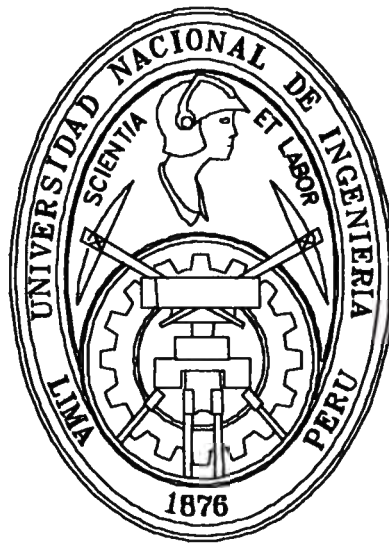


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERIA QUÍMICA Y MANUFACTURERA



**“LINEAMIENTOS DE GESTIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE
UNA PLANTA DE SERVICIOS DE TEJIDO DE PUNTO”**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO TEXTIL

**POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACION DE
CONOCIMIENTOS**

PRESENTADO POR:

FRANCISCO ISIDORO ADRIANO CHILQUILLO

LIMA- PERÚ

2003

A Mis Padres:

Isidoro Adriano C3rtez.

Maria Chilquillo Acosta.

Resumen

El Objetivo es proporcionar directrices y herramientas a los responsables de la producción a fin de controlar y mejorar los servicios de tejido de punto, para la satisfacción del cliente.

Orientar las operaciones de la fábrica con las estrategias y prioridades de la comercialización y producción. Tener cierta flexibilidad de programación de los pedidos de servicios de tejido de punto según sea el momento más requerido por el cliente, por disponibilidad de máquina, por ser un artículo que da más utilidad, para así cumplir con el objetivo dado.

La utilización de la capacidad de producción, la eficacia de programación, producción y mejora continua, son elementos claves para racionalizar y optimizar nuestra estructura industrial, para las estrategia de inversión en la reducción de costo. Junto con nuestro énfasis de calidad, valor y satisfacción del cliente, dichos conceptos son prioridades absolutas requeridas para mantener y mejorar nuestra competitividad.

Nuestra Perspectiva del APTA viene a ser utilizada al 100% de nuestra capacidad instalada de las máquinas de tejido de punto. Dado que el 95% de nuestras exportaciones de prenda de vestir al mercado norteamericano, corresponde a aquellas confecciones en base a tejido de punto y solo el 5% en base a tejido plano. Se espera un crecimiento grande con el acuerdo de APTA.

Actualización tecnológica del parque de maquinarias existente de acuerdo a las mejoras que desarrollan las casas fabricantes. Registro de mantenimiento e intervenciones mecánicas. Programación de producción por artículo, el modo más práctico es definir estándares de velocidades en r.p.m. de la máquina adecuadas al tipo de estructura y material que se esta tejiéndose y así asegurar un mínimo de defectos por rollo.

El ciclo de mejora obliga a un análisis detallado de las causas fundamentales del problema y al establecimiento de las acciones necesarias para corregirlo. Asegura el seguimiento del plan establecido y confiere documentación para el control de los siguientes ciclos de mejora.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	06
1.1 Objetivos	06
1.2 Descripción del Proceso	06
1.3 Alineamientos	08
II. MARCO TEÓRICO	09
2.1 Gestión	09
2.2 Producción	11
2.3 Planificación	15
2.4 Programación.	16
2.5 Método de Trabajo	17
2.6 Estándares y Mediciones	18
2.7 Control de la Calidad	19
2.8 Recursos Humanos	25
2.9 Satisfacción del cliente	25
2.10 Perspectiva del ATPA	26
III. LINEAMIENTO DE GESTIÓN PARA LA PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE SERVICIOS DE TEJIDO DE PUNTO	35
3.1 Organización y Administración de la Producción	35
3.1.1 Estructura Orgánica	37
3.1.2 Funciones	38
3.1.3 Relación con otras áreas	42
3.2 Capacidad Disponibles	43
3.2.1 Factor de Utilización	46
3.2.2 Factor de Eficiencia	47
3.2.3 Control	48
3.3 Recursos Humanos	49

3.4 Disponibilidad de Máquinas y Equipos	55
3.4.1 Características de las Máquinas / Equipos	57
3.4.2 Operación y Mantenimiento de Máquinas	60
3.5 Métodos de Trabajo	63
3.6 Estándares de Ingeniería	63
3.7 Planificación de la Producción	74
3.8 Programación de Producción	77
3.9 Herramientas de Control y Mejora Continua	79
3.10 Determinación de la Productividad.	83
3.11 Implantación	86
3.12 Costo	96
3.13 Beneficio	111
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	112
V. BIBLIOGRAFÍA	113

I. INTRODUCCION

1.1 OBJETIVO.

El objetivo del presente trabajo es proporcionar los lineamientos y herramientas para una gestión más eficiente de una planta de producción de tejido de punto con un enfoque a la satisfacción del cliente. Así mismo hacer uso más eficiente del personal, recursos e instalaciones, para fabricar producto de calidad, en cantidades correcta, en el momento adecuado y al menor costo, según sea su hoja de especificaciones técnica del cliente (para este servicio de tejido de punto), para esto contamos con:

Máquinas de tecnología de punta, de la ultima generación.

La exigencia del mercado, ha hecho que nuestros artículos sean de elevada calidad y bajo costo.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

En la descripción del proceso se diría que primero el cliente solicita máquina de tejido de punto, enviando las especificaciones técnicas del artículo que se quiere tejer a gerencia. Una vez aceptado su pedido, este ordenará a planeamiento su pedido de producción, indicando las especificaciones técnicas, cantidad y tiempo de entrega del pedido, el hilado del cliente es recibido por el almacén de la planta.

Planeamiento envía el programa de producción a planta indicando las especificaciones técnicas y designando a que máquina va el artículo. Los mecánicos proceden a programar el artículo en la máquina.

Primeramente, cuando el hilado del cliente ha sido cargado en la máquina se contrasta con las especificaciones técnicas del artículo, (El cual puede ser apreciado exteriormente), a si mismo constatar si el hilo pertenece al cliente, el título del hilo, el proveedor o si todos los conos son del mismo lote, etc. También se comprueba si se ha regulado bien la máquina para que no sufra daño posterior.

Antes de la sustitución en la inspección de entrada se comprueban las guías, las agujas y platinas, para asegurarse que cumplen las especificaciones de programación. Después de insertar los términos del hilo en la máquina, se teje un metro de tejido y se examina detenidamente para comprobar si la longitud de malla, gramaje, ancho y apariencia esta conforme con el patrón establecido. Si la máquina funciona correctamente y esta regulada correctamente se procede a la fabricación del artículo del tejido programado.

Mientras la máquina de tejer funciona, un operario realizará una inspección para comprobar si el funcionamiento se ajusta a las condiciones establecidas.

A medida que el tejido sale de las agujas se va enrollando en el plegador de tela, que se mantiene en su ancho total mediante unos ensanchadores de rollo; en ese momento, se inspecciona observando el tejido, hacia adelante y hacia atrás en toda su anchura. Cualquier agujero en el tejido o la falta de un terminal hace que el operario pare la máquina, con lo cual se evita que continúe la producción de tejido defectuoso.

Como el operario no puede detectar todos los defectos del tejido, un inspector de calidad supervisa un grupo de máquinas en busca de defectos de tejido y detiene la máquina cuando detecta algún defecto.

Luego la tela tejida en rollo es pasada a control de calidad para su revisión por pantalla, posteriormente si no hay fallas, pasa al almacén de telas, para su despacho; las telas falladas son almacenadas con su respectiva ficha de defecto.

1.3 ALINEAMIENTO

Nuestra empresa de servicio de tejido de punto, cuenta con diferentes maquinarias que realizan tejidos muy variados. Se cuenta con máquinas computarizadas, para producir gran variedad de tejidos de punto, como jacquard, jersey, interlock, piqué, rib, tanto de color entero como en listado.

Ya sea de una fontura, dos fonturas. El cuál damos servicio de tejido a prestigiosas empresas de exportación y son : Textil San Cristóbal, Textil del Valle, Textimax, Textil la Mar, Servítejo, Textiles Populares, Cofaco, Full Cotton, Topy Top, Percraft, Cotton Knit, Franky y Ricky, PC. Moda, Corporación Calex, La Competencia Textil, Perú Fashion, Industria Textil del Pacifico, Diseño y Color, Hialpesa, Texfina, Algolinsa, Alpacryl, Vasval, Creaciones Paty, Textil Océano, etc. Nuestra producción puede llegar a 450 tn / mes en toda su capacidad instalada de 51 máquinas funcionando.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 GESTIÓN

La Gestión Operativa, se refiere al día a día, podría decir que se trata de que la empresa textil de servicio sobreviva, siga existiendo, al día siguiente, es inerte.

La gestión estratégica, se refiere al medio y largo plazo que la empresa siga existiendo en un futuro lejano. Se podría plantear, seguir siendo tan innovadores o buscar otras formas de diferenciarnos de nuestros competidores, esta toma de decisiones no nos afecta hoy sino que trata de mejorar, al menos mantener nuestra posesión en el futuro, la información es cualitativa y con ella hemos de saber trabajar.

La Gestión Estratégica depende del entorno y este cambia rápida e impredeciblemente cada vez que pensamos estratégicamente, nos estamos enfrentando a un entorno diferente al de la anterior ocasión en que nos hicimos esta reflexión, de modo que si tomamos una decisión estratégica que fue bien en un momento determinado esto no quiere decir que la misma decisión sea hoy valida ni mucho menos; por lo tanto, si las decisiones operativas son autorregenerativas la gestión estratégica no lo es es más y su fecha de caducidad sería corta, por los cambios que hay en este mundo globalizado con modernas tecnologías.

Los Indicadores de gestión no son más que valores numéricos calculados en base a los datos extraídos de la planta de producción textil. La importancia de la gestión viene a ser si la reducción del tiempo de producción quiere mejorarse, primero debe medirse, también debe proporcionarse una retroalimentación oportuna y exacta al nivel de acción más bajo, para permitir al personal gestionar sus operaciones y mejorar este tiempo de producción.

Las mediciones del tiempo de producción tienen que ser cuidadosamente seleccionadas con el fin de enfocar el esfuerzo a los factores críticos de éxitos, que son aquellas tareas prioritarias que deben ser realizadas bien

para lograr un buen resultado. Las mediciones deben ser significativas, comprendidas, aceptadas, digna de confianza y aplicadas consistentemente.

Para implementar un sistema de información, se debe tener en cuenta lo siguiente:

¿Quién va a anotar los datos necesarios para calcular cada índice?

¿En qué lo va a anotar?

¿Quién va a procesar la información?

¿Cómo va a presentar la información procesada?

¿Cuál información debe presentar a la planta?

¿El personal entiende los datos que se le están presentando?

¿El reporte es claro y completo?

¿La información se analiza?

¿Los criterios empleados para analizar la información si son correctos?

Una vez establecido el sistema de información, se procede a calcular los principales indicadores.

- Eficiencia individual
- Eficiencia en la planta
- Tiempo perdido
- Kg/día
- Productividad
- Calidad

El trabajo no termina con el cálculo de estos indicadores, después hay que empezar a establecer correctivos de forma inmediata, ya que en la medida que se mejoren todos estos aspectos, la empresa podrá ser más competitiva al ofertar productos de óptima calidad y bajo costo, con una capacidad de respuesta rápida al mercado, pero esto solo se puede dar a través de la eficiencia y tiempo de culminar un pedido.

2.2 PRODUCCIÓN

Los objetivos y prioridades establecidos para la producción deben provenir de ser consistentes con las estrategias establecidas para el servicio de tejeduría de punto.

Una estrategia de producción bien concebida:

1. Soportar la estrategia comercial
2. Mejora la posición competitiva y los beneficios.
3. Puede ser una fuente de ventaja competitiva

Las decisiones claves asociadas con definir y optimizar estructura industriales, establecer una estrategia coherente y efectiva de producción e inversión; incluyen:

1. ¿Qué y cuánto hacer?
2. ¿Cuánto fabricar?
3. ¿Qué enfoque, Artículo, Prioridades y objetivo?
4. ¿Qué tecnología? ¿Información, sistema de medición y control?
5. ¿Procedimientos para el involucramiento del personal?

El objetivo de la producción es satisfacer las necesidades del cliente mediante el efectivo aprovechamiento del personal, recursos e instalaciones; para fabricar producto de calidad, en la cantidad correcta, en el momento adecuado y al menor costo.

La cadena de abastecimiento se define como las actividades integradas desde el origen de los materiales hasta la satisfacción del consumidor final

En el sistema de producción es necesario considerar sus componentes que incluyen: producto, cliente, materia prima, proceso de transformación, trabajadores directos e indirectos y los sistemas formales e informales que organizan y controlan todo proceso. Se estructura el análisis de producción alrededor de cuatro componentes diferentes:

- Flujo de producción
- Construcción de bloques del sistema
- Tecnología
- Tamaño de la empresa.

