVAS	- 25 -
3.3. METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN	- 26 -
3.3.1. EVALUACIÓN FINANCIERA (COSTOS)	- 27 -
3.3.2. EVALUACIÓN DE CRITERIOS DE SELECCIÓN	- 27 -
3.4. TOMA DE DECISIONES	- 29 -
3.4.1. EVALUACIÓN FINANCIERA	- 29 -
3.4.2. EVALUACIÓN DE CRITERIOS DE SELECCIÓN	- 31 -

3.4.3.	ALTERNATIVA ELEGIDA	- 32 -
3.5.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA	- 32 -
3.5.1.	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	- 32 -
3.5.2.	DESARROLLO DEL PROYECTO	- 37 -
3.5.3.	IMPLEMENTACIÓN	- 40 -
CAPITULO IV		- 49 -
4.	ANÁLISIS BENEFICIO COSTO	- 49 -
4.1.	SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN	- 49 -
4.1.1.	BENEFICIOS TANGIBLES	- 49 -
4.1.2.	BENEFICIOS INTANGIBLES	- 51 -
4.2.	EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	- 51 -
4.2.1.	ESTIMACIÓN DE COSTOS	- 51 -
4.2.2.	ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS TANGIBLES	- 52 -
4.2.3.	FLUJO DE CAJA	- 53 -
4.3.	RESULTADO DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA	- 54 -
4.4.	ANÁLISIS ESPECÍFICO DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO	- 54 -
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	- 55 -
1.	CONCLUSIONES	- 55 -
2.	RECOMENDACIONES	- 56 -
BIBLIOGRAFÍA		- 57 -
ANEXOS		- 58 -
GLOSARIO		- 59 -

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- Lean Manufacturing
- Valor Económico Agregado (EVA)
- Supply Chain Management (SCM)

RESUMEN EJECUTIVO

Hoy en día la Gestión de la Cadena de Suministros es un factor determinante de éxito en las empresas, más aun si esta 'Gestión' es la razón de ser de una Organización. Este es el caso de Yobel Supply Chain Management, empresa que brinda servicios de planeamiento, abastecimiento, manufactura y distribución en 12 países y que al igual que muchas compañías necesita mejorar sus procesos internos con el fin de mantener la competitividad.

En el presente documento analizaremos la problemática específica de una de las operaciones de Manufactura que entrega a sus clientes más de 200 millones de unidades al año: El proceso de Acondicionado y Armado Promocional de Productos, proceso que ha experimentado un incremento sustancial de costos y una consecuente reducción de márgenes, sufriendo una potencial pérdida de ventas e incorporación de nuevos competidores.

Por ello plantearemos alternativas de solución que sean viables de acuerdo al contexto de nuestro problema y que nos permitan a la vez resolver una de las grandes interrogantes de todo proceso de negocio: '¿Cuándo es favorable la tercerización de procesos y cuándo es mejor buscar alternativas de mejora en nuestros procesos internos?'

Es a través de la ponderación y cuantificación de factores críticos como son el costo, la confidencialidad, la calidad y la confiabilidad de entrega que nos permitiremos encontrar la respuesta a esta interrogante.

INTRODUCCIÓN

La competitividad dentro de un mundo globalizado hace que las empresas requieran enfocarse en la razón de ser de su negocio, trabajen con velocidad y eficiencia en todas sus operaciones y desarrollen relaciones de confianza y eficiencia con sus proveedores. Por ello, hoy en día nos encontramos con una tendencia en el mercado: la tercerización de las actividades que no están enfocadas en la razón de ser de cada negocio y dentro de estas podemos visualizar la gestión de la cadena de suministros.

Nuestro proyecto se desarrolla dentro de una compañía que ofrece servicios de gestión de Cadena de Suministros a través del planeamiento, abastecimiento, manufactura o entrega de productos, brindando una solución integral para sus clientes. Dentro de esta amplia familia de servicios, encontramos procesos de manufactura a terceros que pueden ser realizados diseñando, produciendo, envasando y/o transformando productos. Precisamente, es en este último punto que encontramos una gran tendencia en el mercado en el manejo del acondicionado de productos y el armado promocional de los mismos.

La creciente necesidad del servicio de acondicionado de productos y armado promocional, ha permitido el desarrollo de unidades de negocio independientes cuya principal fuente de ingresos tiene como componente principal la manufactura de productos y en consecuencia la utilización exhaustiva de recursos de mano de obra convirtiéndose esta en el principal conductor de costos de esta familia de servicios.

Esta creciente necesidad viene acompañada de una serie de factores asociados a la calidad, la flexibilidad, la innovación y la velocidad en el desarrollo de propuestas promocionales que se suman a la imperiosa necesidad de ofrecer costos competitivos en el armado de los mismos.

Precisamente nuestro problema principal, radica en la imperiosa necesidad de reducir los costos en la manufactura o acondicionado de productos de manera que Yobel Supply Chain Management pueda realmente ser la primera alternativa de solución para sus clientes, no solo bajo una perspectiva de calidad e innovación sino también de costo total de sus productos.

El desarrollo del presente informe nos permitirá entender el aspecto estratégico de Yobel SCM para que luego, dentro del contexto organizacional, podamos plantear el problema raíz, evaluar diferentes alternativas de solución y finalmente llevar a cabo un proceso de toma de decisiones que nos permita elegir la mejor alternativa, es decir aquella que se ajuste a nuestra necesidad y a la de nuestros clientes.

CAPÍTULO I

PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

1.1. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

1.1.1. DEFINICIÓN DE LA EMPRESA

Yobel Supply Chain Management es una empresa especializada en el manejo de cadenas de suministros para terceros, usa sistemas avanzados para integrar y simplificar las operaciones de sus clientes, incluyendo administración de inventarios, gestión de abastecimiento, gestión de fabricación, gestión de transportes y distribución, gestión de almacenes y gestión de la información.

Yobel Inicia Operaciones en 1966 y en la actualidad cuenta con mas de 4,500 colaboradores distribuidos en 12 países como son: Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Perú, Puerto Rico, República Dominicana y USA .

Core business: Aplicar soluciones creativas para sincronizar las operaciones en la cadena de suministros de sus clientes a nivel de consultoría, Insourcing y Outsourcing.

Servicios especiales: Administración del planeamiento, el abastecimiento, la manufactura y la logística.

Almacenes: Yobel maneja más de 100,000 m² de almacenes.

Manufactura: Yobel maneja la producción de más de 10 millones de unidades al mes.

Inventario: Yobel maneja más de 60,000 items en inventario.

Entregas: Yobel entrega a más de 300,000 puntos de venta.

Pedidos: Yobel hace el picking de más de 10,000 pedidos diarios.

Transporte: Yobel administra más de 1500 vehículos.

1.1.2. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

1.1.2.1. ORGANIGRAMA GENERAL

Se presenta el organigrama general de la Organización y el organigrama del proceso específico en el que se plantea el problema y las alternativas de solución.

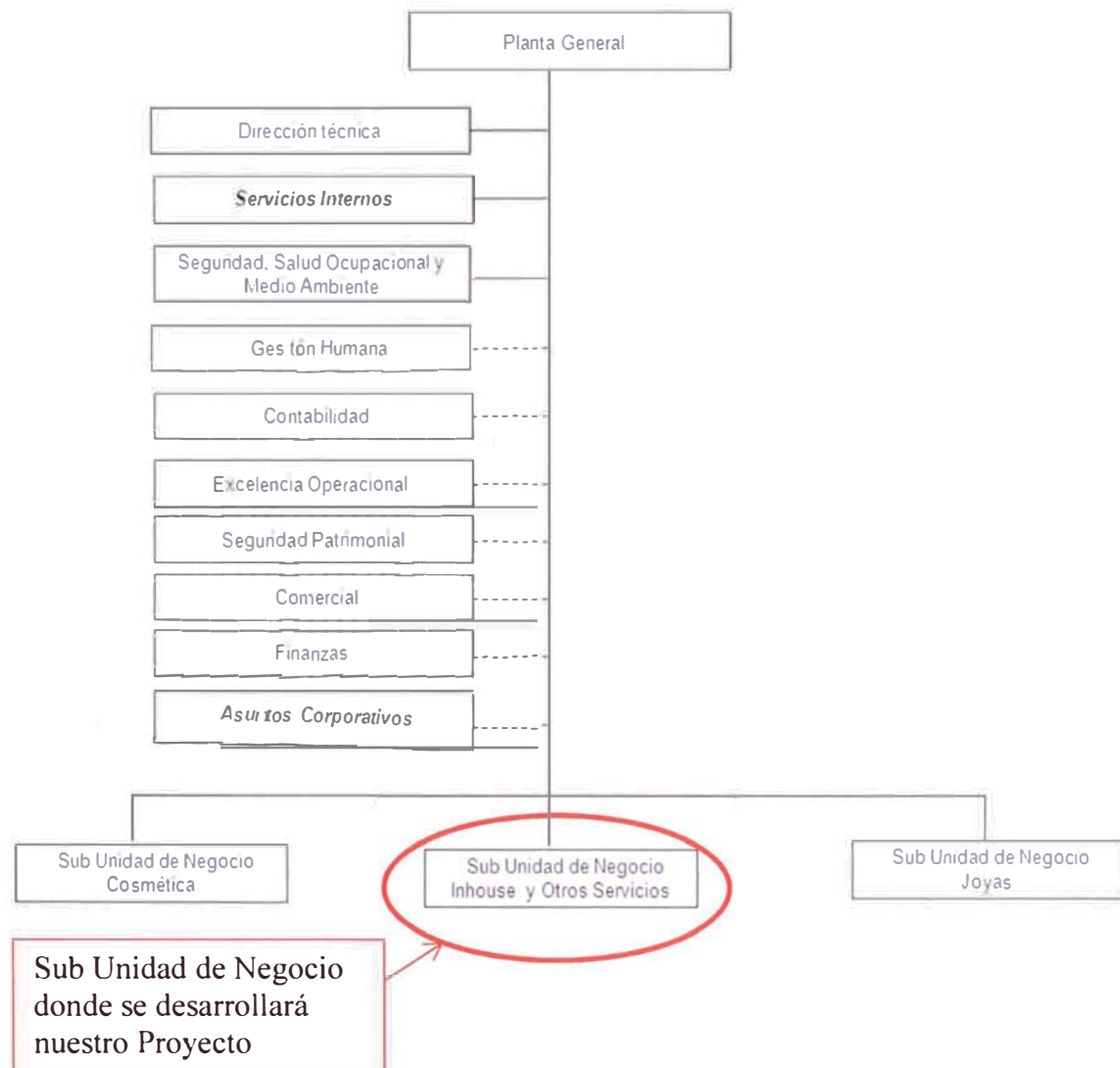


Gráfico 1. Organigrama General Unidad de Negocio de Manufactura



Gráfico 2. Cadena del acondicionado y armado Promocional de Productos

1.1.3. PRODUCTOS Y SERVICIOS

Yobel SCM ofrece sus servicios a través de sus 5 unidades de negocio especializadas:

LOGISTICS

MANUFACTURING

JEWELRY

PERSONAL CARE

CONSULTING

YOBEL Supply Chain Management ofrece una variedad de servicios enfocados en las necesidades de los clientes. Ayudando a las compañías en el diseño y planeación de la cadena de abastecimiento en las áreas de:

Gerencia de Proyectos:

- Administración integral de proyectos logísticos.