Flujo de producción

El alma de cualquier sistema de producción es el proceso de manufacturera, un proceso de flujo con dos componentes importantes: material e información. El flujo físico de los materiales se puede ver, pero el flujo de información es intangible y más difícil de rastrear. Siempre han existido ambos tipos de flujo, pero en el pasado se daba poca importancia al flujo de información. El material en la planta se conoce como inventario de trabajo en proceso. Al salir de la planta, el material se mueve a un sitio en donde se convierte en producto terminado y de ahí hacia el cliente.

Construcción de bloques del sistema

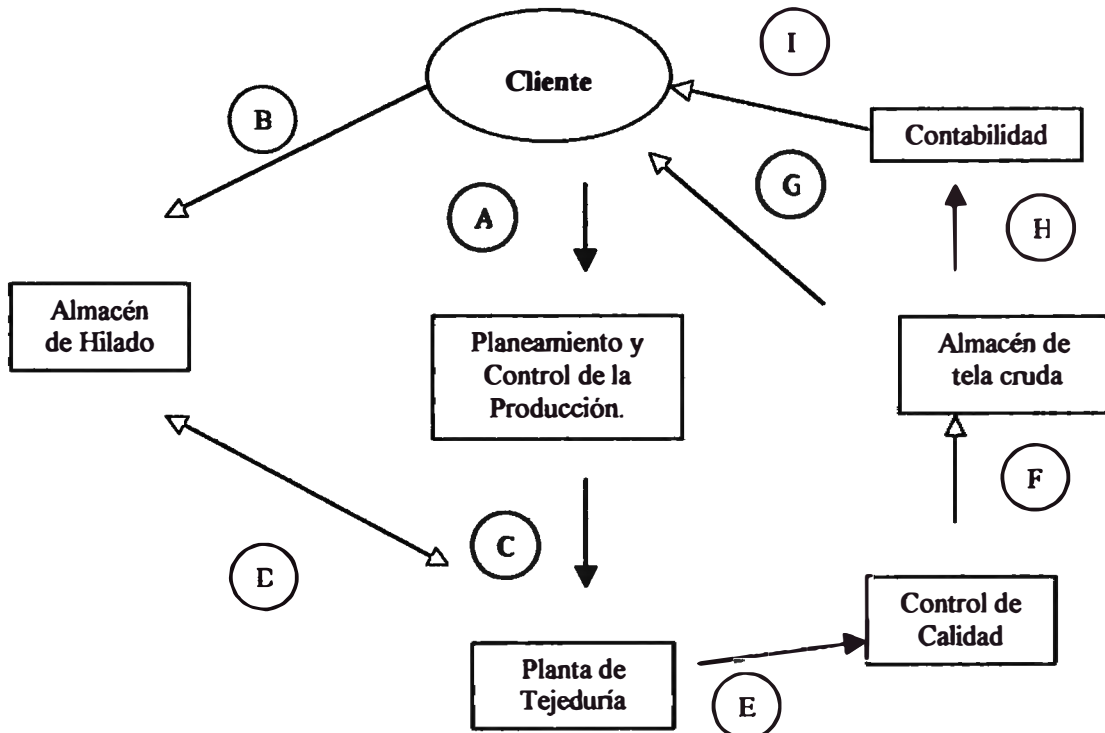
Para ser competitivo, la meta debe ser que la conversión de materiales que cumpla de manera simultánea los siguientes objetivos.

1. Calidad: El artículo textil debe tener una calidad superior (Igual o superior que la competencia)
2. Costo: El costo por prestar servicio debe ser competitivo en el mercado.
3. Tiempo: artículo textil debe entregarse siempre a tiempo al cliente.
4. Cantidad: Sin falta ni excedentes utilizando la capacidad efectiva.

Ya que las prioridades pueden modificarse por causa de cambios en situaciones y necesidades del negocio y los objetivos a corto plazo pueden diferir significativamente de aquellos a largo plazo; las operaciones de producción y las mediciones del tiempo de producción también deben ser flexibles y responder a las necesidades.

FIGURA N° 1

FLUJO DE INFORMACIÓN Y TAREAS PARA LAS DISTINTAS
ÁREAS DE LA EMPRESA



- (A) El cliente envía el pedido de producción.
- (B) El cliente envía el hilado a tejerse.
- (C) Planeamiento envía Programa de Producción con su respectivo requerimiento de hilado.
- (D) Tejeduría realiza el requerimiento de hilado a Almacén según programa..
- (E) Tejeduría envía tela a control de calidad.
- (F) Control de calidad envía tela a almacén.
- (G) Almacén despacha la tela al cliente.
- (H) Almacén envía las guías de despacho a contabilidad.
- (I) Contabilidad envía la factura al cliente.

Tecnología

Para incorporar y aprovechar los adelantos tecnológicos e ingresar al dominio de la alta tecnología, la industria textil debe aceptar dos realidades.

Estos avances son importantes e incluyen un cambio en el capital y en las habilidades complementarias.

Estos avances requieren de manera inherente un compromiso con el cambio continuo

¿Qué impacto tiene la alta tecnología en un sistema productivo? Un producto de alta tecnología tiene impacto en todo el ambiente de producción y requiere un cambio constante. Por lo tanto, la planta, la administración y control de la producción no pueden permitirse atrasos. Para fabricar un producto de alta tecnología, todas las actividades de apoyo deben adquirir el mismo refinamiento que el ambiente de alta tecnología.

Tamaño de la empresa

Difiere en tamaño y alcance, estas diferencias tienen un impacto en los sistemas de producción. Se examinará tres aspectos de este impacto: el proceso físico, el proceso administrativo y las decisiones de administración de la producción.

El proceso Físico : No importa el tamaño de la empresa, el proceso físico en cada sistema productivo es de naturaleza similar. El flujo físico genérico y la distribución de planta correspondiente tiene mucho en común para cualquier tamaño de organización. La diferencia estriba en la complejidad relativa. La empresa textil pequeña tiene un flujo de materiales bastante directo, ya que tienen un volumen de producto y variedad limitada (según el pedido del cliente). Las empresas textiles grandes con una mezcla de productos más amplia puede tener muchas rutas de flujo dentro del sistema productivo. Aunque la localización física puede ser distinta, cada flujo específico sigue el patrón general descrito.

- El proceso administrativo : Es diferente en las empresas textiles grandes en contraste con el de las pequeñas. Cada organización administrativa tiene un proceso administrativo distinto, aún cuando los procesos físicos sean en esencia iguales. La diferencia más notable se ve en el flujo de información y en el proceso de toma de decisiones
- Las decisiones de administración de la producción: Constituyen otro elemento de interés. Estas decisiones son prácticamente las mismas en cuanto a su contenido en cualquier tipo de empresa textil. La generación de un pronóstico de demanda futura los planes de preparación de la producción, son decisiones genéricas que se toman en empresas textiles de todo tamaño. La diferencia más importante entre empresas industriales pequeñas y grandes es el flujo de información y el proceso de toma de decisiones que se emplean y no el flujo físico.

2.3 PLANIFICACIÓN

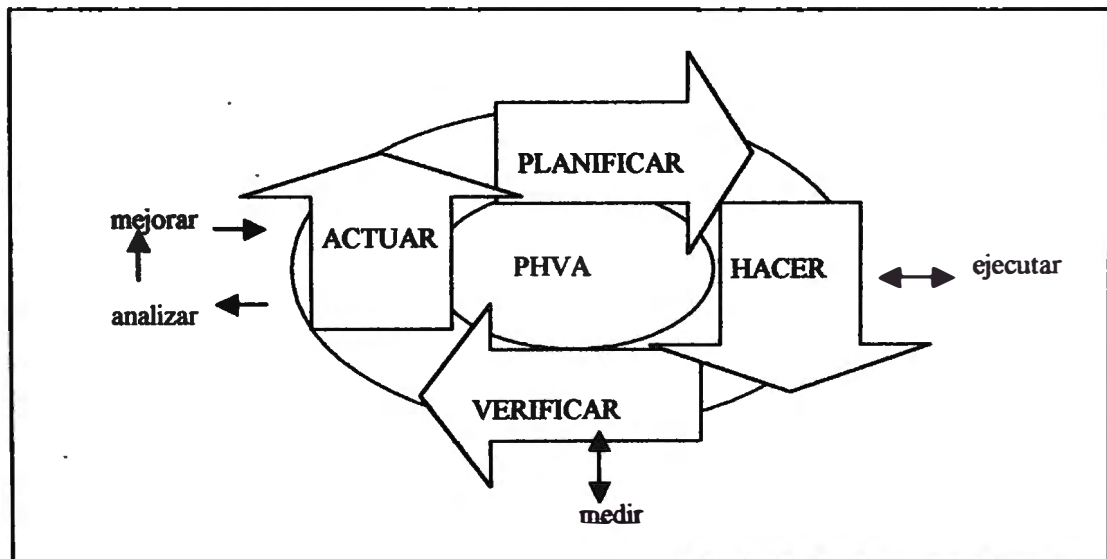
La planificación de la producción debe realizarse tomando en cuenta los requerimientos de nuestros clientes: la capacidad de producción de la planta de tejido de punto, las limitaciones técnicas de las máquinas, la materia prima requerida del cliente que llega a nuestra planta a tiempo para su procesamiento y sobre todo el factor económico, que indique la rentabilidad del programa de producción.

Un plan de producción bien definido nos permitirá satisfacer a nuestros clientes, pidiendo que su hilo llegue con anticipación para la programación de su pedido y ver los repuestos e insumos en niveles mínimos, de tal manera que nuestro costo de producción no aumente innecesariamente.

El proceso de planificación y mejora continua de círculo cerrado de Planificar, Hacer, Verificar, Actuar (PHVA), es una disciplina básica para sistemáticamente planificar, ejecutar, medir analizar actividades y procesos.

Durante la planificación del diseño y desarrollo la empresa textil debe determinar las etapas, las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo, los resultados de la planificación deben de actualizarse según sea apropiado, a medida que progresa el diseño y desarrollo. La planificación de la realización del artículo debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad. Se tiene registro que son necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el artículo resultante cumplen los requisitos.

FIGURA N° 2
MEJORA CONTINUA



2.4 PROGRAMACIÓN

El proceso de programación en tejido de punto tiene como objetivo convertir el plan de producción de los diferentes pedidos a mediano plazo, en un programa detallado de producción a corto plazo.

Como regla general, cuanto más simple sea el sistema y vaya más abajo dentro de la organización mejor será la solución.

Para muchas operaciones, sería adecuado programar diariamente o por turno usando simples hojas de cálculo de acuerdo con el conocimiento y experiencia del programador. Esto se puede usar para tratar situaciones con pocos artículos y etapas de producción, cambio de artículo poco frecuente y secuencia bien definida.

Es bastante fácil usar una herramienta simple para dividir estas necesidades en períodos diarios o por turno. Por lo general, estas aplicaciones programan según una capacidad infinita (sin restricciones de capacidad) y el sistema alerta al programador con respecto a las excepciones (avisos de problemas) en término de ordenes atrasadas o situaciones de capacidad saturada. El programador interviene para programar la producción y ajustarse a las restricciones de capacidad.

El objetivo principal aquí es facilitar la tarea al programador, proporcionándole herramientas básicas que agilicen y mejoren el proceso de desarrollar y modificar los programas de producción.

Los pasos básicos en el proceso de generar un programa de producción incluyen:

- Validación del plan maestro de producción – Verificación de la disponibilidad de los recursos de producción (Líneas, materiales y mano de obra), así como una completa definición del producto y definición de estándares, particularmente para ejecutar el programa de corto plazo.
- Programa para períodos de tiempos más cortos de mes y semana a día, turno y hora.
- Conversión de los volúmenes de producción del plan maestro de producción en órdenes de producción detalladas con el propósito de programar y controlar
- Asignación de las necesidades de producción (producto terminado y semielaborado) a las líneas adecuadas y secuenciar todas las actividades, incluyendo los paros (ejemplo: cambios de artículos, arranques, limpieza y mantenimiento Preventivo), basado en criterios, prioridades seleccionados y tomando en cuenta las restricciones técnicas.

2.5 MÉTODO DE TRABAJO

Entre las herramientas de ingeniería industrial más tradicionales para fijar estándares y mejora de operaciones, están los estudios de tiempos y

movimientos. La disposición de producción, flujo y movimiento de materiales, también corresponden a esta categoría.

De la misma manera, el diseño del lugar de trabajo, las herramientas relacionadas con los sistemas de información: Internet, Producción Asistida Por Computadoras (P.A.C.), proporcionan un medio poderoso para ayudar a diseñar y diagnosticar operaciones.