Planeamiento:

- Planeamiento de Compras
- Planeamiento de Producción
- Planeamiento de los Recursos de Distribución
- Planeamiento de la Demanda

Abastecimiento:

- Gestión global de compras
- Planeación de abastecimiento y materiales

Manufactura:

- Desarrollo de productos nuevos
- Fabricación de productos
- Maquillaje
- Envasado
- Sub-ensambles y Armado de promociones.
- Acondicionamientos
- Gestión de Fábricas
- Gestión de Mantenimiento
- Gestión de Calidad
- Optimización de Procesos Productivos

Logística:

- Gestión de Carga Internacional

- Agenciamiento de Aduanas
- Gestión de Almacenes y Centros de Distribución
- Ingreso, Atención y Control de Ordenes
- Gestión de Inventario.
- Gestión de Distribución y Transporte.
- Cross-Docking.
- Facturación y Cobranza
- Embalaje/ Etiquetados
- Gestión de Cambios, Devoluciones y Destrucciones.

1.1.4. CLIENTES

Algunos de los clientes de Yobel Supply Chain Management:

ABL Pharma, Alberto Culver, Alicorp, Beiersdorf, Belcorp, Botica Francese, Chattem, Colgate - Palmolive, Frenosa, Johnson Diversey, Johnson & J, Kimberly Clark, Lain Intercorp, L'Oreal, MultiFoods, 3M, Novartis, Procter & Gamble, Puig Perú, Rash Peru, Samitex, S.C. Johnson & Son del Perú y Unilever, entre otros, exportando sus productos a la región Sudamericana.



Gráfico 3. Logo de Clientes de Yobel SCM

1.1.5. PROVEEDORES

Yobel Supply Chain Management maneja, a través de una estructura matricial, proveedores locales e internacionales, en las siguientes categorías:

- Materias Primas
- Materiales de empaque (Envases plásticos y de Vidrio, cajas y otros materiales de empaque)
- Suministros Varios (Útiles de oficina, materiales de limpieza, materiales auxiliares)
- Productos terminados
- Maquinaria y equipo
- Infraestructura
- Proveedores de Servicios

1.1.6. COMPETENCIA

La tabla Nro 1 presenta los principales competidores

SERVICIOS	EMPRESAS COMPETIDORAS									
	TOTAL PACK	VARTINI	GMPACK	JOINT PACK	PROPACK	TECHIPACK	SMASAC	HOFARM	LAB. HERSIL	CIFARMA
Producto Terminado							x	x	x	x
Fabricación							x	x	x	x
Maquila	x	x	x				x	x	x	x
Envasado				x		x	x	x	x	x
Acondicionado, armado promocional y etiquetado	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Análisis de laboratorio y desarrollo de productos							x	x	x	x

TOTAL PACK	Empaques y termoencogidos
VARTINI	Empaques, estuches, acondicionados, codificación e inkjet
GMPACK	Acondicionado de productos farmacéuticos, alimenticios y cosméticos
JOINT PACK	Servicio de empaque, termoformado e impresión de códigos de barra
PROPACK	Laboratorio dedicado al acondiciono de productos farmacéuticos
TECHIPACK	Envases termoformados y troquelados, interiores termoformados, servicio de empaque, artículos publicitarios y promocionales
SMASAC	Fabncación de productos de tocador, cosméticos y de cuidado personal. Fabricación de envases plásticos.
HOFARM	Fabricación de productos cosméticos y naturales, envasado y empaque, acondicionado de promociones y reempaques, pruebas de control de calidad y almacenamiento.
LAB. HERSIL	Grabados en inkjet, cambio de estuches, cambio de insertos, pegado de etiquetas, grabado y pegado de códigos EAN, termoempacado
CIFARMA	Acondicionado de graneles: Envasado y acondicionado de sólidos, líquidos y semisólidos. Acondicionado de ampollas y de productos importados

Tabla 1. Principales Competidores

1.1.7. PROCESOS

PLANEAMIENTO

Proceso de equilibrar la oferta y la demanda para desarrollar planes de acción que garanticen un buen aprovisionamiento, manufactura y entrega de productos y/o servicios.

ABASTECIMIENTO

Procesos que abastecen lo necesario para satisfacer la demanda prevista a o real.

MANUFACTURA

Procesos de transformación de productos o de servicios que satisfacen la demanda prevista o real.

LOGÍSTICA

Proceso que proporciona bienes terminados y servicios para satisfacer la demanda prevista o real, que típicamente incluye la gestión de pedidos, gestión de transporte y gestión de distribución.

1.2. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

1.2.1. VISIÓN

Ser una corporación multinacional, modelo de excelencia sincronizando cadenas de abastecimiento.

1.2.2. MISIÓN

Desarrollo continuo del conocimiento optimizando la cadena de abastecimiento de nuestros clientes.

1.2.3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Desarrollar nuestros talentos y destrezas (DETA). Trabajar con nuestras fortalezas para satisfacer a los clientes (VETA). Lograr el crecimiento sostenido diversificando nuestras ventas y clientes e incursionemos en nuevas industrias y servicios relacionados a la cadena de suministro (FADE). Crear mayor valor económico para seguir creciendo (EVA).

1.2.4. ANÁLISIS INTERNO

1.2.4.1. FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Fortalezas	
F1	Se cuenta con personal altamente capacitado y con experiencia en todas las áreas de la organización
F2	Infraestructura preparada para el crecimiento y acondicionada para los servicios brindados cumpliendo las exigencias de nuestros clientes en todos los niveles
F3	Estudios progresivos de los productos del mercado los cuales satisfacen las necesidades de sus clientes
F4	Existe un plan de Ventas categorizado en precios, incluso para venta directa a sus trabajadores
F5	Existe una cartera de clientes en todos los niveles de mercado objetivo
F6	Se cuenta con un área innovadora / creadora para el desarrollo de nuevos sistemas y optimización de los procesos

Debilidad	
D1	No existen estrategias y productos propiamente promovidos por la empresa los cuales puedan competir sin valerse del poder de la marca de sus clientes
D2	Existen deficiencias en aspectos tecnológicos debido a las grandes exigencias de los clientes
D3	La mayor parte de la publicidad está direccionada a la parte de Joyería
D4	No existe una correcta gestión de los requerimientos de urgencia
D5	Existe la necesidad de expandir nuestro territorio de almacenaje debido a la gran demanda de nuestros clientes

1.2.5. ANÁLISIS EXTERNO

1.2.5.1. OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

oportunidades	
O1	Se amplió la cartera de clientes a nivel nacional e internacional
O2	Prestigio de la empresa atrae a clientes potenciales
O3	El nivel de ingresos económicos tiene un crecimiento entre el 8% y 10% anual en cuanto a ventas internacionales
O4	Aumento de ventas entre un 6% y 8% a nivel local
O5	Certificaciones obtenidas por entidades de prestigio permiten crecer en su imagen internacionalmente, captando de esta manera la atención de más clientes
O6	Tecnología desarrollada para usos de la logística

Amenazas	
A1	Existe amplia y poderosa competencia
A2	Influencia de los factores macroeconómicos los cuales pueden desviar los sistemas de control y producción
A3	Cambios y actualizaciones en la versión del actual sistema de información, por lo que la empresa debe estar dispuesta a abosver tales gastos con el objetivo de mantenerse competitiva, de otro modo, se puede caer en la obsolescencia
A4	Existe gran necesidad de adaptabilidad de los sistemas informáticos debido a las necesidades y requerimientos de los clientes

1.2.6. ANÁLISIS FODA

Estrategias FO	Estrategias FA
<p>1. Incrementar un plan de Marketing que permita el reconocimiento de nuestra organización mejorando nuestra competitividad en América Latina (F1, O3)</p> <p>2. Innovar constantemente los desarrollos de sistemas de información para nuestros clientes (F5, O1, O2)</p> <p>3. Brindar productos y servicios de calidad certificados por las normas ISO (F5, O4)</p> <p>4. Aprovechar los conocimientos tecnológicos e infraestructura para mejorar la imagen de la empresa y alcanzar nuevos clientes exigentes (F1, F2, O5, O6)</p>	<p>1. Realizar un plan agresivo de Marketing relacional que permita transmitir a los clientes los beneficios de trabajar con nosotros (F2, F4, A1)</p> <p>2. Ampliar el espacio físico para atender las demandas de los clientes satisfactoriamente (F2, F5, F6, A5)</p> <p>3. Ofrecer a los clientes precios accesibles para lograr una ventaja sobre la competencia (F4, F5, A1, A3)</p> <p>4. Aprovechar las tecnologías para ofrecer productos y servicios manteniendo los estándares de calidad de la empresa (F3, F6, A3, A5)</p>
Estrategias DO	Estrategias DA
<p>1. Mejorar las técnicas de mercadotecnia para alcanzar a todos los niveles del amplio mercado (D1, D4, O1, O2)</p> <p>2. Promover programas de capacitación para mejorar las gestiones y priorización de los pedidos (D4, O4, O6)</p>	<p>1. Idear nuevas formas de campañas publicitarias para los otros rubros que abarca la empresa y así promover la totalidad de los productos (D1, D3, A1)</p> <p>2. Administrar correctamente el presupuesto para optimizar recursos y ofrecer servicios mejor elaborados y planificados (D4, A2, A3, A4)</p> <p>3. Concretar alianzas estratégicas de distribución con otras empresas para comercializar sus productos (D2, D3, A1)</p>

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. MRP II

Sistema de gestión empresarial basado en un conjunto de planes válidos, el cual permite hacer negocios con altos niveles de servicio al cliente y productividad, y al mismo tiempo bajos costos e inventarios. Es una filosofía de negocios con enfoque en la satisfacción del cliente.

Este sistema de Gestión está basado en los siguientes principios:

La Gerencia Utiliza MRPII para dirigir todo el Negocio. Provee Liderazgo.

Proceso Gerencial con un claro Enfoque en el Consumidor.

Roles y Responsabilidades (accountability) bien definidos y entendidas.

El personal está adecuadamente entrenado y educado.

El Negocio se rige por reglas y políticas formales.

Se Comparte Información.

Proceso Gerencial Integrado. Todos los Planes se Complementan. Existe

Un Solo Juego de Números, y es Visible.

Solo se Aprueban Planes Válidos. Y tienen Recursos Balanceados.

La Responsabilidad se logra a través del Sistema de Mediciones

La Planeación es en base a Horizontes Móviles y Continuos.