2.6 ESTÁNDARES Y MEDICIONES

Los estándares son valores de referencia, para su comparación con los resultados efectivos, establecidos con fines de calidad, planificación, costo y control, normalmente se expresa en término de cantidad por unidad.

Las mediciones son indicadores claves del desempeño de una operación comparada con criterio establecidos. Ejemplo: nivel de servicio al consumidor, rendimiento, etc.

Los aspectos fundamentales que necesitan ser contestados al establecer ediciones como:

1. ¿Cuáles son los fines y objetivos de la medición (ejemplo: para planificar, costo, control)
2. ¿La situación encontrada garantiza ser resuelta mediante una sola investigación a fondo o debe ser controlada continuamente?
3. ¿Es necesario dar seguimiento diario o es suficiente seguir la tendencia periódicamente?
4. ¿Cómo serán comunicadas las mediciones para que tengan el mayor impacto posible (Expuestas gráficamente en las líneas de producción)
5. ¿Sería apropiado un indicador relativo tal como porcentaje o índice o serian más efectivas y fáciles de comprender y aplicar medidas absoluta?

A pesar de que las mediciones a menudo se representan en porcentajes. ¡No olvidemos que el producto de calidad, el tiempo y costo adecuados es lo que cuenta! Las mediciones simples como producción por

turno u hora, expresada en kilos tienen mayor aceptación para la mayoría de la gente y no están sujetas a manipulaciones y malas interpretaciones. De cualquier modo las mediciones se aplican con claridad y consistencia, ¡ y no confiamos solo en un indicador para obtener conclusiones generales. ! Existen varias formas para definir y calcular estándares y mediciones, particularmente para diferentes necesidades según las operaciones y negocios. Sin embargo, con el fin de proporcionar consistencia para el entendimiento, el diseño de sistemas y comparaciones, se han adoptado ciertas reglas.

Estas reglas incluyen definiciones y procedimientos para calcular estándares incluidos en las siguientes secciones. La intención es que dentro de estas directrices, se disponga de suficiente flexibilidad en la aplicación de modo que los usuarios puedan adaptarlos a sus necesidades particulares.

2.7 CONTROL DE CALIDAD.

Un trabajo de calidad, bien hecho la primera vez, nos llevará a reducir costos, obtener un mejor servicio y clientes satisfechos. En nuestra empresa textil se promueve la idea de que “la calidad es asunto de todos “ y se aplica por igual a todos los procesos y actividades de trabajo requeridas para ofrecer productos de calidad a nuestros clientes.

Desde el punto de vista operativo, para evaluar la efectividad de la producción. Sé evaluara:

- Reclamos del cliente
- Producción rechazada y defectuosa
- Producción devuelta.

Una medición comprensible de la calidad es el “costo de la calidad” o el “costo de no conformidad”. Estos costos incluyen no solo los costos “visibles” y más obvios de una mala calidad, tales como rechazos, pérdidas, producción devuelta y reclamos de los clientes, sino también los costos por entrega tardía, servicios perdidos y reuniones improductivas.

La empresa textil debe establecer y mantener un manual de la calidad que incluya: el alcance del sistema de gestión de la calidad, los procedimientos documentados incluyendo los detalles, la justificación de cualquier exclusión y una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.

Métodos.

1. Control del proceso

Cumplimiento de la principal función del operario la cuál es verificar metódicamente el proceso productivo que tiene a su cargo. Debe quedar claramente establecida la responsabilidad del tejedor de paralizar la producción de las máquinas con problemas de calidad. Debe permitírsele el uso de un registro donde pueda reportar aquellas máquinas paradas con requerimiento de intervención mecánica.

Jefaturas y supervisiones eficaces en asegurar el cumplimiento de las obligaciones del personal.

Comprende el cumplimiento de todas las actividades establecidas como procedimiento para el aseguramiento de la calidad para todos los trabajadores del área, cualquiera sea su nivel.

Considerar establecer métodos de identificación de los tejidos para permitir su trazabilidad durante los procesos posteriores.

2. Registro de inicio de producción

Aplicar procedimientos de registro de arranque de producción a cargo del supervisor de producción. En dicho registro se verifica que el artículo que se va a tejer corresponda a las especificaciones de la ficha técnica, donde se consigna la información que define las características del tejido y la programación realizada por el área de planeamiento. Se verifica además las condiciones operativas de las máquinas.

3. Evolución de defectos. JAT

Una tejeduría de punto en la que tanto operarios como organización aún se encuentren en el camino de tener su proceso bien controlado se verán obligados a inspeccionar el 100% de su producción.

Conforme el avance del control del proceso, capacitación del personal, nivel de mantenimiento de las máquinas y se haga más confiable el proceso, se podrá realizar muestreos de control de calidad aún cuando para el caso de tejidos realizados con material de alto costo se sugiere evitar riesgos y realizar inspecciones al 100%.

Como herramienta para inducir a los tejedores a mantener control sobre el proceso, se recomienda diseñar gráficos de evolución de defectos por máquinas las cuales sean llevadas por los mismos operarios, de modo que sean ellos los primeros en recibir la retroalimentación respecto a la incidencia de defectos que presente cada máquina.

Estos gráficos deberán operar bajo el criterio JAT y bajo el concepto de priorizar la revisión de tejidos realizados con hilado más caro.

4. Pareto diario de defectos por máquina

Primer documento de control que debe analizarse diariamente.

Permite identificar las máquinas con niveles sub-estándar de calidad.

Ayuda a determinar la naturaleza de la intervención mecánica que se requiere aplicar a las máquinas.

5. Diagramas causa-efectos por tipos de falla

Herramienta que facilita la pronta solución del problema de calidad al proporcionar al mecánico una marcha analítica de posibles causas de la falla detectada.

Es donde participan todos los niveles de los trabajadores del área de tejidos, aportando conocimientos y experiencias personales.

Estimula la participación del personal en el análisis de problemas de calidad. Constituye una modalidad de capacitación del personal novel al escuchar las aportaciones de los operarios más experimentados.

6. Procedimientos e instrucciones de trabajo. Auditorias internas.

Un procedimiento es un documento confidencial que especifica la manera de realizar un proceso. Pone énfasis en la coordinación de interfaces y las responsabilidades.

Responde a las preguntas:

¿Qué debe hacerse?

¿Quién debe hacerlo?

¿Cuándo, dónde y cómo debe hacerse?

¿Qué materiales, equipos y documentos deben utilizarse?

A diferencia del procedimiento la instrucción de trabajo es un documento en el cual se describe la serie de pasos detallados para ejecutar una tarea especificada en un procedimiento. Responde a la pregunta ¿Cómo debe hacerse?

Para el desarrollo de un procedimiento o instrucción de trabajo, se recomienda los siguientes pasos:

- 1.- Revisar la práctica actual.
- 2.- Complementarla con los requisitos de aseguramiento de calidad.
- 3.- Elaborar un borrador del procedimiento o instrucción.
- 4.- Distribuir el borrador para comentarios.
- 5.- Revisar y aprobar el procedimiento o instrucción.
- 6.- Distribuirlo para su uso.
- 7.- Ponerlo en práctica.
- 8.- Efectuar cambios cuando sea necesario.

La estructura de un procedimiento o instrucción es la siguiente:

- 1.- Objetivo.
- 2.- Alcance.

3.- Definiciones.

4.- Documentos de referencia.

5.- Responsabilidades.

6.- Descripción de la forma de realizar el proceso.

7.- Registros / Formularios / Anexos.

Si los resultados no alcanzan los objetivos definidos se debe incrementar la frecuencia de las auditorías internas, a fin de reforzar el cumplimiento de los procedimientos que lo requieran.

7. Uso de indicadores de calidad

Indicadores estadísticos de la gestión de calidad para evaluación de los resultados obtenidos respecto a las metas establecidas. Los indicadores de uso más frecuente evalúan la tasa porcentual de fallas en el tejido:

- El porcentaje de fallas por kilo de tejido producido

- El porcentaje de kilos rechazados entre el total de kilos inspeccionados

- Existe asimismo un sistema de calificación de rollos en categorías A - B - C - D de acuerdo a un sistema de puntuación de 1 a 4 puntos, de acuerdo al tipo de falla detectada.

La calificación del tejido debe realizarse tanto en estado crudo como en estado de tejido acabado, pues existen fallas como doblez central, mezcla de lotes, etc.; que sólo pueden ser detectadas en tejido acabado.

8. Control de las no conformidades

La organización debe asegurarse que los tejidos no conformes sean identificados y controlados para prevenir su uso o entrega no intencionada. Debe contarse con un procedimiento documentado que defina esta actividad, así como la adopción de acciones correctivas necesarias que aseguren la no reaparición de las no

conformidades y el registro de los resultados de las acciones correctivas adoptadas.

Asimismo, debe establecerse procedimientos documentados para las acciones preventivas que deben contemplar la identificación de las no conformidades potenciales y sus causas para determinar y asegurar la implantación de las acciones preventivas necesarias.

9. Costos de calidad.

El análisis del Costo de Calidad se sintetiza en una diferencia fundamental de opiniones. Se estima que el análisis del costo de calidad es una total pérdida de tiempo, el tiempo consumido en calcular el costo de hacer las cosas mal sería mejor gastarlo haciendo esas mismas cosas bien desde el principio.

Por otro lado, se considera que la curva del costo total de calidad tiene forma de U. El análisis corriente continuo del costo de calidad es decisivo para asegurarse que se está operando en la parte más o menos plana de la U de la curva del costo total de calidad. El marco pertinente de análisis estaría representado en la medición y vigilancia de costos en función de una clasificación compuesta de cuatro elementos:

Prevenición. Costos para prevenir la mala calidad (tales como los círculos de calidad de operarios)

Evaluación. Costos de supervisión de los niveles de mala calidad (tales como los sistemas de reporte de mermas de tejido). Para estas dos categorías, cuanto más se gaste en prevención y evaluación, más elevado será el nivel de calidad.

Falla interna. Costo de arreglo de problemas de mala calidad que se descubren antes que el producto salga de la fábrica (tales como los reprocesos)

Falla externa. Costos por mala calidad que no se descubren antes del despacho (tales como reclamos por garantía o rechazo del

consumidor). Para estas dos últimas categorías, el costo será más elevado mientras más bajo sea el nivel de calidad.

Esta contraposición de las inclinaciones da lugar a la aparición de la forma de U de la curva agregada del costo total.

La decisión se encuentra en escoger un nivel de calidad y de combinación de gastos, a lo largo de las cuatro categorías, que minimice el costo total de calidad.

2.8 RECURSOS HUMANOS

El personal que realiza el trabajo que afecte a la calidad del producto, debe ser competente con base en la educación, formación, habilidad y experiencia apropiada.

La organización debe asegurarse de que el personal sea consciente de la importancia de sus actividades y de como contribuyen al logro de los objetivos de la calidad y evalúen la eficacia de las acciones tomadas; así como la competencia necesaria para el personal que realiza trabajo que afectan a la calidad del producto manteniendo los registros apropiados de la educación, formación y experiencia.

2.9 SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

Percepción del cliente sobre el grado en el que se han cumplido sus requisitos, aún cuando los requisitos del cliente se han acordado con él mismo y éstos han sido cumplidos, esto no asegura necesariamente una elevada satisfacción del cliente.

La empresa textil debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respeto al cumplimiento de sus requisitos.

La empresa textil, a través de la gerencia, asegura el entendimiento de los requisitos del cliente y estos son comunicados al área de planeamiento y control de producción. La empresa asegura que los requisitos del cliente se cumplan con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente.

Nuestra meta es proporcionar un excelente “servicio“ a los clientes, por lo tanto se tiene cuidado en:

- Porcentajes de cumplimiento del programa.
- Entrega a tiempo.
- Nivel de servicio al cliente
- Reducción de tiempo de reposición..

2.10 PERSPECTIVA DEL ATPA:

La industria textil del Perú en los últimos 12 años, ha pasado de exportar 257 millones de dólares en 1988 a 664 millones de dólares en el año 2001, manteniendo una tasa de crecimiento a futuro.

En 1988 del total exportado, solo el 14 % correspondió a confecciones. En 2001 la exportación de confecciones significa más del 75 % de total exportado por el sector.

ANDEAN TRADE PROMOTION AND DRUG ERADICATION ACT.- ATPDEA

Con esta nueva denominación se reconoce explícitamente a esta norma como instrumento complementario de las políticas que los países andinos vienen implementando para luchar contra el tráfico ilícito de drogas.

Considerando

En esta parte de la ley el congreso hace un reconocimiento sobre cual ha sido el efecto que ha tenido la ley en sus diez años de vigencia, así como porque es importante la renovación y ampliación.