Silencio es Aprobación. Compromiso para cumplir el Plan.

La Mejora Continua es la Norma de Vida en la Empresa

2.2. LEAN SIX SIGMA

Es una filosofía de negocios con enfoque en la satisfacción del cliente.

Es una metodología de mejora de procesos, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallas en la entrega de un producto o servicio al cliente. En otras palabras, esta es una metodología para disminuir el desperdicio a través de la reducción de la variación en los procesos.

La metodología de seis sigma DMAIC se apoya de herramientas estadísticas y administrativas para mejorar de una manera tangible los resultados de desempeño de los procesos y productos de una empresa.

Lean Six Sigma cuenta con una serie de herramientas que permiten lograr los objetivos planteados, entre estas encontramos:

Focalizadas en la Estrategia:

Hoshin Kanri

Herramientas básicas:

5's: El método de las 5S, así denominado por la primera letra del nombre que en japonés designa cada una de sus cinco etapas, es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples. Se inició en Toyota en los años 1960 con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral.

Kaizen: "cambio a mejor" o "mejora" en japonés; el uso común de su traducción al castellano es "mejora continua" o "mejoramiento continuo". En su contexto este artículo trata de Kaizen como una

estrategia o metodología de calidad en la empresa y en el trabajo, tanto individual como colectivo.

Andon: El Andon es un sistema utilizado para alertar de problemas en un proceso de producción. Da al operario o a la máquina automatizada la capacidad de detener la producción al encontrarse un defecto y de continuarla cuando se soluciona. Motivos comunes para el uso de la señal Andon pueden ser falta de material, defecto creado o encontrado, mal funcionamiento del utillaje o la aparición de un problema de seguridad.

Value Stream Map: El Mapa del flujo de valor es una herramienta utilizada en Lean manufacturing para analizar los flujos de materiales e información que se requieren para poner a disposición del cliente un producto o servicio.

SMED: En gestión de la producción, SMED es el acrónimo de Single-Minute Exchange of Die: cambio de herramienta en un solo dígito de minutos. Este concepto introduce la idea de que en general cualquier cambio de máquina o inicialización de proceso debería durar no más de 10 minutos, de ahí la frase single minute.

Heijunka: es una palabra japonesa que designa el alisamiento del programa de producción por el volumen y el mix de productos fabricados durante un tiempo dado. Permite amortiguar las variaciones de la demanda comercial produciendo, por pequeños lotes, varios modelos diferentes en la misma línea de producción.

2.3. VALOR ECONÓMICO AGREGADO (EVA)

El Valor Económico Agregado ("EVA", por sus siglas en inglés) es una herramienta financiera que podría definirse como el importe que queda una vez que se han deducido de los ingresos la totalidad de los gastos, incluidos el costo de oportunidad del capital y los impuestos.

El EVA es una forma de medir el rendimiento y es simplemente el dinero ganado por una compañía menos el costo de capital necesario para conseguir estas ganancias. El EVA es también un conjunto de herramientas administrativas (management) que tiene muy en cuenta la

cantidad de ganancia que se debe obtener para recuperar el costo de capital empleado.

Es una herramienta que permite calcular y evaluar la riqueza generada por la empresa, teniendo en cuenta el nivel de riesgo con el que opera. Es un indicador orientado a la integración, puesto que considera los objetivos principales de la empresa.

2.4. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM)

Supply Chain Management (SCM) o gestión de la cadena de suministro, engloba las actividades asociadas con el flujo de productos, información y dinero desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente. Incluye 4 procesos claves: La planeación: entre la demanda y la oferta para abastecer al consumidor. El abastecimiento: planes y alianzas con proveedores a costos mínimos de entregas. La manufactura: máxima flexibilidad y velocidad a bajos costos para responder al mercado. La entrega: movimiento eficiente de productos de almacenes a clientes. La meta del SCM es sincronizar la demanda, la entrega, la manufactura y el abastecimiento con planes válidos y medibles, de manera que los clientes sean atendidos a mejores niveles y a menores costos.

CAPITULO III

3. PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La creciente necesidad de servicios de acondicionado y armado promocional de productos viene acompañada de una serie de factores asociados a la calidad, la flexibilidad, la innovación y la velocidad en el desarrollo de propuestas promocionales que se suman a la imperiosa necesidad de ofrecer costos competitivos en el armado de los mismos.

Precisamente nuestro problema principal, radica en la necesidad de reducir los costos en la manufactura o acondicionado de productos de manera que Yobel Supply Chain Management pueda realmente ser la primera alternativa de solución para sus clientes, no solo bajo una perspectiva de calidad e innovación sino también de costo total de sus productos.

El análisis siguiente nos muestra algunos aspectos vinculados a nuestro problema y nos permitirán finalmente lograr el enunciado de nuestro problema principal:

Cuadro 1: Cuadro para la determinación del problema principal

<p>COSTOS</p>	<p>Los costos en el proceso de Acondicionado y armado promocional de Productos han sufrido un alza considerable entre el 2011 y 2012. Esta es originada principalmente por factores externos como han sido los incrementos de remuneración mínima vital decretados por el Gobierno y factores internos como son los beneficios laborales que otorga Yobel a sus colaboradores y que representan un sobre costo del 20% frente a sus competidores.</p>
<p>VENTAS</p>	<p>Debido al incremento de costos, los clientes percibieron incrementos de tarifas que bordeaban valores entre el 10% y 20%. La consecuencia directa de esto es la reducción o estancamiento de la venta de servicios de acondicionado y armado promocional producto de la migración de nuestros clientes hacia proveedores informales o producto de la caída de la demanda.</p>
<p>MÁRGENES</p>	<p>En algunos casos, clientes claves y estratégicos no aceptaron los incrementos de tarifas y la organización se vio en la necesidad de subvencionar el incremento en costos con una reducción total del margen de 8%.</p>
<p>IMPACTO EN CLIENTES</p>	<p>Esta situación generó una imagen de poca capacidad de respuesta frente factores externos con una consecuente caída en las encuestas de satisfacción de clientes y una peligrosa exposición a la incorporación de nuevos competidores</p>

De esta manera, llegamos a determinar que nuestro problema principal es el Incremento en el costo de acondicionado y armado promocional de productos, problema que a la vez desencadena una serie de problemas secundarios como son:

La Reducción de márgenes

Reducción de Ventas

Impacto negativo en la imagen frente a clientes

Incorporación de competidores (formales e informales)

3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para la solución de nuestro problema principal y consecuente eliminación de problemas secundarios, planteamos dos alternativas de solución

3.2.1. RELACIÓN DE ALTERNATIVAS

Alternativa Nro 1:

Tercerizar los servicios de acondicionado y armado promocional con proveedores que cuenten con menores cargas laborales.

Alternativa Nro 2:

Implementar un proyecto de reducción de costos a través de la mejora de conductores de costo como son Mano de Obra, Métodos, Maquinaria y Materiales (4 Ms)

3.2.2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS ALTERNATIVAS

Alternativa Nro 1: Tercerizar los servicios de acondicionado y armado promocional con proveedores que cuenten con menores cargas de personal.

Ventajas:

Proyecto de rápida implementación

Efectividad inmediata de ahorro, pues se iniciaría con un precio objetivo 5% por debajo de los costos actuales.

Se trasladaría la carga laboral y sus obligaciones hacia un tercero, minimizando el impacto del sindicato de trabajadores.

Reducción de costos indirectos que derivan de la administración del proceso de acondicionado y armado promocional de productos.

Se compartiría la cartera de clientes de los nuevos proveedores generando un impacto positivo por el crecimiento en ventas.

Se minimiza la necesidad de invertir en activos fijos para nuevos proyectos (Mejora en la utilización de activos de la compañía). Se traslada esta necesidad al proveedor.

Desventajas:

Efecto limitado en la reducción de costos, puesto que la base de este es únicamente la diferencia en cargas laborales que asume cada compañía. Impacto máximo del 5%

Impacto negativo en la cultura y clima laboral de la organización. Generaría desconfianza y temor en el resto de colaboradores.

Se potencializa a un competidor (ahora proveedor) poniéndolo en contacto con nuestros actuales clientes y brindándole conocimiento respecto al servicios que brindamos, nuestros procesos, costos y tarifas.

Alternativa Nro 2: Implementar un proyecto de reducción de costos a través de la mejora en la utilización de Mano de Obra, Métodos, Maquinaria y Materiales (4 Ms)

Ventajas:

- Esta filosofía de mejora involucra a todos los trabajadores y genera un clima de motivación y fortalece la cultura de la organización.
- Según datos históricos se pueden lograr ahorros potenciales del 20% al 30%
- Los procesos de mejora pueden ser replicados en otras áreas de la organización.
- El beneficio es absorbido al 100% por la compañía y puede ser trasladado a accionistas, clientes y colaboradores.
- Se mantiene la confidencialidad respecto a la cartera de clientes, procesos internos y servicios brindados.

Desventajas:

- La implementación y logro del proyecto requiere un cambio de mentalidad a todo nivel respecto a como se deben hacer las cosas, pudiendo generarse resistencia al cambio.
- Se requieren niveles de inversión y por tanto financiamiento.
- Si no existe un sistema sólido o maduro de distribución de beneficios puede generarse un clima de inconformidad en los colaboradores y resistencia a participar en nuevos proyectos.

3.3. METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN

Para la elección de la alternativa de solución realizaremos una evaluación financiera (costos) y una evaluación de los criterios de selección.

3.3.1. EVALUACIÓN FINANCIERA (COSTOS)

La evaluación financiera nos permitirá analizar los niveles de inversión requeridos y los beneficios tangibles de nuestros proyectos bajo una perspectiva de Valor Económico Agregado (EVA)

3.3.2. EVALUACIÓN DE CRITERIOS DE SELECCIÓN

Mediante una 'Matriz de Enfrentamiento' determinaremos y ponderaremos los criterios que nos permitirán obtener una valoración de las alternativas de solución propuestas y en consecuencia, mediante un pensamiento sistémico, podremos tomar la decisión más favorable de acuerdo al contexto de nuestro problema.

Los criterios de selección que utilizaremos para la evaluación de nuestras alternativas son los siguientes:

Costo: Referido al valor económico que resulta de fabricar nuestros productos o de prestar nuestros servicios.

La evaluación de alternativas se realizará bajo la óptica del menor costo total.

Confidencialidad: Este factor hace referencia a garantizar que la información referida a nuestros procesos internos, productos, servicios e incluso clientes sea de manejo exclusivo de nuestra organización, evitando así la exposición con potenciales competidores.

Calidad: Hace referencia al cumplimiento de los requisitos de nuestros clientes así como de las entidades regulatorias correspondientes.

Clima Laboral: Evaluaremos el efecto que tendrá nuestra decisión en el ambiente laboral y en consecuencia el impacto en la conducta de nuestros colaboradores.