A continuación se detallan los puntos más importantes:

- Se menciona que el ATPA ha tenido un positivo impacto en el comercio de los E.E.U.U. con los países beneficiarios, indicando que la vinculación comercial en ambas vías se duplicó durante la vigencia del régimen.

- Se señala que el ATPA es un elemento clave para E.E.U.U. en la estrategia de lucha contra las drogas en la región andina.
- Se menciona que la continuación inestabilidad en al región andina constituye una amenaza para los intereses de seguridad de los E.E.U.U. por ello acotan que es importante que E.E.U.U. proporcione medios alternativos para revivir y estabilizar las economías de los países andinos.
- Se manifiesta que la renovación y sobre todo la ampliación del ATPA mediante la incorporación de nuevos productos promoverá la confianza de las empresas andinas y del inversionista extranjero, así como contribuirá al crecimiento de la libre empresa y de las oportunidades económicas.

Preferencias obtenidas para las confecciones textiles:

- Cero aranceles sin limitación de cuota para prendas de vestir elaboradas sobre la base de tejidos de los E.E.U.U.
- Cero aranceles sin cuota para prendas de vestir elaboradas sobre la base de tejidos cuyo valor principal provenga de fibras de alpaca, vicuña o llama.
- Cero aranceles sin cuotas para prendas de vestir elaboradas en base a hilados de terceros países en la medida en que estos insumos no puedan ser abastecidos de manera suficiente por la industria de los E.E.U.U. (cláusula de short supply).
- Cero aranceles sujetos a cuota para prendas de vestir elaboradas en base a hilados totalmente formados en uno o más Países Andinos o en los E.E.U.U.
- La cuota durante el primer año de vigencia será equivalente al 2 % de las importaciones totales de prendas de vestir de los E.E.U.U. (calculada en m² equivalente en tela) y se incrementara en los 4 periodos anuales siguientes hasta llegar al 5 % de ese total.
- Cero aranceles sin limitaciones de cuotas para artesanías textiles.

- Los brassieres serán elegibles para el tratamiento preferencial sin cuota, solamente si el valor de las telas formadas en los E.E.U.U. (excluyendo el de los adornos y accesorios) represente al menos el 75 % del valor agregado a la tela que se declare en aduanas.
- Esto no impide que puedan ingresar sin cumplir ese requisito amparados en la cuota regional establecida.
- Cero aranceles sin cuota para equipaje textil elaborado en base a tejidos e hilados formados en los E.E.U.U.

CUADRO N° 1
CUOTAS ESTABLECIDAS POR EL ATPDEA PARA IMPORTACIÓN
LIBRE DE ARANCEL DE PRENDAS DE VESTIR ELABORADAS EN
BASE A HILADOS ANDINOS O DE LOS EE.UU.

Periodo	Cuota ATPDEA (% de Importac.USA)	Tope ATPDEA (*) (Millones m²)
01/10/2002 – 30/09/2003	2.00%	318.40
01/10/2003 – 30/09/2004	2.75%	459.70
01/10/2004 – 30/09/2005	3.50%	614.30
01/10/2005 – 30/09/2006	4.25%	783.30
01/10/2006 – 31/12/2006	5.00%	967.50

(*) Parte de el valor total actual de las importaciones de prendas de vestir de los EE.UU. (15 910 millones de metros cuadrados) y considera una proyección de crecimiento de las misma del orden del 5 % anual.

CUADRO N° 2
IMPORTACIONES ESTADOUNIDENSES DE CONFECCIONES
PROVENIENTES DE LOS PAISES BENEFICIARIOS DEL ATPDEA

Países ATPDEA	Año terminado 02			
	Millones US \$	% Impor USA	Millones m²	% Impor. USA
Perú	364.159	0.67 %	51.539	0.32%
Colombia*	296.985	0.54 %	68.984	0.43%
Ecuador	16.951	0.03 %	10.345	0.06%
Bolivia	18.563	0.03 %	3.401	0.02%
	696.668	1.27 %	134.269	0.83%

(*) Incluye maquila colombiana equivalente al 45% de sus exportaciones. Descontándolas (pues no aplicaría a la cuota establecida inicialmente en 2%), tenemos que actualmente las exportaciones andinas de prendas de vestir medidas en metros cuadrados equivalentes, representa el 0.64 % de las importaciones de los E.E.U.U.

Utilización de accesorios, avios y entretelas de terceros países.

- Podrán utilizarse accesorios, avios y entretelas de terceros países, en la medida en que el costo de los mismo no exceda el 25 % del valor total de las prenda.
- Asimismo, podrán utilizarse hilados de terceros países siempre y cuando estos no excedan el 7 % del peso total de la prenda.
- Las prendas de vestir elaboradas con hilados de filamento de nylon procedentes de Canadá, México, Israel y Jordania podrán ingresar con arancel cero, libre de cuota.

Sanciones

Las empresas que incurran en casos de triangulación serán sancionadas con la pérdida de los beneficios por un periodo de dos años, En estos casos

el Gobierno de los EE.UU solicitará al país que adopte las medidas correspondientes para prevenir esta situación.

En caso que dicha solicitud no sea atendida, se sancionará al país al cual pertenece la empresa infractora.

La aduana Americana implementará los mecanismos de control necesario.

Elegibilidad

Los productos que gozaban de beneficios del ATPA gozarán retroactivamente de los mismos.

Los productos incorporados, como prendas de vestir y atún han requerido previamente que el país sea declarado elegible, para lo cual fueron evaluados los siguientes criterios:

- Cumplimiento de los compromisos OMC.
- Certificación en la lucha antidrogas
- Apoyo en la lucha contra el terrorismo Internacional.
- Respeto a los derechos de propiedad intelectual.
- Transparencia en las compras gubernamentales.
- Apoyo a la negociación del ALCA.
- Respeto a los estándares laborales.
- Eliminación de la exportación infantil.
- Lucha contra la corrupción.
- Transparencia en la gestión gubernamental.

Competitividad en la región y atracción de inversión.

- Restringir la exportación de alpacas y vicuñas vivas.
- Reducir los costos de servicios portuarios y de transporte.
- Reducir las tarifas por concepto de licencias y arbitrios municipales.

- Invertir en proyectos y programas para elevar la calidad y productividad de la fibra de algodón y pelos finos de camélidos sudamericanos.
- Fomentar la utilización de variedades de algodón que permitan reducir el ciclo de cosecha y elevar el rendimiento por hectárea haciendo rentable a esta actividad sin necesidad de subsidio o protección.
- Promover la innovación tecnológica vía cooperación técnica internacional con entidades de formación del sector privado.
- Fomentar y potenciar los proyectos de normalización y certificación de calidad y de competencias laborales.
- Fomentar la sub-contratación para incorporar a la pequeña y mediana empresa a la actividad exportadora.
- Relanzar y fortalecer el seguro de crédito a las exportaciones.
- Fomentar y facilitar la reactivación de las empresas dedicadas a la exportación que se encuentran en procesos de reestructuración en el INDECOPI.
- Fomentar la formación de consorcios de medianas y pequeñas empresas.

Mercado Interno Sano

El Estado debe garantizar un mercado interno justo y sano erradicando las prácticas de competencia desleal (falsificación, informalidad, contrabando, sub-valoración, sub-conteo, dumping, etc.), de manera que el tránsito hacia la globalización se realice en forma gradual y ordenada

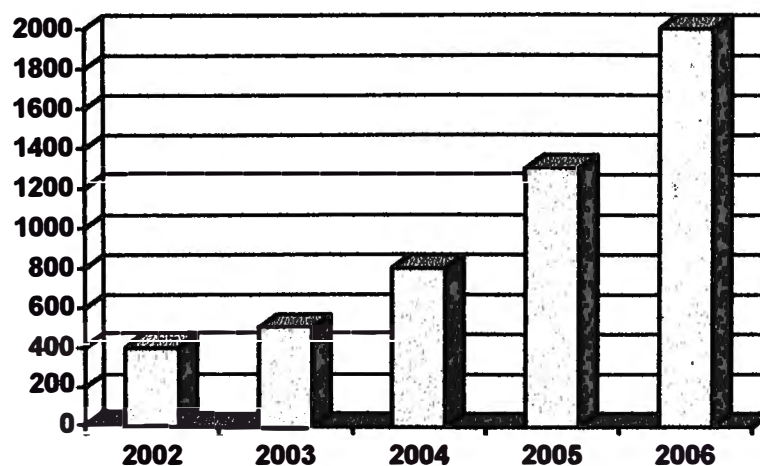
1. Reestructurar PROMPEX con manejo empresarial incrementando el presupuesto destinado a su gestión, de manera que le permita cumplir con su objetivo de promoción agresiva de las exportaciones peruanas.
2. Promover la imagen internacional del Perú como marca-país, asociada a nuestros productos bandera.

Necesidad de Financiamiento

1. Existe la imperiosa necesidad de crear líneas de crédito a tasas y plazos competitivos para el sector exportador, así como mecanismos eficaces para que estas líneas lleguen en esos términos a las empresas del sector.
2. Financiamiento pre y post embarque; así como líneas de crédito para financiar la colocación de nuestros pedidos en el exterior.
3. En un escenario en el que se dupliquen las exportaciones de confecciones a EE.UU., Se requerirá que el sistema financie operaciones nuevas por más de 350 millones de dólares (sin considerar la inversión necesaria en maquinaria para ese crecimiento). En este escenario, nuestro sector cobra aún mayor importancia, representando más del 12% del PBI manufacturero.
4. Financiamiento para la adquisición de maquinaria y equipos. Se calcula que la inversión necesaria en toda la cadena (agro-textil-confecciones) para aprovechar la cuota que establece el ATPDEA es del orden de 400 millones de dólares para los próximos 3 años.

CUADRO Nº 3

PROYECCIÓN DE EXPORTACIONES DE CONFECCIONES A EE.UU. EN EL MARCO DEL ATPDEA (millones de dólares)



- En 2001 se exportaron US\$ 664 millones en textiles y confecciones. Estas exportaciones constituyen menos del 0.1% del comercio mundial de estos productos y están compuestos en un 80% por tejidos y confecciones de algodón y de éstos un 80% corresponde a tejidos de punto y sus confecciones.
- Cabe destacar que el 80% de las exportaciones proviene de 15 grandes empresas las cuales se dedican a un solo tipo de producto de tejido de punto de algodón, así mismo el 60% de las exportaciones hacia el mercado norteamericano está dirigida a 10 compradores a pesar de que dicho mercado tiene más de 6,000 compradores.

ATPDEA : Oportunidad y Reto

- Existe el enorme reto de diversificar, tanto nuestra cartera de clientes en los EE.UU. como nuestra oferta exportable, así como aumentar significativamente el número y participación de nuestras empresas exportadoras.
- Dado que el 95% de nuestras exportaciones de prendas de vestir a los EE.UU., corresponde a aquellas confeccionadas en base a tejidos de punto y sólo el 5% en base a tejidos planos, esperamos un crecimiento mucho más explosivo en este último sector en base a su excelente calidad e importante capacidad instalada disponible.
- En ese mismo sentido, es importante revertir la concentración de nuestra oferta exportable en cuanto a productos elaborados en base a fibra de algodón (97%). Existen, a la luz del ATPDEA, excelentes oportunidades para las prendas de vestir de alpaca, vicuña y fibras sintéticas.
- En cuanto al número de empresas que actualmente exportan prendas de vestir a los EE.UU., contamos con aproximadamente 275 exportadores, estando concentrado más del 81% de esas exportaciones en sólo 18 empresas.

- Oportunidad: incremento de exportaciones en base a capacidad instalada ociosa. Se calcula que durante el primer año de vigencia del ATPDEA, podemos experimentar un crecimiento de 25% a 30%.
- Reto: competitividad y atracción de inversiones para generar el marco que nos permita incrementar sostenidamente ese crecimiento mas allá de la vigencia del ATPDEA, del inicio del ALCA y de la eliminación de las cuotas a la importación de productos del Asia en los Estados Unidos. Esto permitirá también penetrar otros mercados para los cuales no tenemos mecanismos similares.
- Existe un reto adicional - no vinculado al ATPDEA - que no debe perderse de vista: aprovechar al máximo las preferencias arancelarias que brinda, a las confecciones andinas, el SGP de la Unión Europea, mercado en el que no tenemos mayor presencia.

III. LINEAMIENTO DE GESTION PARA LA PRODUCCIÓN EN UNA PLANTA DE SERVICIOS DE TEJIDO DE PUNTO

3.1 ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Organizar una planta textil de servicio de punto es muy difícil, porque implica ordenar bajo un mismo plan de actuación todos los recursos productivos de la fábrica textil, atender a los clientes, los objetivos programados y los procedimientos de control diseñados para su adecuado cumplimiento.

Con la racionalización del trabajo se pretende administrar este recurso productivo, de hecho algunos autores denominan a la racionalización como “administración de la fuerza de trabajo”. Las empresas buscarán la mayor eficacia de sus trabajadores, asignándoles tareas para las que estén capacitados, disponiendo del equipamiento óptimo, evitando movimiento, consumo de tiempo innecesario y diseñando los oportunos controles que impidan las desviaciones sobre el plan inicial.

Existen diversos motivos por los que a la dirección de la empresa le interesa conocer los tiempos empleados por los trabajadores; uno de ellos, es conocer el rendimiento alcanzado por lo mismos. Otro motivo, es valorar el costo del trabajo incorporado al producto; si conocemos el precio de la hora / hombre, basta dividir éste por el número de kilo de tela del anterior. También sirve para evaluar los sistemas o métodos de producción implantados. El control de tiempo empleado sirve, por ejemplo, para el establecimiento de primas salariales si se rebasa la referencia estándar.

La dirección de la planta administra directamente:

- a) Mano de obra.
- b) Maquinaria
- c) Materia prima

La dirección de la planta indirectamente tiene que ver con:

- a) Mercado

b) Finanzas

La dirección de la planta tiene además a su cargo el velar por el crecimiento y desarrollo futuro:

- a) Planes de inversión de maquinarias y equipos para mejorar la productividad y calidad.
- b) Creación y desarrollo de nuevos artículos con el objeto de mejorar nuestro “MIX”, (Precio promedio unitario de la mezcla de producto)

Las tecnologías de la administración de la producción comprenden muchos aspectos, algunos de ellos son comportamiento tecnológicos de procesos, calidad, planeación y control de producción. Se dedicara más atención a PCP porque es una parte significativa de esta tecnología de administración de la producción.

El término “administración de producción “ se utiliza para hacer referencia a las actividades necesarias para fabricar artículo textil. Sin embargo, en años recientes el área se ha ampliado en término generales para incluir actividades como compras, almacenamiento, transporte y otras diversas actividades, hasta poner a disposición del comprador un artículo. Además el término “administración de las operaciones” se refiere a las actividades para producir y prestar un servicio.

Al señalar las operaciones como un campo de atención especial, es principalmente debido a que en esta área en la que se ha utilizado la mayor cantidad de funciones de administración (planificación, organización, integración de personal y control), así como también teoría y técnicas.

El proceso de transformación incluye la planificación, la operación y el control del sistema. Existen muchas herramientas y técnicas disponibles para facilitar el proceso de transformación.

El diseño de un artículo textil y su producción requieren diversas actividades. Con frecuencia se sugiere las siguientes etapas:

1. Crear idea del artículo textil, investigando las necesidades de los clientes y analizando las diversas alternativas.

2. Elegir el artículo textil con base en diversas consideraciones que incluyen datos del mercado y análisis económicos, así como también la ejecución de un estudio de factibilidad general.
3. Preparar un diseño preliminar evaluando diversas opciones y tomando en consideración los requerimientos de mantenimiento, calidad y confiabilidad.
4. Tomar una decisión final desarrollando, probando y simulando los procesos para ver si funcionan.
5. Decidir si las instalaciones actuales de la empresa son adecuadas, si necesitan instalaciones modificadas o nuevas.
6. Elegir el proceso para elaborar el artículo textil; considerar la tecnología y los métodos disponibles.
7. Después de que se diseña el artículo textil, preparar el diseño de las instalaciones que se habrán de utilizar, planear el sistema de producción y programar las diversas actividades que deberán realizarse.

3.1.1 Estructura Orgánica

Los organigramas surgen de la necesidad de representar gráficamente al conjunto de personas, niveles de responsabilidad, departamentos y funciones, sus relaciones, canales de transferencia de órdenes y comunicación que aparece en funcionamiento de la empresa.

En un organigrama deben quedar perfectamente establecidos los siguientes elementos:

- Niveles de autoridad. Debe estar claramente establecido quiénes tienen la facultad de ordenar la realización de las distintas tareas.
- Flujo de autoridad y delegación. Consiste en determinar la conexión entre los distintos niveles jerárquicos, mostrando

de que forma se produce la asunción de responsabilidades por el sub-ordinado.

- División de tareas. Fija la distribución de las tareas entre los trabajadores, agrupados a estos en divisiones, departamento, que constituyen la estructura de la actividad.

Organigrama lineal

Se caracteriza por la unidad de mando y disciplina. El principio jerárquico que la anima establece que las órdenes nacen de los niveles más altos de la organización, fluyendo hacia los escalones inferiores, fijando claramente la autoridad y responsabilidad de cada jefe, por lo que tendrá bajo mando un número de personas; de esta dependerá otro grupo de trabajadores, hasta llegar hasta la base de la pirámide. Por este principio cada trabajador ha de responder ante un solo órgano superior y este a su vez, a otro, repitiéndose el modelo hasta alcanzar el vértice de la estructura.

3.1.2 Funciones

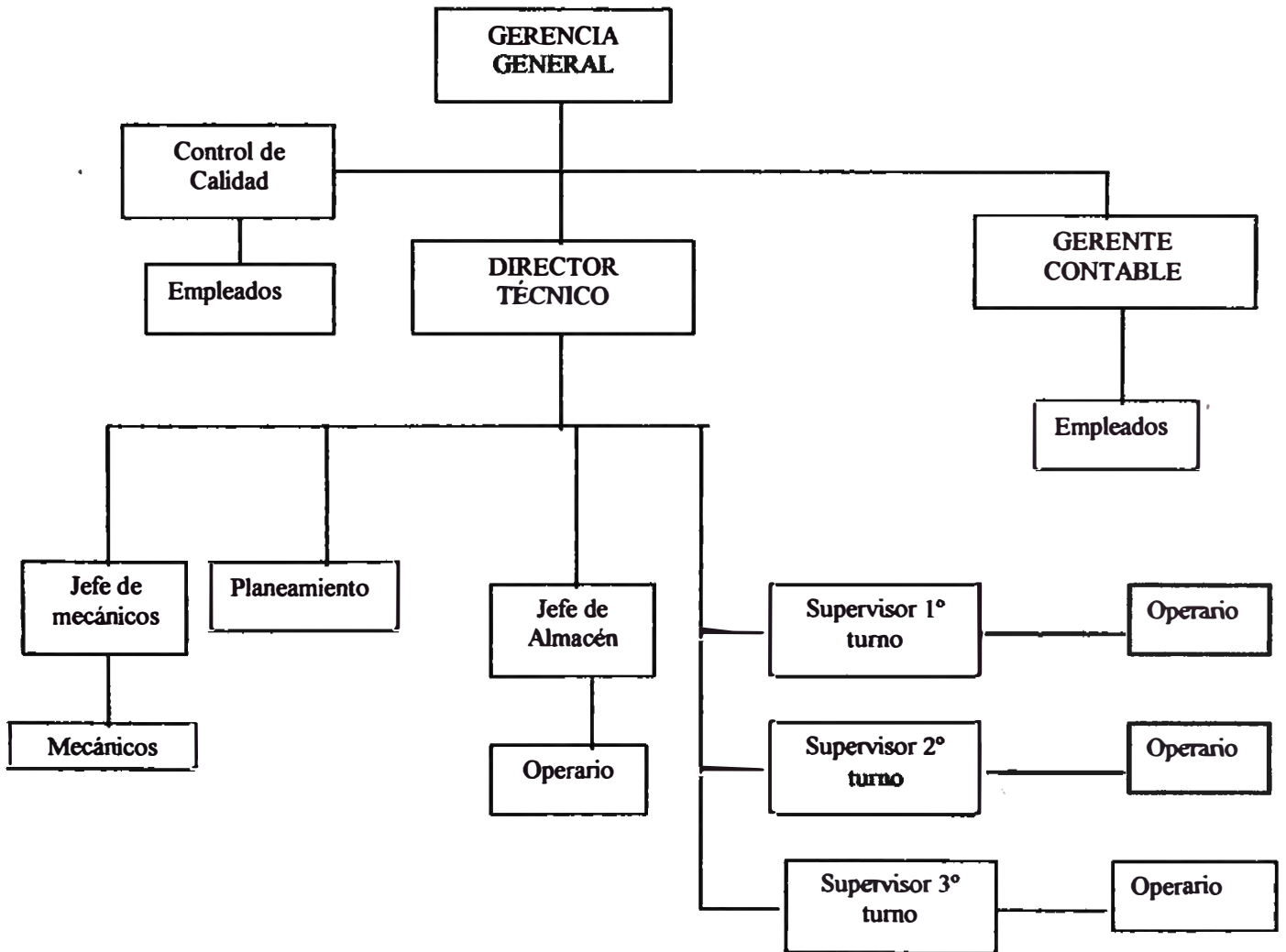
Funciones del Gerente General

El Gerente General es la máxima autoridad, tiene a su cargo la organización y funcionamiento general de la empresa; debe tener también los suficientes conocimientos técnicos y administrativo en el ramo textil y debe ser el origen de las decisiones en el funcionamiento de la empresa.

Funciones del Director Técnico de Tejido de Punto.

Tiene bajo su responsabilidad el funcionamiento técnico de toda la planta de tejido de punto. Programa y ejecuta los planes de producción, en estricta concordancia con las indicaciones de la gerencia general, programa que a su vez esta dentro de la política de gestión de la empresa.

ESQUEMA N° 1
ORGANIGRAMA DE UNA EMPRESA DE SERVICIO DE
TEJIDO DE PUNTO



Es así mismo, el responsable del rendimiento, eficiencia y productividad de la planta de tejido de punto. Recomienda el cambio y /o la actualización del sistema productivo de la planta, cambio de tecnología ampliación de la capacidad de producción, etc. Presenta informes técnicos periódicos de su gestión al frente de la producción. Deberá tener una permanente preocupación por mejorar los costos unitarios de producción, mediante un mejor uso de los factores de la producción, como la materia prima, los métodos y tiempo de trabajo.

Funciones del Supervisor de Turno.

Dirige y coordina el trabajo de sus subordinados.

Determina los equipos y materiales, vigila el buen uso de lo mismo.

Controla la calidad y la cantidad de la producción.

Asigna tiempo extra de acuerdo con las horas establecidas y necesidades de producción.

Aplica la política, reglas y procedimientos de la fábrica.

Informa a sus subordinados sobre los planes establecidos por la fábrica para el mejor desempeño de sus funciones.

Representa a la fábrica en ausencia de los jefes en la toma de decisiones tendientes a solucionar los problemas de relacionados al trabajo.

Recomienda la estabilización o retiro del personal bajo su supervisión.

Recomienda ascensos, transferencias y premios del personal a su cargo.

Mantiene la disciplina dentro del grupo bajo sus órdenes.

Entrena y prepara obreros para el desempeño de sus obligaciones.

- Da las facilidades para la ejecución satisfactoria del desempeño de los trabajadores a su cargo.
- Controla la seguridad de los trabajadores y de las máquinas que están bajo su control.
- Informa a su superior inmediato de todas las anormalidades ocurridas dentro de su jornada de trabajo.
- Coordina con el supervisor entrante los trabajos que quedan pendientes y algunas anormalidades que se han presentado en su turno.
- En caso de problemas mayores que pudieran presentarse y no los puede resolver, debe comunicar a su jefe inmediato para que le dé las pautas para la mejor solución a este problema.

Funciones del Operario.

1. Al inicio de su turno, verificar si el tejido de su máquinas designada cumplen con las especificaciones de la ficha técnica.
2. Al sacar el primer rollo de su turno, exigir al pantallista su inmediata evaluación.
3. Ser su propio fiscal de su producción.
4. Ser eficaz y eficiente en su producción.
5. Al sacar el rollo revisar minuciosamente, en su área de trabajo.
6. En cuanto a la falla en el tejido o falla de máquina comunicar al mecánico, inmediatamente.
7. Llevar inmediatamente los rollos tejidos, no esperar que se acumulen 2 o más rollos en su misma área.
8. Tener mucho cuidado al marcar los datos en los rollos, el tinte o marcador no debe de manchar ningún centímetro más de lo debido.

9. Limpiar su máquina al termino de cada rollo, para evitar así contaminación de motas , aceite, y otros..
10. No ocultar ni retacear tela que este fallado, ya que ello merma la producción.
11. Al terminar un pedido de producción, embolsar el hilo que sobre y marcar en la bolsa, el cliente, número de pedido, título, lote de hilado, para evitar mezcla con hilo de otro lote.
12. A la hora del refrigerio coordinar con su compañero y esperar el relevo para que la máquina no esté parada.
13. Mantener limpia su área de trabajo.
14. Informar a su superior inmediato de todas las anomalías ocurridas dentro de su jornada de trabajo.
15. Al finalizar su turno, coordinar con su reemplazante el funcionamiento de la máquinas y especificaciones técnicas del articulo que se esta tejiendo.