Flexibilidad: Versatilidad para realizar cambios en el programa de producción con el menor costo posible.

Nivel de Inversión: Puesto que, bajo la óptica de costo de capital, la adquisición de maquinaria y equipos tiene un impacto financiero que buscamos minimizar.

Confiabledad en la entrega: Referida a la entrega oportuna de los servicios brindados a nuestros clientes, en las cantidades solicitadas y con la documentación requerida.

Velocidad: Tiempo de respuesta para el desarrollo de nuevas promociones así como para la incorporación de nuevos servicios a nuestros clientes.

La importancia de cada uno de estos factores será evaluada objetivamente a través de la matriz de enfrentamiento que se muestra en la tabla Nro...

Tabla . Matriz de Enfrentamiento

CRITERIOS	COSTO	CONFIDENCIALIDAD	CALIDAD	CLIMA LABORAL	FLEXIBILIDAD	BAJO NIVEL DE INVERSIÓN	CONFIABILIDAD EN ENTREGA	VELOCIDAD	CONTEO	(%)	PESAJE ASIGNADO
COSTO	1	0	1	1	1	0	1	5	18%	18	
CONFIDENCIALIDAD	0	1	0	1	1	1	0	4	14%	14	
CALIDAD	1	1	1	1	1	1	1	7	25%	25	
CLIMA LABORAL	0	0	0	1	0	0	1	2	7%	7	
FLEXIBILIDAD	0	0	0	0	1	0	0	1	4%	4	
BAJO NIVEL DE INVERSIÓN	0	0	0	1	0	1	0	1	4%	4	
CONFIABILIDAD EN ENTREGA	1	1	0	1	1	1	1	6	21%	21	
VELOCIDAD	0	0	0	0	1	1	0	2	7%	7	
								TOTAL	28	100%	100

Cuadro 2. Matriz de enfrentamiento

De este análisis se concluye que los factores de mayor impacto para la toma de decisiones en nuestro proyecto serán: Calidad, Costo y confiabilidad en la entrega de los productos o servicios.

Así también podemos resumir el peso o importancia que tendrá cada uno de los factores en la solución de nuestro problema:

Calidad: 25%

Confiabilidad en la entrega: 21%

Costo: 18%

Confidencialidad: 14%

Clima Laboral: 7%

Velocidad: 7%

Bajo Nivel de Inversión: 4%

Flexibilidad: 4%

3.4. TOMA DE DECISIONES

3.4.1. EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera está focalizada en el ahorro potencial que representa cada una de las alternativas de solución a nuestro problema principal.

El Cuadro de Costos Alternativa 1, podemos visualizar el ahorro que podría lograr un tercero, considerando que no incurre en gastos que Yobel asigna a sus trabajadores por cuenta propia (beneficios internos Yobel). En este caso el objetivo Yobel sería conseguir por parte de este proveedor tarifas por debajo del costo actual de sus productos y poder mejorar así algunos puntos en el margen.

Cuadro de Costos Alternativa 1

ALTERNATIVA 1 : TERCERIZACION				
	YOBEL	TERCERO	AHORRO POTENCIAL 3RO	
	(S/)	(S/)	(S/)	(%)
RMV	750	750	0	0%
CARGAS SOCIALES (0.49)	368	368	0	0%
BENEFICIOS INTERNOS YOBEL	240	-	240	100%
TOTAL COSTO MOD (POR PERSONA)	1,358	1,118	240	17.7%
Nro Personas MOD	268			
Ahorro Potencial del 3ro (S/. MES)	64,320			
Ahorro Potencial del 3ro (S/. AÑO)	771,840			
Ahorro Potencial del 3ro Vs Costo Yobel (US\$/ AÑO)	296,862			
Venta Anual Cadena (US\$)	4,896,348			
Incremento Potencial del Margen	6%	* Supuesto: El 100% es Transferido a Yobel		
Incremento Real Del margen (50% del Beneficio)	148,431			
Incremento Real Del margen	3%	* Bajo este supuesto el Proveedor Marginaria tan solo el 3%		

El cuadro de Costos Alternativa 2, presenta la composición actual de los conductores de costo en el proceso de acondicionado y armado promocional, así como la reducción potencial que se conseguiría a través de los diferentes proyectos de mejora, focalizados en los dos principales conductores de costo que son Mano de Obra Directa y Materiales Directos.

Cuadro de Costos Alternativa 2

ALTERNATIVA 2 : PROYECTO REDUCCION DE COSTOS				
PRINCIPALES CONDUCTORES DE COSTO:	(US\$/Año)	(%)	REDUCCION	REDUCCION
			POTENCIAL	POTENCIAL
			(US\$)	(US\$)
PERSONAL (MOD)	1,674,155	42.2%	12%	200,899
PERSONAL (MOI)	418,539	10.6%	0	-
GASTOS FABRICA VARIABLES	187,390	4.7%	0	-
MATERIALES INDIRECTOS DE FABRICA	114,231	2.9%	0	-
EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA	115,009	2.9%	0	-
GASTOS INDIRECTOS ASIGNADOS	114,493	2.9%	0	-
COSTO MATERIAL DIRECTO	1,341,229	33.8%	3%	40,237
	3,965,045	100.0%		241,135
Venta Anual Cadena (US\$)	4,896,348			
Total Ahorro Esperado (US\$)	241,135.42			
Incremento Potencial del Margen	5%			

* Supuesto: El 100% es absorbido por Yobel

3.4.2. EVALUACIÓN DE CRITERIOS DE SELECCIÓN

A continuación evaluaremos las alternativas de solución en función de los factores o criterios de evaluación que hemos definido.

Para esto, elaboraremos en primer lugar una escala de Puntuación, que nos permitirá plasmar el impacto de cada factor influyente sobre nuestro proceso.

La Tabla nos muestra los niveles de Calificación:

Tabla . Escala de Puntuación

Puntuación	Nivel
5	Muy Bueno
4	Bueno
3	Regular
2	Malo
1	Muy Malo

Cuadro 3. Escala de Puntuación

A continuación realizaremos la evaluación de cada una de las alternativas utilizando el peso ponderado y la calificación individual de cada factor influyente. Esto se realiza determinando la calificación de cada factor y multiplicando esta por el peso ponderado determinado para cada factor.

Tabla. Cuadro de Evaluación de Alternativas

FACTOR	PESO PONDERADO	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
		CALIFICACION	PUNTAJE	CALIFICACION	PUNTAJE
COSTO	18	3	54	4	71
CONFIDENCIALIDAD	14	2	29	5	71
CALIDAD	25	5	125	5	125
CLIMA LABORAL	7	3	21	4	29
FLEXIBILIDAD	4	4	14	5	18
BAJO NIVEL DE INVERSION	4	5	18	3	11
CONFIABILIDAD ENTREGA	21	4	86	4	86
VELOCIDAD	7	4	29	4	29
PUNTAJE TOTAL			375		439

Cuadro 4. Evaluación de alternativas

3.4.3. ALTERNATIVA ELEGIDA

Tanto la evaluación financiera como la evaluación de los criterios de selección nos muestran que la alternativa Nro 2 es la que mejor se adecua para solucionar nuestro problema central, en el contexto planteado.

Factores como costo y confidencialidad han sido determinantes para la toma de esta decisión.

3.5. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA

3.5.1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.5.1.1. ALCANCE

El proyecto consiste en implementar un proceso reducción de costos de los servicios de acondicionado y armado promocional, y consta de tres etapas principales:

- Análisis y mejora de los servicios Actuales
 - FASE I: Investigación
 - FASE II: Diseño

- FASE III: Integración
- FASE IV: Habilitación
- Diseño para la incorporación de nuevos productos y servicios
- Medición, Control y Mejora Continua

3.5.1.2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El proyecto de reducción de costos viene siendo implementado de manera que el Gantt de actividades refleja actividades ya realizadas y otras en proceso. Ver cuadro Nro 5.

GANTT PROYECTO DE MEJORA				
ACTIVIDADES A REALIZAR	RESPONSABLE	F. Inicio	F. Fin	Días
1 FASE I-INVESTIGACION				
1.1 Analisis de la situacion actual de la operación				
1.1.1 Revisión de la operación actual (planeación y operaciones)	Marco Jacome/Marco Apaza			3
1.1.2 Revisión de las áreas y los equipos	Marco Jacome/Marco Apaza	1-Oct		3
1.2 Requerimiento de información al cliente				
1.2.1 Coordinar con el cliente una visita a sus instalaciones en Colombia	Walter Bolaños	1-Oct		3
1.2.2 Visita de las instalaciones en Colombia para revisar su modelo (operación, tecnología y planeamiento)	Walter Bolaños	1-Oct		4
2 FASE II-DISEÑO				
2.1 Diseño del área y equipos				
2.1.1 Diseño del flujo para exportaciones según modelo.	Marco Jacome/Marco Apaza	1-Oct		3
2.1.2 Diseñar Layout para la implementación en el área actual de exportaciones Perú.	Marco Jacome/Marco Apaza	1-Oct		3
2.1.3 Diseñar los planos de los nuevos equipos y máquinas para el área de Exportaciones Perú	Marco Jacome/Marco Apaza	1-Oct		4
3 FASE III-INTEGRACION				
3.1 Área, máquinas y equipos				
3.1.1 Envío de cotizaciones para el área, máquina y equipos	Jose Diaz/Leopoldo De La Torre	31-Oct	1-Nov	6
3.1.2 Aprobación de las cotizaciones	Yasmin Coveñas/Walter Bolaños	3-Nov	1-Nov	3
3.1.3 Creación de activos y O/C	Jose Diaz/Leopoldo De La Torre	1-Nov	1-Nov	4
3.2 Modificaciones del área e instalación de equipos, máquinas y suministros				
3.2.1 Instalación del Mezanine en el área	Leopoldo De La Torre/Marco Jacome	1-Nov	1-Nov	12
3.2.2 Instalación de equipos y máquinas	Leopoldo De La Torre/Marco Jacome	1-Nov	1-Dic	20
3.2.3 Instalación de suministros	Leopoldo De La Torre/Marco Jacome	1-Dic	1-Dic	6
3.3 Organización de la operación				
3.3.1 Selección de colaboradores y contratación de personal	Marco Jacome/Marco Apaza/Jorge Chavez	26-Nov	1-Dic	8
3.3.2 Elaborar y comunicar cronograma de capacitación para la implementación del modelo	Marco Jacome/Marco Apaza/Jorge Chavez	1-Nov	1-Dic	8
3.3.3 Ejecutar capacitaciones	Marco Jacome/Marco Apaza/Jorge Chavez	1-Dic	1-Dic	8
4 FASE IV-HABILITAR				
4.1 Prueba Piloto				
4.1.1 Simulación del nuevo flujo	Marco Jacome/Marco Apaza/Jorge Chavez	1-Dic	1-Dic	12
4.1.2 Ajustes en función al resultado del piloto	Marco Jacome/Marco Apaza/Jorge Chavez	1-Dic	1-Dic	12
4.2 Puesta en marcha				
4.2.1 Modificación y reinstalación de los equipos y máquinas actuales	Leopoldo De La Torre/Marco Jacome			24
5 DISEÑO PARA INCORPORAR NUEVOS PRODUCTOS Y SERVICIOS	Walter Bolaños			4
6 MEDICION, CONTROL Y MEJORA CONTINUA	Walter Bolaños			11

Cuadro 5. Gantt del Proyecto

3.5.1.3. EQUIPO DE TRABAJO

La determinación del equipo de trabajo tiene como base el modelo actual de operaciones de Yobel SCM. Este modelo y la estructura es presentado en el cuadro siguiente.