3.1.3 Relación con otras áreas

Es muy similar lo que puede decirse respecto a la mayor parte de las demás áreas de la producción de las operaciones. Es difícil concebir una operación de almacenamiento y de envíos en la que los planes necesarios no representen una red de eventos. Aún en el almacenamiento de artículos terminados, se refiere una planificación mediante redes para que este almacenamiento resulte eficiente. También es probable que la carga de un camión para la entrega de diversos artículos a un número diversos de clientes y de ubicaciones amerite una red de actividades planeadas.

El término de departamento designa un área, división o rama distintiva de una empresa, en la que un administrador

tiene autoridad sobre la ejecución de actividades específicas. Un departamento, tal como se emplea generalmente el término, puede ser la división de producción ó el departamento de planeamiento. En algunas empresas, la terminología departamento se usa en forma vaga; en otra, las definiciones exactas pueden volverse imperativas, puesto que ciertas designaciones implican connotaciones de autoridad, prestigio y salario.

3.2 CAPACIDAD DISPONIBLE.

No es tarea fácil, sin duda llegar a establecer una medida realista de la capacidad disponible en una planta de servicio de tejido de punto. Son múltiples los conceptos de capacidad que podría emplearse para establecer la capacidad disponible y cada uno llevaría a mediciones diferentes, con su correspondiente ventaja e inconvenientes.

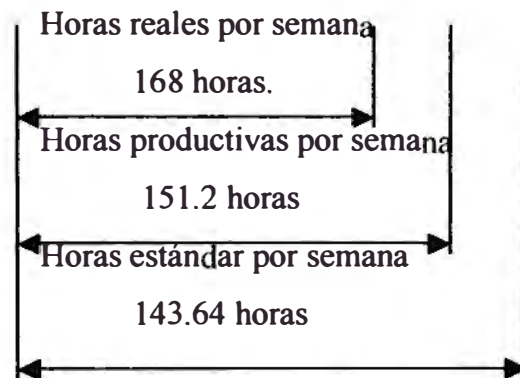
La capacidad se define cuanto puede fabricar un sistema de producción. La definición de la capacidad depende del sistema: la capacidad y la demanda deben estar en las mismas unidades.

Para satisfacer la demanda, la capacidad del sistema debe excederla al menos en el largo plazo; sin embargo, el exceso de capacidad es costoso. Una planta puede producir 12 000 kilos de tela al día cuando solo se requiere 8 000 kilos tiene capacidad ociosa que representa una inversión desperdiciada. En el corto plazo, se puede hacer cambios en la capacidad, pero casi siempre son pequeños. Por ejemplo se puede usar tiempo extra. Los grandes cambios en la capacidad requieren un tiempo más largo y se hacen en incrementos discretos, como construir una planta, agregar una máquina o un turno.

La capacidad disponible deberá reflejar el volumen de output que podría ser logrado por período de tiempo en las circunstancias normales de producción, para la eficiencia (E) y utilización (U) reales del factor considerado, así pues. Por ejemplo, supuestos tres turnos de trabajo diario

en un centro de trabajo, de 8 horas cada uno, durante 7 días a la semana, con un factor de utilización 0,9 y un factor de eficiencia 0,95, la capacidad disponible (CD) sería:

$$CD=3 \text{ turno} \times 8 \text{ horas} \times 7 \text{ días} \times 0,9 \times 0,95 = 143,64 \text{ hora estándar/semana}$$



Esta medición de la capacidad disponible, en horas estándar, permite una comparación más exacta y homogénea con la Carga Planificada para los casos más complejo de Planificación y Control de la Producción. Sin embargo, conviene resaltar que dicha medida de la capacidad disponible a medio y corto plazo no debe tomarse como inamovible, pues siempre caben medidas transitorias de aumento o disminución de la capacidad. Todas ellas implicarían trabajar con aumento del costo unitario de producción.

La capacidad y la producción del tejido están determinadas en primer lugar, por la demanda de los clientes en el momento determinado.

Capacidad de la Maquinaria Instalada

La capacidad de la tejeduría esta condicionada fundamentalmente por dos factores:

La mezcla del producto, es decir, en que proporción se encuentran las diferentes clases de tejido en el programa de producción.

- El parque de máquinas, en donde hay que tener en cuenta para que clase de tejido producen las máquinas de punto de utilización universal.

La capacidad promedio teórica de la tejeduría de punto asciende a unos 15 000 kg/día, para 51 máquinas, considerando la mezcla del producto laborado. Si calculamos una utilización promedio del 80% por paro mecánicos debido a la producción, la capacidad práctica instalada asciende a 12 000 kg/día.

Tomando como referencia el mes de Junio del 2002. Las capacidades máximas de las diferentes calidades de tejidos ascienden a:

CUADRO N° 4
PRODUCCION DEL MES DE JUNIO DEL 2002

Artículos	Producción (kg/mes)	Producción (kg/día)
Rib	67932.0	2264.400
Minijacquard 2 Fontura	26609.0	886.967
French terry c/lycra	26193.0	873.100
Jersey	24839.4	827.980
Jersey c/lycra	22883.0	762.767
Jacquard	21006.0	700.200
Interlock	13425.0	447.500
Franela	11769.0	392.300
Pique 2 fontura	5976.3	199.210
Jersey R/Ing.	4585.0	152.833
Pique	3637.5	121.250
Felpa	3582.9	119.430
Rib R/Ing.	3311.2	110.373
Minijacquard 1 Fontura	3138.0	104.600
Minijacquard R/F1 Fontura	1748.5	58.283
Jacquard c/lycra 1 fontura	662.8	22.093
Jersey R/F	590.5	19.683
Interlock R/F	15.0	0.500
TOTAL	241904.1	8063.470

Obteniéndose una producción en el mes de Junio del 2002 de 242 toneladas y un promedio de 8063 kilos / días.

3.2.1 FACTOR DE UTILIZACIÓN

Las horas disponibles durante una jornada de trabajo no se dedican todas a producir (necesidad de mantenimiento periódico de equipos, parado por rotura de agujas, cambio de hilado, etc.) Sin embargo, las horas disponibles, que deben compararse con las necesarias, son solo las realmente productivas. Para tener en cuenta este hecho, se define el factor de utilización (U) como el cociente entre el número de horas productivas desarrolladas (NHP) y el de horas reales (NHR) de jornada por periodo.

Es decir:

$$U = \text{NHP} / \text{NHR} \quad (1) \quad \text{de donde: } \text{NHP} = \text{NHR} \times U \quad (2)$$

Así, si de la jornada de 8 horas de un día se pierde 0,8 horas por los citados motivos, el factor de utilización sería igual a $(8 - 0,8) / 8 = 0,9$. Es decir, sólo el 90 por 100 de las horas reales de la jornada serían productivas. Es necesario, pues, establecer este factor para la unidad productiva cuya capacidad se quiere determinar. Si cada trabajador actúa independientemente de los demás realizando, por ejemplo: la misma operación en máquinas diferentes, el factor de utilización se obtendría para cada trabajador, calculándose una media para el centro de trabajo. Lo cierto es que, en uno u otro caso, puede acudir a la observación directa, aunque siempre cabe la opción de determinar los tiempos desperdiciados a partir del análisis de los factores que los generan. Existen a este respecto diversas listas.

3.2.2 FACTOR DE EFICIENCIA

Otro importante hecho a considerar es que, indudablemente, los distintos conocimientos, habilidad y rapidez de movimientos de la mano de obra, pueden hacer que distintas personas desarrollen una misma labor empleando diferentes tiempos productivos, es decir, con distinta eficiencia. Así pues, si dicha actividad se repite, daría lugar a un número diferente de hora productivas en función de quien las ejecute; incluso para una misma persona, éstas pueden diferir a lo largo del tiempo debido al efecto aprendizaje. Por otra parte un mismo trabajador, en diferentes operaciones de diversos productos, puede desarrollar distintas eficiencias, lo que hace que pueda llegar a ocurrir que ni siquiera sean comparables las correspondientes horas productivas.

Debido a ello, dichas horas no serían una unidad adecuada que permitiese la medida y comparación de la capacidad disponible y de la necesaria para desarrollar el plan de producción. Necesitamos, pues, utilizar una medida horaria homogénea, basada en unos valores de factor de utilización y factor de eficiencia de referencia, al objeto de poder compararla. Dicha unidad se denomina hora estándar y supone un valor 1 para los factores de Eficiencia y Utilización.

Para aclarar lo anterior diremos que, para reducir las horas productivas (Factor de utilización = 1 y eficiencia cualquiera) a hora estándar. (A Factor de utilización = 1 y eficiencia = 1), bastará multiplicarla por el factor de eficiencia, que sería igual al cociente entre el número de horas estándar y el de hora productiva desarrolladas en el mismo período. Este factor permite convertir la capacidad en horas productivas en horas estándar, es decir:

$$E = \frac{\text{Número de horas estándar}}{\text{Número de hora productiva.}}$$

De donde.

Número de horas estándar = Número de hora productiva x factor de eficiencia.

Ellos implica, a su vez, que podemos traducir las horas reales de trabajo en hora estándar si en esta última expresión sustituimos el número de hora productiva por el valor que en la expresión (2) tendremos:

Nº de horas estándar = Número de hora productiva x factor de eficiencia

= Número de hora real x factor de utilización x Factor de eficiencia.

En cuanto a la determinación de factor de eficiencia, puede realizarse sobre la base de datos históricos de observaciones pasadas. Para ello, una vez calculado el tiempo de carga unitario que requiere la realización de una operación, bastara observar, para un centro de trabajo. Cuáles fueron las operaciones realizadas y cuantas horas productivas emplea. El problema podría estar en observar las horas productivas desarrolladas en ese periodo por todos los trabajadores del centro de trabajo. (Solo habrían de considerarse las horas reales de jornada trabajadas).

La eficiencia es un índice que mide la relación entre la producción real y la producción teórica esperada y se expresa siempre en porcentaje. Expresada en formula matemática tenemos

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción real obtenida}}{\text{Producción teórica esperada}} \times 100$$

3.2.3 CONTROL

Control de la Capacidad Disponible.

Una vez determinada la Capacidad disponible para los periodos de tiempo futuros con una unidad de medida adecuada, es evidente que el valor estimado constituye sólo Capacidad Disponible

Planificada; en la práctica, la capacidad real puede desviarse con respecto a aquella, debiendo procurar que dichas desviaciones sean mínimas. La adecuación entre ambas va a depender de la divergencia que se produzca entre:

- Las condiciones normales de producción planificadas y las que luego se den en la práctica.
- La utilización real respecto de la empleada para determinar la Capacidad Disponible Planificada: puede variar con el tiempo el número de averías de las máquinas o sus necesidades de mantenimiento, las condiciones de trabajo, etc., por lo que el factor de Utilización no tiene por qué mantenerse estable.
- La eficiencia real y la empleada para calcular la Capacidad Disponible Planificada: las rotaciones de personal, la sustitución por jubilación o baja voluntaria, las contrataciones y despidos, o el simple envejecimiento de la planilla, por ejemplo, son factores que pueden hacer cambiar la eficiencia de un centro de trabajo que, por tanto, tampoco permanecerá estable en el tiempo.