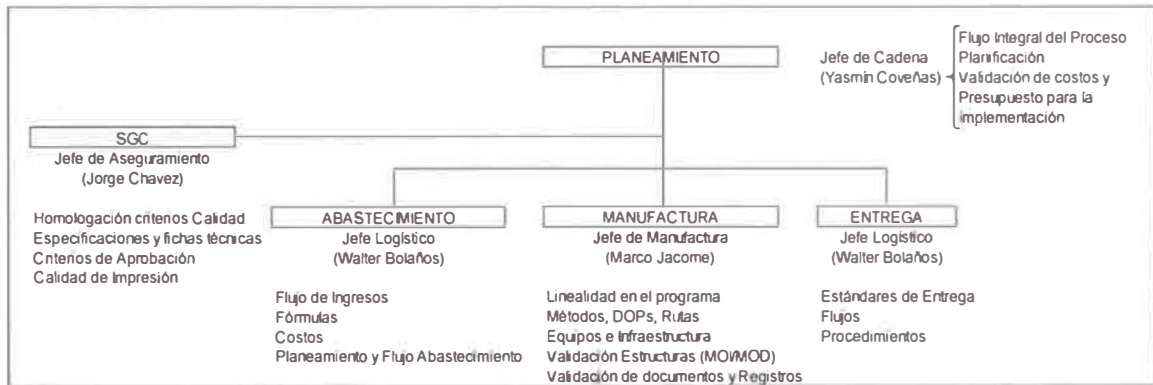


Gráfico 3. Estructura para la determinación de responsables

Con esta base, el equipo de trabajo queda determinado tal cual se indica a continuación:

	RESPONSAL	NOMBRE
LIDER DEL PROYECTO	JEFE DE CADENA DE ABASTECIMIENTO	YASMIN COVEÑAS
LIDER LOGISTICO	JEFE LOGISTICO	WALTER BOLAÑOS
LIDER MANUFACTURA	JEFE DE MANUFACTURA	MARCO JACOME
LIDER DE CALIDAD	JEFE DE ASEGURAMIENTO	JORGE CHAVEZ
SOPORTE TÉCNICO	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO Y PROYECTOS	LEOPOLDO DE LA TORRE

Cuadro 6. Roles y Responsables

Las funciones del equipo del proyecto quedan definidas de la manera siguiente:

Líder del Proyecto: Lidera las reuniones de coordinación del proyecto, lleva el seguimiento del Gantt, autoriza gastos en función del presupuesto aprobado y vela por el flujo integral del proceso.

Líder Logístico: Responsable de analizar los temas relacionados al flujo de materiales (ingresos y salidas), fórmulas y costos relacionados al consumo de materiales.

Líder de Manufactura: Responsable de la elaboración de los programas de producción y la ejecución de los mismos, siguiendo los estándares definidos en la ruta de productos y ver los aspectos relacionados a la medición de

productividades. Responsable de validar los recursos necesarios para la ejecución de los programas de producción, es decir: Mano de Obra Directa e Indirecta, Métodos de fabricación, equipos e infraestructura.

Líder de Calidad: Responsable de asegurar que los cambios que se realicen no impidan cumplir los requisitos de los clientes así como también es responsable de la homologación de criterios de calidad.

3.5.1.4. ESTRATEGIA COMUNICACIONES

Se definen reuniones para el control y seguimiento del avance del proyecto, según se muestra en la tabla siguiente:

Reunión	Frecuencia	Participantes	Objetivo general	Responsable	Observaciones
Reunión interna de Seguimiento del Proyecto	Semanal	Equipo del Proyecto	Revisión del avance del proyecto, problemas y riesgos. Planificar las actividades para la siguiente semana	Líder del Proyecto	
Reunión interna con el Líder del Proyecto	Eventual	Líder de Manufactura, Logístico o de Calidad	Revisar algún problema específico	Líder Proyecto	Se realiza a solicitud de alguno de los participantes
Reunión Externa de presentación al Gerente de la UN	Mensual	Líder del Proyecto	Presenta el Avance al Gerente de UN	Gerente de UN	

Cuadro 7. Reuniones Oficiales

Los acuerdos que se obtengan de estas reuniones deberán quedar registrados en las actas correspondientes.

3.5.1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para el presente proyecto hemos podido identificar riesgos que podrían tener impacto en la consecución de nuestros objetivos. La siguiente matriz nos plantea los riesgos

encontrados y los planes de contingencia propuestos para minimizar el impacto de los mismos.

Tabla. Matriz de Riesgos

Definición	Categoría	Impacto	Impacto	Probabilidad	Plan de Contingencia
El cliente no acepta la homologación de criterios de calidad	Externo	Impediría eliminar operaciones que no agregan valor	Alto	Baja	Preparar documentos sustentatorios que expliquen a detalle el sobre costo que ocasiona la no homologación de criterios
La mejora de Productividad requiere inversiones no previstas	Dirección del Proyecto	Gasto mayor al presupuestado	Moderado	Baja	No requiere, la inversión adicional se sustentaría con el análisis costo/beneficio
Falta de estructura de MOD puede hacer que incurramos en sobretiempos	Organizacional	Sobrecostos que camuflarían los logros del proyecto	Alto	Alta	Definir los flujos adecuados para estructurar los procesos en función de la demanda
No se cuenta con la tecnología adecuada para minimizar los costos de producción o los volúmenes de demanda no justifican la inversión	Técnico	Continuar con procesos excesivamente manuales y de bajo rendimiento	Alto	Media	La optimización debe incluir mejora en métodos de trabajo

Cuadro 8. Matriz de Riesgos

3.5.2. DESARROLLO DEL PROYECTO

3.5.2.1. REDEFINICIÓN DEL FLUJO DE TRABAJO

Gracias al proceso de homologación de criterios de Calidad y mediante la observación de operaciones similares realizadas en Colombia, se determinaron cambios en los flujos de acondicionamiento de productos para el área de Exportaciones. A continuación se presentamos el Layout inicial y el propuesto para el desarrollo del proyecto

Layout Actual

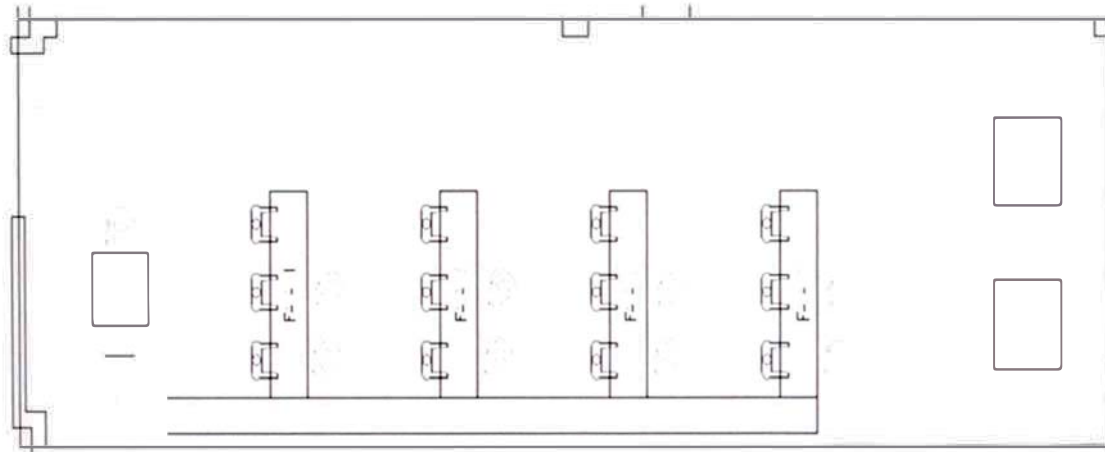


Gráfico 4. Layout actual

Layout Propuesto

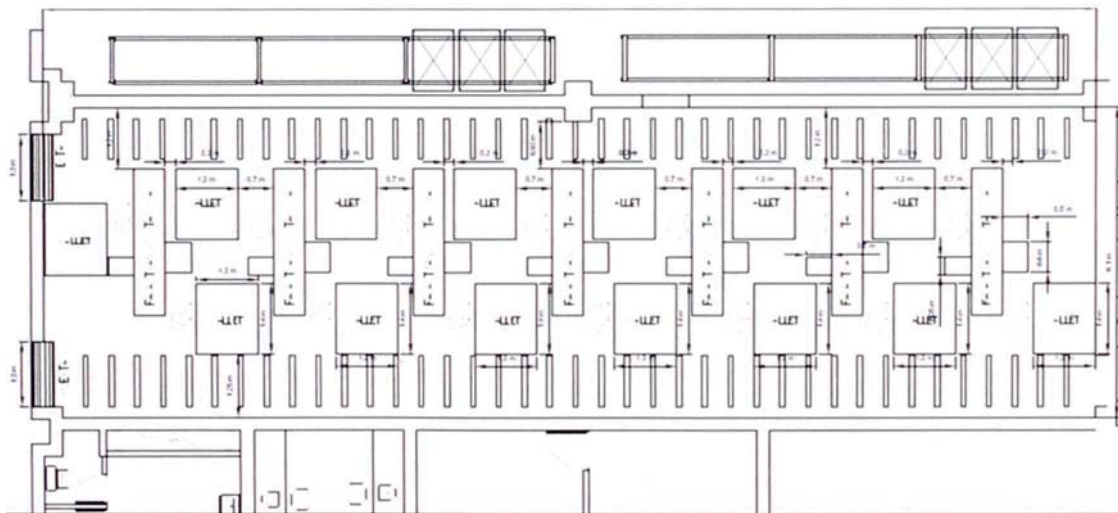


Gráfico 5. Layout Propuesto

El cambio propuesto nos permite trabajar con 2 operarios por línea en lugar de 5 operarios por línea, incrementando a la vez en Número de líneas e incrementando el ratio de unidades por hora hombre de 373 a 866.

La estructura propuesta para el desarrollo de actividades se presenta en los cuadros siguientes:

Estructura actual:

MODELO ACTUAL (CAPACIDAD MAXIMA)								
PRIMER TURNO		SEGUNDO TURNO		TERCER TURNO				
MOD	OPERARIOS DE LINEA	30	MOD	OPERARIOS DE LINEA	30	MOD	OPERARIOS DE LINEA	30
MOI	ENCARGADA DE LINEA	2	MOI	ENCARGADA DE LINEA	2	MOI	ENCARGADA DE LINEA	2
MOI	ARMADOR DE CAJAS Y ABASTECEDOR DE CS	3	MOI	ARMADOR DE CAJAS Y ABASTECEDOR DE CS	3	MOI	ARMADOR DE CAJAS Y ABASTECEDOR DE CS	3
MOI	RECEPCIONADOR DE MERCADERIA	3	MOI	RECEPCIONADOR DE MERCADERIA	3	MOI	RECEPCIONADOR DE MERCADERIA	3
MOI	INSPECTOR DE CALIDAD	1	MOI	INSPECTOR DE CALIDAD	1	MOI	INSPECTOR DE CALIDAD	1
MOI	AUXILIAR DE CALIDAD	2	MOI	AUXILIAR DE CALIDAD	2	MOI	AUXILIAR DE CALIDAD	2
MOI	IMPRESION DE ETIQUETAS	1	MOI	IMPRESION DE ETIQUETAS	1	MOI	IMPRESION DE ETIQUETAS	1
MOI	ABASTECEDOR DE MERCADERIA	3	MOI	ABASTECEDOR DE MERCADERIA	3	MOI	ABASTECEDOR DE MERCADERIA	3
MOI	ENCARGADO DE DESPACHO	1	MOI	DIGITADOR	2			
MOI	DESPACHO	9	MOI	PROGRAMADOR	1			
MOI	DIGITADOR	2	MOI	SUPERVISOR GLOBAL	1			
MOI	SUPERVISOR GLOBAL	1						
	TOTAL	58		TOTAL	49		TOTAL	45
ESTRUCTURA			ESTRUCTURA			ESTRUCTURA		
MOD		90	MOD		90	MOD		90
MOI		62	MOI		62	MOI		62
Rate de actual de produccion por linea		14000	Rate de actual de produccion por linea		14000	Rate de actual de produccion por linea		14000
Capacidad maxima diaria		252000	Capacidad maxima diaria		252000	Capacidad maxima diaria		252000

Cuadro 9. Estructura Actual

Estructura Propuesta:

MODELO PROPUESTO (CAPACIDAD MAXIMA)								
1 TURNO		2 TURNO		3 TURNO				
MOD	OPERARIOS DE LINEA	14	MOD	OPERARIOS DE LINEA	14	MOD	OPERARIOS DE LINEA	14
MOD	ARMADOR DE CS	2	MOD	ARMADOR DE CS	2	MOD	ARMADOR DE CS	2
MOI	LIDERES	1	MOI	LIDERES	1	MOI	LIDERES	1
MOI	AUXILIAR DE CALIDAD	1	MOI	AUXILIAR DE CALIDAD	1	MOI	AUXILIAR DE CALIDAD	1
MOI	INSPECTORA DE CALIDAD	1	MOI	INSPECTORA DE CALIDAD	1	MOI	INSPECTORA DE CALIDAD	1
MOI	PUNTO DE USO	2	MOI	PUNTO DE USO	2	MOI	PUNTO DE USO	2
MOI	CALIDAD EN PUNTO DE USO	1	MOI	CALIDAD EN PUNTO DE USO	1	MOI	CALIDAD EN PUNTO DE USO	1
MOI	PICKING	2	MOI	PICKING	2	MOI	PICKING	2
MOI	ABASTECEDOR	1	MOI	ABASTECEDOR	1	MOI	ABASTECEDOR	1
MOI	DIGITADOR	2	MOI	DIGITADOR	2	MOI	DIGITADOR	1
MOI	SUPERVISOR GLOBAL	1	MOI	SUPERVISOR GLOBAL	1	MOI	PESAJE	3
MOI	ENCARGADO DE DESPACHO	1	MOI	PESAJE	3	MOI	ALISTAMIENTO	4
MOI	PESAJE	3	MOI	ALISTAMIENTO	4	MOI	TECNICO DE CADENA	1
MOI	ALISTAMIENTO	4	MOI	TECNICO DE CADENA	1			
MOI	TECNICO DE CADENA	1						
MOI	ANALISTA DE PROGRAMACION	1						
	TOTAL	38		TOTAL	36		TOTAL	34
ESTRUCTURA			ESTRUCTURA			ESTRUCTURA		
MOD		48	MOD		48	MOD		48
MOI		60	MOI		60	MOI		60
Rate propuesto con el modelo		13000	Rate propuesto con el modelo		13000	Rate propuesto con el modelo		13000
Capacidad maxima diaria		273000	Capacidad maxima diaria		273000	Capacidad maxima diaria		273000

Cuadro 10. Estructura Propuesta

El nuevo modelo nos ofrece las siguientes ventajas:

- Reducción de un 50% de la estructura de MOD

- Aumento de la capacidad diaria de Producción en 8%
- Linealidad del proceso de producción con el de facturación
- Manejo de una sola área física de producción (reduce el impacto de costos indirectos de supervisión)
- Integración del proceso

3.5.2.2. PLAN DE INVERSIONES

Las inversiones planteadas para el proyecto se detallan en el cuadro Nro 11:

INVERSION EN LA MODIFICACIÓN DEL ÁREA Y EQUIPOS PARA EL ACONDICIONADO DE PRODUCTOS EN EL ÁREA DE EXPORTACIONES				
ITEM	CONCEPTO	INVERSIÓN (USD)	CANTIDAD	TOTAL (USD)
1	MEZANINE	4,811	1	4,811
2	NUEVAS LÍNEAS	3,762	3	11,286
3	MODIFICACIÓN LÍNEAS ACTUALES	2,000	4	8,000
4	CODIFICADORA (INKJECT)	14,000	1	14,000
5	REPOTENCIACIÓN EQUIPOS	10,080	1	10,080
TOTAL INVERSIÓN		48,177		

Cuadro 11. Inversiones

3.5.3. IMPLEMENTACIÓN

El proceso de implementación está focalizado en la homologación de operaciones en Yobel SCM, planta Lima, con la planta ubicada en Tocancipá-Colombia.

A continuación mostramos imágenes que corresponden al proceso modelo. Evidentemente concluido el proceso de mejora en la planta de Lima podremos ver operaciones similares.



Gráfico 6. Distribución de las líneas de Producción con 2 operarios por línea

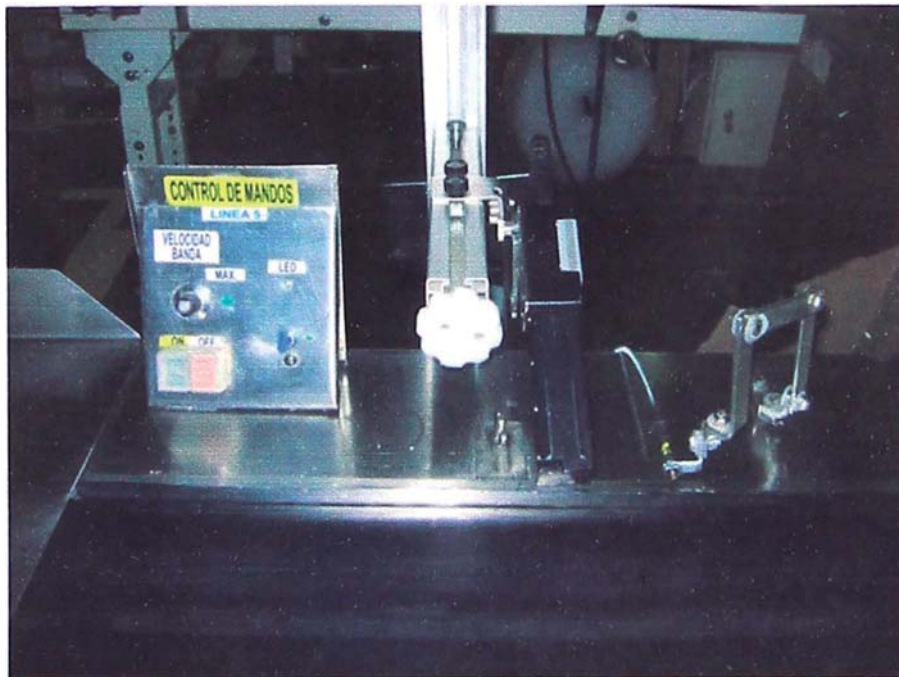


Gráfico 7. Optimización del uso del Equipo Inkject a través del uso tableros de control



Gráfico 8. Módulo de armado del embalador (cajas, etiquetas accesorios)

3.5.3.1. ACTIVIDADES CRÍTICAS

La definición de nuestro modelo sugiere el cumplimiento de las actividades que se detallan a continuación:

Operario Industrial 1:

- Realiza despeje de línea completo.
- Actualiza información de registro sanitario y país en el equipo inkjet de acuerdo al requerimiento de cada producto
- Llena el registro "Bitácora" (control en proceso)

- Traslada caja por caja hacia la cabeza de línea verificando que correspondan en descripción y lote y envía la caja ISO al embalador.
- Acomoda la forma del PT (horizontalmente) con la dirección del cañón de la Inkjet y realiza verificación.
- Reprocesa inmediatamente si existieran unidades con problemas de calidad (sin inkjet, texto borroso)
- Consolida en la "bitácora" la cantidades en unidades

Operario Industrial 2:

- Colabora con el despeje de línea.
- Realiza la calibración de la inkjet y posiciona el cañón de la inkjet de acuerdo a la tipología del producto.
- Verifica si las unidades se encuentran conformes y legibles
- Verifica el estado de las cajas ISO y realiza el cambio en caso encuentre deterioro.
- Verifica el estado de los rótulos de cada caja y gestiona el cambio en caso encuentre deterioro.
- Coloca etiqueta de color de acuerdo al país que corresponda
- Sella en el rótulo de la caja (código personal) en señal de conformidad
- Paletiza las cajas trabajadas

Líder de Línea:

- Realizan la función de abastecer la mercadería a las líneas, teniendo como prioridad abastecer por grupo de entrega.
- Valida el cumplimiento de las productividades y el rate de línea por turno.

- Se encuentra siempre atento ante cualquier inconveniente que genere paradas en sus líneas asignadas.

Auxiliar de Línea:

- Tiene la función de abastecer de materiales auxiliares y material de empaque como: Gasas, alcohol, solvente, burbujas de relleno, impresión de rótulos, cajas y cualquier otro requerimiento que puedan necesitar las líneas.

Inspector de Control de Calidad:

- Realiza la verificación del correcto llenado de las bitácoras de cada línea, y verificar físicamente el despeje de línea
- Inspecciona los productos en la zona de paletizado realizando un muestreo estricto para cajas y para unidades en un nivel reducido, independientemente del código, es decir no realiza inspección al 100% de los códigos trabajados
- Realiza capacitaciones bajo cronograma al personal de las líneas en temas de calidad, y mencionando cualquier incidente en caso se halla presentado.