Se hace, pues necesario mantener un control continuado, dado que el factor de eficiencia y el factor de Utilización empleados, dado que la proporción de desviación entre la capacidad planificada y la real vendrá dada por:

$$\frac{\text{Capacidad Planificada}}{\text{Capacidad real}} =$$

$$\frac{\text{Hrs reales planificadas} \times \text{Factor Ef. planificada} \times \text{factor de utilización planificada}}{\text{Horas reales desarrolladas} \times \text{Factor de Ef. real} \times \text{Factor de Utilización real}}$$

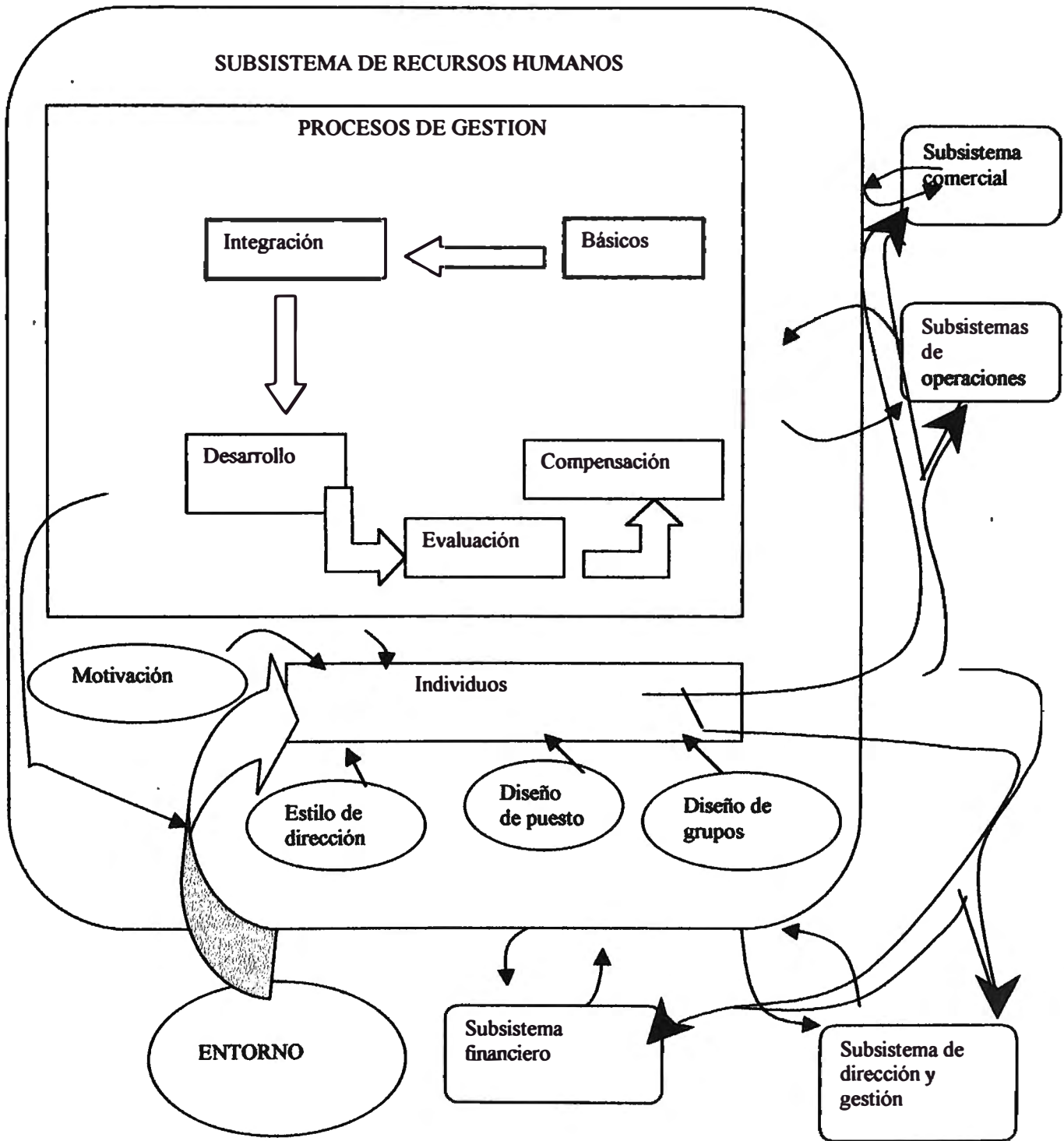
3.3 RECURSOS HUMANOS

Es conformado por el conjunto de individuos que componen una empresa. A través de su conducción trata, por una parte, de procurar los recursos humanos que necesita la empresa tanto en términos de cantidad como de

calidad y por otra, incidir en la conducta de las personas orientándolas hacia la consecución de los objetivos generales de la firma.

Dos rasgos diferenciadores de este subsistema son el de su extensión, al estar presente en toda la organización y el de la peculiaridad del recurso del que se ocupa: capacidad de innovación, creatividad y polivalencia. En definitiva, todas las funciones que desarrollan en otros subsistemas de la organización son dirigidas y ejecutadas por personas; por lo tanto, dicho subsistema no debe identificarse exclusivamente con los órganos o departamentos de recursos humanos.

Para intervenir sobre este subsistema, se utilizan los procesos de gestión de recursos humanos. Esto actúa sobre las entradas (inputs) del mismo y sobre los procesos de transformación que en él se producen, de forma que se alcancen los outputs (conductas/resultados) deseados. En dichos procesos es posible distinguir entre procesos básicos, formados por el análisis de puestos de trabajo y la planificación de personal, procesos de integración (reclutamiento, selección y socialización del personal). Proceso de desarrollo (promoción y formación), procesos de evaluación del personal y por último los procesos de compensación (valoración de puesto de trabajo y retribuciones de los individuos). El control que se efectúa sobre los resultados/conductas revelará si la orientación de las acciones emprendidas es o no correcta, tomándose en su caso, las medidas correctoras necesarias, junto a los procesos mencionados, que configurarían el contenido básico de la gestión de este subsistema. Sería necesario también tomar en consideración, por su incidencia sobre las actitudes de las personas, otras variables como son la motivación, los estilos de dirección, el diseño de los puestos y los grupos de trabajo. La interacción con el resto de los subsistemas en todas las actividades mencionadas resulta evidente.



EL RESPETO ES ESENCIAL

La principal herramienta de un supervisor en relación con todos sus colaboradores es el RESPETO.

El respeto no se puede comprar, hay que ganarlo y se puede ganar; tenemos aquí algunas normas para ganar respeto.

- Un supervisor no asume o espera privilegios especiales solo por ser jefe. Sigue escrupulosamente las reglas y políticas de la empresa.
- No es un acaparador de honores. Aunque sea el factor principal en la realización de una tarea, concede el reconocimiento a otros. La palabra “**nosotros**” está siempre en su vocabulario.
- Es generoso con las alabanzas pero no se excede. Otorga el mérito a quien lo merece. Reparte públicamente palmadas en la espalda.
- Critica con mesura. No se ocupa de trivialidades, pero no escatima la crítica cuando está justificada. Maneja la crítica al contrario de su alabanza, siempre lo hace en privado. Critica para corregir, no para castigar. Su crítica no es sarcástica y trata de sugerir un remedio para lo criticado.
- No muestra favoritismo. Trata a todos en igual forma. Se gana el respecto por su imparcialidad y equidad.
- No participa en pláticas que denigran a la compañía u otros compañeros.
- No pretende ser infalible. Sabe que es de humano errar, pero señala los errores de manera clara e imparcial, explicando por que son errores. Por lo general, es el primero en admitir y corregir los suyos.
- Tiene autodisciplina exigiendo lo mismo de sus hombres.
- Está disponible, mantiene una política de comunicación abierta. Si está demasiado ocupado en el momento para atender a un subordinado /compañero, hace una cita para después y la cumple.
- Tiene buenos modales y se viste bien. Luce como un ejecutivo.

- Es el defensor de su equipo, nunca se queja de su incompetencia antes otros ejecutivos de la organización.
- No se encierra en si mismo, platica con la frecuencia necesaria con sus compañeros.
- No permite que el “agrupamiento” de su equipo lo empuje a tomar decisiones favorables para ellos, pero perjudiciales para la empresa.
- Nunca tolera que desafien o pasen por alto sus órdenes razonables. Si algún empleado establece sus propias reglas y se rehúsa a cumplir las normas de la compañía, restablece el orden jerárquico y restaura la autoridad. Sabe que un rebelde que sale con la suya puede desbaratar toda la fuerza del equipo.
- Hace gala de energía y entusiasmo en todo momento, aún cuando no se sienta enérgico y entusiasta.
- Conoce su trabajo y capacita a su gente.
- ¡Siempre es respetuoso de la dignidad humana!
Tener un buen equipo de trabajo, no es cuestión de “suerte”; la actitud y productividad de la gente, son un reflejo del hombre que lo dirige.

Estilo Gerenciales.

Evasión

Resistencia a tratar el problema o a la persona inmediatamente y/o esperar a que surja un problema.

Esta postura es característica de personas débiles, sin carácter, que se prefieren vivir en armonía en lugar de buscarse problemas “ganándose enemigos”, normalmente su percepción es: Al final de cuentas, no es mi problema.

Darle en la Torre.

Fuertemente autoritario y dominante: “Hazlo por que YO lo digo“. NO permite interacción, es hostil, amenazante.

Esta postura es característica de personas con baja tolerancia a la frustración, normalmente viven en constancia presión y no tolera la más mínima desviación, se hacen llamar perfeccionista.

Disculpándose

Manipulador, da excusas y pretextos para pedir cosas. Confronta eludiendo la responsabilidad: “Si fuera por mí, no te lo pediría, pero qué quieren que lo haga.

Ya saben como son las cosas en esta compañía.

Esta postura es característica de personas con una alta necesidad de aceptación y popularidad, que anteponen su imagen al orden y la disciplina.

Darle por su Lado

Les alimenta el ego: Tú eres el mejor trabajador que tengo, hazlo por mí. Esta acción lleva implícita cierto compromiso /promesa de recompensa.

Esta postura es característica de una voluntad de dominio, de ganar o manipular a los demás, persuasivo o cautivador en su entorno, cualidad propia de personas de jerarquía elevada.

Controlar y Dirigir

El supervisor origina que el subordinado vea lo que se necesita hacer a través de una serie de preguntas condicionadas; y obtiene un compromiso para que se haga. El subordinado aprende del supervisor.

Característica de personas controladas, dueñas de sí mismas y capaces de una buena administración de su potencial psicológico y físico, siendo organizada, perseverante y hábil para no llevar las cosas a nivel personal.

Vamos a Razonar Juntos.

Es un proceso de dar y recibir. Cada parte aporta, contribuye y es tomada en cuenta con sus ideas, soluciones y decisiones. Todos aprenden de todos.

Es muy útil cuando se usa con superiores y gente del mismo nivel.

Esta postura es característica de líderes que tienen voluntad y carácter para enfrentar desacuerdos, que son capaces de entrar en “conflicto” y soportar

los desacuerdos. Nunca dejan de ser objetivos y buscan encontrar la solución a los problemas.

3.4 DISPONIBILIDAD DE MÁQUINAS Y EQUIPOS.

En la planta de servicio de tejido de punto contamos con el siguiente parque de maquinarias.

CUADRO N° 6
DISPONIBILIDAD DE MÁQUINA DE UNA FONTURA

Máquina Marca	Artículo que tejen	Capacidad por máquina (kg)	N° Máquina	Capacidad Total(kg.)
Terrot	Jersey, Piqué, Franela, R/feed	425	5	2125
Mayer	Jersey, Piqué, Franela, R/feed	425	4	1700
Orizio	Jersey, Piqué, Franela, R/feed	400	5	2000
Mayer	Listadora	150	2	300
Orizio	Minijacquard	200	3	600
Orizio	Full-jacquard	150	1	150
Orizio	Felpa	145	1	145

TOTAL DE PRODUCCION CON UNA FONTURA 7 020 Kg.

CUADRO N° 7
DISPONIBILIDAD DE MÁQUINA DE DOS FONTURAS

Máquina Marca	Artículo que tejen	Capacidad Por máq/kg	N° de máquina	Capacidad Total(kg.)
Orizio	Rib, Waffle, R/feed	300	7	2100
Orizio	Rib, Waffle, R/feed	300	6	1800
Orizio	Rib, Waffle, R/feed	200	1	200
Mayer	Rib, Waffle, R/feed	300	4	1200
Terrot	Rib, Waffle, R/feed	250	1	250
Orizio	Interlock	350	3	1050
Mayer	Interlock	300	2	600
Mayer	Minijacquard	150	1	150
Orizio	Minijacquard	150	1	150
Orizio	Full-Jacquard	120	2	240
Mayer	Full-Jacquard	120	2	240

TOTAL DE PRODUCCION CON DOS FONTURA

7 980 Kg.

3.4.1 Características de las Máquinas /Equipos

CUADRO N° 8
MÁQUINAS CIRCULARES DE TEJIDO DE PUNTO

MAQUINAS CIRCULARES

UNA FONTURA

N° Máq.	MARCA	MODELO	Ø	GG Combinable	SIST	PISTAS	prod. aprox. (kg/día)	CAP. TOTAL
5	TERROT	S296	30	18-20-24-28	96	C4	425	2125
5	ORIZIO	JOHN/C	30	20 -24 28	90	C4	400	2000
4	MAYER	MBF 3.2	30	20- 24- 28	96	C4	425	1700
2	MAYER	RELANIT 1.6R	30	20-24	48	LISTADORA	150	300
3	ORIZIO	MJM/C	30	20-24	72	MINI-JACQ -36	200	600
1	ORIZIO	MJM/CE	30	24	72	FULL JACQUARD	150	150
1	ORIZIO	JSVRN	26	20	38	FELPERA	145	145
Producción en kg. /día								7020

DOS

FONTURA

N° Máq.	MARCA	MODELO	Ø	GG Combinable	SIST	PISTAS	prod. aprox. (kg/día)	CAP. TOTAL
7	ORIZIO	CMOAN	30	16 -18- 20	60	C2-P2	300	2100
4	MAYER	INOVIT 2.0	30	18 - 20	62	C2-P2	300	1200
1	TERROT	I3P	30	20	54	C2-P2	250	250
3	ORIZIO	CI/C	30	24 ,28	96	C4-P2	350	1050
6	ORIZIO	CO5N	30	18 -20	72	C4-P2	300	1800
1	MAYER	INTER RIB 4-1.6	30	20	48	C4-P2	200	200
2	MAYER	OV 3.2	30	24-28	96	C4-P2	300	600
1	MAYER	OV2.4SEII	30	20	72	Mini- JACQUARD	150	150
1	ORIZIO	MJD/C	30	20	72	Mini- JACQUARD	150	150
2	ORIZIO	MJD/CE	30	28	72	FULL JACQUARD	120	240
2	MAYER	OVJA 1.6 ETR	30	18	18	FULL JACQUARD	120	240
Producción en kg. /día								7980

Características de la máquina de una fontura.