Técnico de Mantenimiento:

- Realiza el mantenimiento preventivo de los equipos inkjet bajo la forma de "Mantenimiento autónomo"
- Verifican semanalmente la información almacenada en todos los equipos (Pie de ley cargado para cada país) borrando y cargando información actualizada; la finalidad es que se generen variaciones por manipulación del personal.

- Realizan verificaciones diarias de rutina al inicio de cada turno.

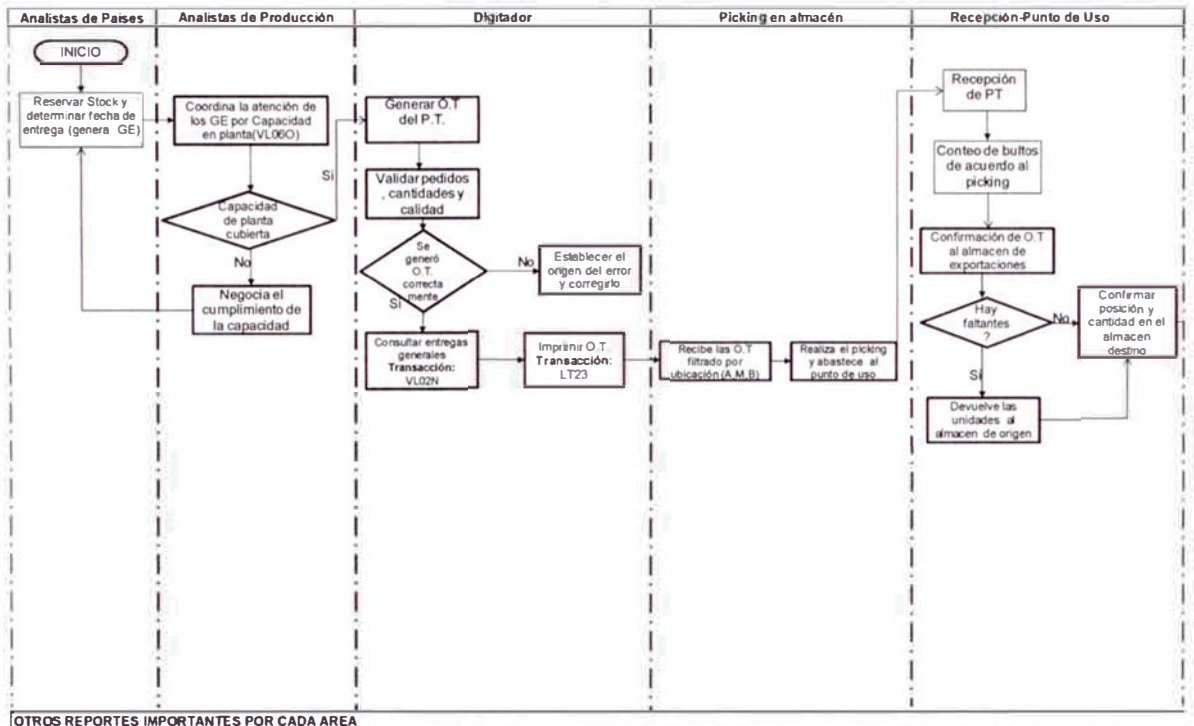
3.5.3.2. CONSIDERACIONES FINALES

- Utilización de cajas ISO desde el proceso de manufactura para los productos terminados, por lo que no se realizan cambio de cajas para exportar salvo que estas se encuentren dañadas.
- Diseños de las líneas que proporcionan una mayor estabilidad y optimización de tiempos, minimizando errores o reprocesos.
- Implementación del mantenimiento autónomo en los equipos Inkjet manejando el desarrollo y cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo.
- Utilización de una variante de tinta para los equipos (S8 Master – Image) la cual ha sido desarrollada por un proveedor local que le proporciona una mayor adherencia según sus pruebas realizadas
- Se tiene implementado control en proceso incluyendo el llenado de registros “Bitácora” el cual es un anillado tipo cuaderno (capacidad para 2 meses aprox.) llevado por turno y por línea.
- Inspección de control de calidad en zona de palletizado y no en las líneas, llenando un registro general, los registros son administrados por control de calidad.
- No se almacena BR, la trazabilidad lo garantizan con los documentos en SAP y los controles mencionados en los 2 puntos anteriores que son administrados por cada responsable

- Inspección en almacén previo a exportaciones por parte de control de calidad es de 1 uu. por código (no aplican tabla de muestreo)
- Personal nuevo en el área según refieren lleva 1 semana de capacitación, 1 semana con seguimiento y la 3era semana ingresa al proceso previa calificación.
- Los defectos son corregidos inmediatamente no manteniendo una zona identificada para los productos malos.
- Registros simples no tan detallados, los cuales son sustentados con programas de capacitación (cada 2 meses) de sus procedimientos en los cuales se encuentran especificados los detalles.
- Identificación de las líneas con el mismo rótulo con el que viene el pallet del almacén.

3.5.3.3. FLUJO PROPUESTO

Una vez implementado el proyecto se determina el siguiente flujo de operaciones. Ver imagen



GE: Grupo de Entrega
 PT: Producto terminado
 OT: Orden de Trabajo

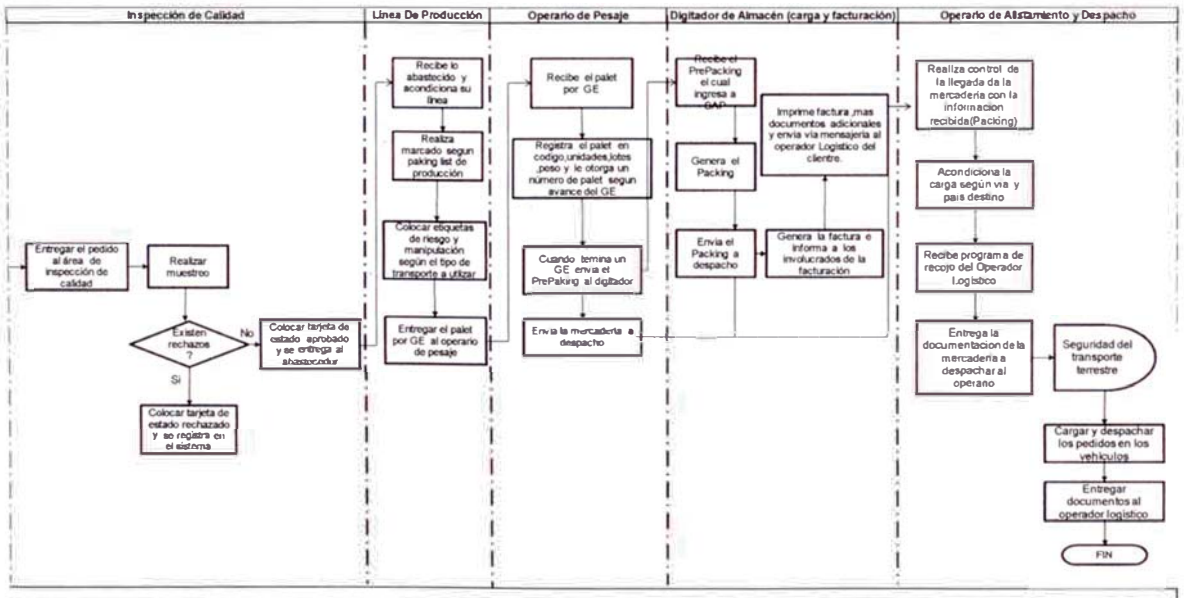


Gráfico 9. Flujo Propuesto

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS BENEFICIO COSTO

En este capítulo desarrollaremos el análisis de los beneficios que esperamos obtener del proyecto así como los costos inherentes a la implementación del mismo.

4.1. SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de resultados se realizará mediante la cuantificación de los beneficios tangibles, traducidos en la reducción del costo de producción y consecuente determinación de ahorros así como con la determinación de beneficios intangibles.

4.1.1. BENEFICIOS TANGIBLES

El ahorro de costos es determinado principalmente por la reducción de estructura de mano de obra directa y por la mejora de productividad por hora hombre.

Horas Asignadas	
Horas Turno	7.5
Nº Turnos	3
Dias x Mes	25

Cuadro 12. Asignación de Horas

	MODELO ACTUAL					NUEVO MODELO			
	Demanda (Unds/Mes)	Unidades por hora hombre (UPHH)	Personas/ Línea	Total HH /mes	Líneas / día	Unidades por hora hombre (UPHH)	Personas/ Línea	Total HH /mes	Líneas / día
MOD	5,018,745	373	5	13,443	14	867	2	5,791	15
	5,018,745			13,443				5,791	

Cuadro 13. Distribución de Horas Hombre

RESUMEN		
DETALLES DE OPERACIÓN	ACTUAL	PROPUESTO
HORAS TURNO	7.5	7.5
Nº TURNOS	3	3
DIAS TRABAJADOS X MES	25	25
UNIDADES PROMEDIO / MES	5,018,745	5,018,745
OPERARISO X LINEA	5	2
Nº DE LINEAS X DIA	18	19
UPHH	373	867
RATE x TURNO	14,000	13,000
HH TOTALES AL MES	13,443	5,791
MOD AL MES (Nº DE COLABORADORES)	72	37
COSTO HH	3.3	3.3
COSTO MES MOD	\$44,464	\$19,154
AHORRO AL MES	\$25,310	
COSTO UNITARIO	\$0.0089	\$0.0038
Total Ahorro por Unidad		\$0.0050

Cuadro 14. Determinación del ahorro por unidad

La reducción de estructura de MOD, consecuencia del rediseño de las líneas de producción, pasando de 5 a 2 operarios por línea, nos permite lograr ahorros que bordean los US\$ 25,000 mensuales.

Por otro lado, la reducción de costos permite negociar la asignación de un mayor volumen de unidades, pudiendo lograr crecimientos que bordean el 15%, esto es aproximadamente US\$ 235,000 /año.

4.1.2. BENEFICIOS INTANGIBLES

Nuestro proyecto también nos brinda una serie de beneficios intangibles que pasaremos a citar:

Motivación de los colaboradores involucrados: Tal como se explica en el Gantt, el proyecto inició con un viaje del equipo de implementación a la planta de Colombia, permitiendo así la participación activa y el conocimiento de una nueva realidad.

Visión general de la mejora de operaciones: La implementación de las mejoras genera un clima participativo y de apertura hacia el cambio.

Mejora del clima Laboral: Optar por la mejora interna de nuestros procesos, en lugar de la tercerización, genera un clima de confianza y nuevamente de predisposición a la mejora.

Mejora de la imagen de la empresa frente a sus clientes: El implementar procesos de mejora que permiten ofrecer mejores tarifas a nuestros clientes definitivamente mejora la imagen de la compañía. Esta mejora podrá ser cuantificada con la encuesta anual de satisfacción de clientes.

El éxito del proyecto podrá ser replicado en otras áreas de la organización, generando mayores beneficios.

4.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

4.2.1. ESTIMACIÓN DE COSTOS

El valor económico del proyecto se determinará con el cálculo del Valor Económico Agregado (EVA) para el ejercicio 2013. Para ello necesitamos conocer el nivel de inversión requerido por el proyecto.

Inversión del Proyecto: US\$ 48,177

INVERSION EN LA MODIFICACIÓN DEL ÁREA Y EQUIPOS PARA EL ACONDICIONADO DE PRODUCTOS EN EL ÁREA DE EXPORTACIONES				
ITEM	CONCEPTO	INVERSIÓN (USD)	CANTIDAD	TOTAL (USD)
1	MEZANINE	4,811	1	4,811
2	NUEVAS LÍNEAS	3,762	3	11,286
3	MODIFICACIÓN LÍNEAS ACTUALES	2,000	4	8,000
4	CODIFICADORA (INKJECT)	14,000	1	14,000
5	REPOTENCIACIÓN EQUIPOS	10,080	1	10,080
TOTAL INVERSIÓN		48,177		

Cuadro 15. Inversiones

4.2.2. ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS TANGIBLES

El beneficio en reducción de costo está determinado por la mejora del costo de conversión en el proceso de acondicionado de productos. Esto es:

Ahorro Proyectado: US\$ 301,125

Por otro lado tenemos la determinación del costo de Capital de Yobel, que no es otra cosa que la cuantificación del costo del dinero para la Organización:

Costo Capital Anual: 4.9%

La tasa impositiva, que no es otra cosa más que el impuesto que paga la organización por el resultado anual más la participación de utilidades a los trabajadores.

Tasa Impositiva: 37%

Finalmente el EVA de nuestro proyecto, o valor económico agregado, quedará determinado por la siguiente fórmula:

$$\text{EVA: } \text{UAIL} \times (1-t) - \text{Ck} \times \text{Inversión}$$

Siendo el EVA resultante del proyecto igual a US\$ 187,348

4.2.3. FLUJO DE CAJA

Flujo de Caja 2013 (Valores en USD)

Periodo en Meses		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo de Caja Operativo												
Ingresos		130,580	130,580	130,580	130,580	130,580	130,580	130,580	130,580	130,580	130,580	130,580
Egresos												
GASTOS DE PERSONAL		46,350	46,350	46,350	46,350	46,350	46,350	46,350	46,350	46,350	46,350	46,350
GASTOS FABRICA VARIABLES		6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440
MATERIALES INDIRECTOS		827	827	827	827	827	827	827	827	827	827	827
EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA		809	809	809	809	809	809	809	809	809	809	809
GASTOS INDIRECTOS ASIGNADOS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MATERIALES DIRECTOS		43,790	43,790	43,790	43,790	43,790	43,790	43,790	43,790	43,790	43,790	43,790
Total Egresos		98,216	98,216	98,216	98,216	98,216	98,216	98,216	98,216	98,216	98,216	98,216
Utilidad Antes de Impuestos		32,364	32,364	32,364	32,364	32,364	32,364	32,364	32,364	32,364	32,364	32,364
Impuesto a la Renta		9,709	9,709	9,709	9,709	9,709	9,709	9,709	9,709	9,709	9,709	9,709
Utilidad Neta		22,655	22,655	22,655	22,655	22,655	22,655	22,655	22,655	22,655	22,655	22,655
(+) Depreciación		401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401
Fondos Generados		23,056	23,056	23,056	23,056	23,056	23,056	23,056	23,056	23,056	23,056	23,056
Flujo de Caja Total												
Costo del Proyecto		-48,177										
Operativo		23,056	23,056	23,056	23,056	23,056	23,056	23,056	23,056	23,056	23,056	23,056
Flujo Acumulado		23,056	46,113	69,169	92,225	115,281	138,338	161,394	184,450	207,506	230,563	253,619

Cuadro 16. Flujo de Caja

4.3. RESULTADO DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA

Actualmente el proyecto se encuentra en fase de implementación, de manera que los resultados finales podrán visualizarse de manera parcial al cierre de enero del 2013 y de manera total a partir de febrero del mismo año.

4.4. ANÁLISIS ESPECÍFICO DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Plazos: Debido al efecto de la curva de aprendizaje el proyecto inicial planteaba visualizar los logros a partir de marzo del 2013, sin embargo, se replantearon los procesos de capacitación de manera que se esperan visualizar los primeros resultados a partir del mes de Enero.

Estructuras: Durante el mes de Enero deberán reubicarse las estructuras excedentes de personal debido a la mejora de productividades. Esto podría ocasionar alguna fluctuación en el resultado inicial.

Equipos e Infraestructura: La modificación de líneas, adquisición de equipos y construcción del mezanine se encuentran en fecha.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES

Focalizar esfuerzos en la mejora de los conductores de costo de mayor impacto es una buena alternativa para la búsqueda de ahorros.

En organizaciones como Yobel, con presencia en 12 países, debe buscarse replicar las mejores prácticas de aquellas operaciones que muestran los mejores resultados operativos, en otras palabras, mejorar los procesos en base al conocimiento ya adquirido.

Involucrar a los responsables de cada proceso en los proyectos de mejora genera motivación y contribuye al desarrollo profesional de los colaboradores.

La tercerización de procesos debe evaluarse con cautela, más aun si estos forman parte de la razón de ser del negocio.

La linealidad de información de oferta con demanda será fundamental para evitar sobrecostos de personal debido a sobretiempos o incumplimientos con nuestros clientes.

El ERP facilita la ejecución de los planes de acción y la medición de resultados. Queda claro que tal cual indica el modelo MRPII, la organización debe contar con un solo juego de números.

2. RECOMENDACIONES

Replicar el proceso de mejora en otras áreas de la organización. El ANEXO 1 presenta otros procesos de Acondicionado y Armado Promocional.

Identificar los mejores resultados operativos en los diferentes procesos, sean estos Nacionales o Internacionales.

Publicar los resultados obtenidos

Motivar al personal involucrado en el proyecto a través de incentivos económicos y no económicos. Reconocimiento

Generar incentivos para la identificación de mejoras en los procesos existentes.

Automatizar los sistemas de medición, facilitando la obtención de datos que permitan focalizar esfuerzos de mejora.

Una vez conseguidos los ahorros propuestos, iniciar una negociación de mejora de tarifas vs la asignación de mayores volúmenes de venta de nuestros clientes.

BIBLIOGRAFÍA

- **Lean Manufacturing**
Luis Socconini
Primera Edición
- <http://www.slideshare.net/jcfdezmx2/gestin-de-la-cadena-de-suministros-presentation>. Fecha de Consulta: 01/11/2013
- <http://es.scribd.com/doc/58507116/32/Tabla-3-Matriz-de-Enfrentamiento> Fecha de Consulta: 01/11/2013
- [http://www.capac.org/web/Portals/0/biblioteca_virtual/doc004/CAPITU LO%2018.pdf](http://www.capac.org/web/Portals/0/biblioteca_virtual/doc004/CAPITU_LO%2018.pdf) Fecha de Consulta: 01/11/2013
- http://www.nexofin.com/wiki/-/wiki/Main/Costo+de+capital/pop_up;jsessionid=77068F304403450A35FA134718A67B5E Fecha de Consulta: 01/11/2013
- http://es.wikipedia.org/wiki/Buenas_pr%C3%A1cticas_de_fabricaci%C3%B3n Fecha de Consulta: 01/11/2013

ANEXOS

ANEXO 1. Procesos de Acondicionado y Armado Promocional

	TRANSFORMACIONES							T. TRANSF. Transformaciones
	ETIQUETADO	REASEL	MAR/INJECT	PACK TERM	PACK VARIOS	REEMPAQUE	BLIST ACOND	
T. VENTA (\$)	1,064,388	325,092	125,772	803,484	718,128	3,072	-	3,039,936
VTA EBEL (\$)	754,188	-	-	-	210,240	-	-	964,428
VTA PC (\$)	-	-	-	-	-	-	-	0
VTA OTC (\$)	310,200	325,092	125,772	803,484	507,888	3,072	-	2,075,508
% VENTA SUN	22%	7%	3%	16%	15%	0%	0%	62%
CANTIDAD	18,012,444	2,244,912	2,741,544	2,708,040	3,942,816	90,048	1	29,739,805
TARIFA UND (\$)	0.0591	0.1448	0.0459	0.2967	0.1821	0.0341	-	0.1022

	TRANSFORMACIONES							T. TRANSF. Transformaciones
	ETIQUETADO	REASEL	MAR/INJECT	PACK TERM	PACK VARIOS	REEMPAQUE	BLIST ACOND	
PERSONAL	529,908	132,240	60,000	229,200	330,000	1,800	1	1,283,149
	0.0294	0.0589	0.0219	0.0846	0.0837	0.0200	1.0000	0.0431
G FAB	37,200	14,640	4,776	35,100	16,260	1.5	1	107,979
	0.0021	0.0065	0.0017	0.0130	0.0041	0.0000	1.0000	0.0036
MAT AUX	34,200	14,940	4,944	19,800	28,513	1.1	1	102,399
	0.0019	0.0067	0.0018	0.0073	0.0072	0.0000	1.0000	0.0034
EQUIPOS + INFRAEST	23,400	17,100	4,620	32,136	25,200	1.7	1	102,459
	0.0013	0.0076	0.0017	0.0119	0.0064	0.0000	1.0000	0.0034
CIFF	16,384	23,748	8,837	15,720	49,800	2	1	114,493
	0.0009	0.0106	0.0032	0.0058	0.0126	0.0000	1.0000	0.0038
COSTO DE MATERIAL	217,800	82,680	27,648	341,880	145,200	540	1	815,749
	0.0121	0.0368	0.0101	0.1262	0.0368	0.0060	1.0000	0.0274

GLOSARIO

- **Ruta.** Secuencia de actividades para la fabricación de un producto. Incluye información como: operaciones, Secuencia, centros de trabajo y estándares de productividad entre otros.
- **Costo de Capital.** El costo de capital es el rendimiento requerido sobre los distintos tipos de financiamiento. Este costo puede ser explícito o implícito y ser expresado como el costo de oportunidad para una alternativa equivalente de inversión. La determinación del costo de capital implica la necesidad de estimar el riesgo del emprendimiento, analizando los componentes que conformarán el capital (como la emisión de acciones o la deuda). Existen distintas formas de calcular el costo de capital, que dependen de las variables utilizadas por el analista. La evaluación del costo de capital informa respecto al precio que la empresa paga por utilizar el capital. Dicho costo se mide como una tasa: existe una tasa para el costo de deuda y otra para el costo del capital propio; ambos recursos forman el costo de capital.
- **Batch Record.** registros referentes a la fabricación y distribución, los cuales permiten conocer la historia completa de un producto fabricado.