Es de una fontura llamada cilindro, equipada en su parte superior por un anillo de platinas. Los sistemas para tejer están dispuestos alrededor del cilindro. Cada sistema teje una cursa de malla y cada sistema le corresponde una alimentación de hilo que es una parte de la fileta de portaconos,

Las máquinas de una fontura. Según cuadro con la denominación C4, nos está diciendo que en el cilindro tenemos cuatro pista o caminos de agujas.

La disponibilidad de levas intercambiables para la posiciones de fuera de trabajo, malla cargada y malla que trabaja, permite realizar muy diversos ligados, como jersey, piqué, franela, listados con un máximo de raport del número de alimentadores que tenga la máquina.

Estas máquinas se pueden cambiar de galga (GG), mediante simple sustitución del cilindro de agujas, dependiendo de la necesidad del momento.

Las listadoras, son máquinas que producen listados raya ingeniería, tiene capacidad de memoria hasta 50 muestras, con longitud de raport ilimitado, con una sencilla modificación de las muestras memorizadas permite el cambio de colores, sin necesidad de mover los conos.

El cambio de ligado es rápido y sencillo, mediante palanca de selección (dedos), se realiza gran variedad de tejido, las siguientes funciones se puede ordenar al ordenador mediante entradas de las correspondientes instrucciones.

En las minijacquard son máquinas que permiten seleccionar por cada alimentador, una cantidad de agujas determinadas; podemos realizar estructuras de diferentes ligamentos y dibujos con un raport limitado por la determinación de la máquina.

Full-Jacquard son máquinas que permiten seleccionar por cada alimentador, una cantidad de agujas determinada, para la formación de un dibujo determinado. Este tipo de máquinas son electrónicas, la información de programación son registradas sobre una película leída sobre una celda fotoeléctrica, los impulsos registrados son mandado al electroimán, que controla la selección de agujas. El raport de dibujo a lo ancho es determinado por la cantidad de agujas de la máquina. Este sistema tiene la gran ventaja de tener un cambio rápido de dibujo, por medio de un simple cambio de diskette. La base del tejido es el jersey, se realiza tejido de ligamentos con raport ilimitado, se realiza dibujos, estructura de fantasía, cambio de colores, etc., sin necesidad de mover conos.

Máquina felpera, es de gran versatilidad asegura unas posibilidades de empleos muy variadas, tanto para prendas de deporte, como prendas exteriores; así como los polares. Los tejidos de rizo y de veludillo son tejidos de punto sencillos este tipo de máquina usa platinas para formar dos longitudes de mallas, una para el hilo de rizo y la otra para el hilo de fondo.

Características de la máquina de dos fontura.

Maquinas interlock y ripera. En el cuadro se observa en la pista C4-P2, o C2-P2, lo que significa C4 es que la máquina en el cilindro tiene cuatro pistas o caminos y P2 en el plato tiene 2 caminos o pistad. Para hacer los diseños el interlock tiene las agujas del plato y cilindro que se encuentran frente a frente, la forma de agujas es especial y llega a la formación de dos tejidos acanalados 1/1 enlazado, en este tipo de tejido se tiene muchos derivados del ligamento base por emplazamiento de agujas, puntos cargados, etc. Estas máquinas también se programan para que teja rib. El rib tiene las agujas del cilindro que se encuentran desfasadas con respecto con las agujas del plato.

Mini-jacquard de dos fontura, selecciona las agujas individualmente, controla la selección de agujas mediante tres vías, de tal forma que se puede realizar gran variedad de ligamentos, permitiendo así los tejidos de doble cara sobre la base de mini-jacquard. Puede fabricar estructura de punto a nivel del ligamento como intrelock, piqué de dos fontura, punto di roma, milano rib, mini-jacquard de uno o varios colores. Con un dispositivo alimentador especial, se puede producir igualmente tejido de punto elástico con la combinación de elastómeros incorporados, el diseño constructivo de los componentes de la máquinas permite el uso de todos los hilos conocidos.

Full-Jacquard de dos fontura son máquinas que permiten seleccionar, por cada alimentador, una cantidad de agujas determinadas, para la formación de un dibujo en las dos caras de la tela. Este tipo de máquinas son electrónicas, la información de programación es registrada sobre una película leída sobre una celda fotoeléctrica, los impulsos registrados son mandado al electroimán que controla la selección de agujas. El raport de dibujo a lo ancho es determinado por la cantidad de agujas de la máquina. Este sistema tiene la gran ventaja de tener un cambio rápido de dibujo, por medio de un simple cambio de diskette se realiza tejido de ligamentos con raport ilimitado.

3.4.2 Operación y Mantenimiento de Máquinas

La automatización se está volviendo cada vez más importante en el proceso de fabricación, el cual reduce el tiempo y costos de preparación de máquinas. Eso significa una mayor variedad de productos a menor costo. A través de la alta tecnología se reducen en forma asombrosa los tiempos de preparación. Lo que significa una mayor utilización de las máquinas con menores costos directos de mano de obra. Además, también es posible reducir los

inventarios de trabajo en proceso. Finalmente los costos de mantenimiento se reducen a simplificar los procesos, los controles y las máquinas.

Mantenimiento Correctivo y Preventivo.

Las máquinas en tejido de punto tienen un programa de lubricación racional de acuerdo a lo recomendado en los catálogos y se debe realizar según la programación en forma manual, utilizando aceite y grasa apropiadas de acuerdo al tipo de maquinaria. Se debe saber para máquinas de última generación las que tienen sistemas electrónicos; cuando hay cambio de galga se programa un total lubricado en la máquina.

Si bien la depreciación de las máquinas se calcula en base a un tiempo determinado, el tiempo de vida va en función de la calidad de mantenimiento, el cual puede llevar a dilatar la vida de las máquinas y a tener una buena cotización en el mercado de maquinarias de segunda mano, cuando se quiere optar por otra máquinas o cambiar de tecnología.

Los tipos de mantenimiento correctivo consiste en reparaciones imprevistas que se presentan en cualquier momento y ocasionan parada de máquina no programada y por consiguiente pérdidas de producción; esto se da a la falta de previsión.

El mantenimiento preventivo se programa en función a un determinado tiempo de horas efectiva de trabajo. Según tenemos un fragmento del cuadro:

Este reporte de mantenimiento es realizado por el jefe de los mecánicos y esta pegado en la vitrina del departamento de mecánica y así saben todos, en que tiempo se realizó el último mantenimiento. Aparte hay un libro de reporte donde se especifica más detalladamente el mantenimiento que se realizó a la máquina, el cuadro esta dividido por semanas, para cada color le corresponde una acción que se ha realizado.

CUADRO N° 9
MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS DE TEJIDO DE PUNTO

TEXTIL S.A.C

AÑO 2003

Mantenimiento de Maquinas

MAQUINAS	ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL
JM-TE 1	■		■	
JM-TE 2		■		
JM-TE 3		■		
JM-TE 4	■		■	
JM-TE 5			■	
CR-TE 6		■		
CR-OR 7	■			
CI-MA 9				
JL-MA 10				
JM-OR 11				
JM-MA 12				
CR-OR 14				

CAMBIO DE GALGA



MANTENIMIENTO GENERAL



LIMPIEZA DE CILINDRO



CAMBIO TOTAL DE PLATINA Y AGUJAS



CAMBIO TOTAL DE PLATINAS



CAMBIO TOTAL DE AGUJAS



Mediante este cuadro se disminuyo los paros imprevistos de la máquina, por lo tanto la eficiencia de la máquina aumento, debido

a su correcto funcionamiento de la máquina. Control de calidad detecto menos telas con problemas de platinas o agujas gastada en su gancho. Con la política de información y control se tiene un mejor control de reparaciones, lo cual conduce a tener un inventario menos de repuestos.

Muchas de las máquinas textiles presentan sistemas de lubricación centralizados (grasas, aceite, etc.) y se auto lubrican de acuerdo al tiempo programado electrónicamente a través de válvulas. La lista de lubricantes es entregada por cada fabricante, así como las especificaciones técnicas de ellos.

3.5 MÉTODOS DE TRABAJO

Para conseguir el mejor método de trabajo, el camino a seguir es el siguiente:

- a) Determinar correctamente las funciones deberes y obligaciones del puesto que se esta analizando.
- b) Dejar claramente establecido que estas funciones deberes y obligaciones no son fijas ni permanentes. Pueden variar o no, al variar la empresa, la maquinaria, la materia prima u otros factores. En caso que varíen estos serán adecuados de acuerdo a los métodos de ingeniería industrial.
- c) Proceder a determinar la carga de trabajo; se entiende por carga de trabajo la cantidad de maquinaria que puede atender un trabajador medio (estándar) y utilizando efectivamente, sin restricciones ajenas su tiempo de trabajo durante su turno.

3.6 ESTÁNDARES DE INGENIERÍA

Para dar un buen servicio de tejido y de buena calidad, tenemos que exigir también a nuestros clientes que nos envíen las materias primas en óptimas condiciones como:

CUADRO N° 10
CARACTERÍSTICAS DEL HILO PARA TEJIDO DE PUNTO

Materia Prima	100 % Algodón Tanguis o Pima
Proceso de Hilatura	Cardado o Peinado por anillo
Título Promedio	30/1 Ne
Elongación	7,2 - 7,6 %
Sentido de la Torsión	Z o S
Constante de Torsión	3,2 - 3,6
Coefficiente de Variación de Título (C. V %)	1.50%
Torsión (VPP)	16,43 - 18,07
R.K.M	19,5 - 21
C.V (Uster)	15,5 - 16,5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE EL CLIENTE DEBE DE ENVIAR CON SU HILADO A NUESTRA PLANTA DE SERVICIOS.

La calidad resultante de una tela en servicio de tejido, básicamente depende de dos factores principales: de la materia prima y el proceso de tejido.

LA MATERIA PRIMA

Grado de Parafinado.

El parafinado es importante porque permite un fácil desplazamiento del hilo a través de purgadores, detectores de nudos, guiahilos, tensores, alimentadores, agujas, etc. El instrumento utilizado para determinar la fricción es el fricciometro, cuyo funcionamiento se basa en enrollar el hilo a analizar sobre acero pulido, a una velocidad igual a la de las máquinas circulares, simulando así las mismas condiciones que ocurren en producción, donde el hilo pasa a través de los dispositivos de paro, tensores, guiahilo, etc., a una gran velocidad.

El parafinado puede ser:

Parafinado Deficiente.

Se produce cuando el hilo parafinado es un hilo áspero, sin suavidad, con poca elasticidad y débil, originando durante su trabajo rotura de hilos, huecos en el tejido (mallas rotas), tela caída, barrados por tensión, exceso de borrilla. etc.

Valores superiores a 0.2 CNe. de fricción, produce cualquiera de los problemas anteriores mencionados, sea cual fuera el título utilizado.

Estos valores se obtuvieron al poner a trabajar hilos crudo 16/1 Ne. Sin parafinar, con valores de fricción de (0.22 CNe. – 0.26 CNe.) y donde el problema más común fue el de malla rota (Huecos). Así como mayor desprendimiento de pelusa.

Parafinado Excesivo.

Un excesivo parafinado en el hilo origina problemas de barradura por parafina y problemas de tensión por obstrucción de dispositivos conductores del hilado.

El exceso de parafina se aprecia como punto blancos de cera en la tela cuando estos puntos son abundantes, ocasionan barrado por hilo parafinado y a pesar de la lavada a la que es sometida la tela, esta parafinada ya no sale. En algunos casos se ha observado que en estos puntos blancos de parafina se producen mallas caídas huecos, mallas rota, debido a que el hilo no escogido adecuadamente por la aguja (por la bola de parafina que presenta), pero es tejido y al momento de que la tela es tensionada por el enrollador este revienta.

Un caso menos grave es la aparición de franjas horizontales (brillosas) en el tejido, pero esto no es inconveniente porque con el lavado que sufre la tela, la parafina sale.

El barrado por tensión es producido por obstrucción de los agujeros de los guiahilos o tensionadores con cera, impidiendo así un paso

normal de los hilos a través de estos y originando los problemas de tensión de la tela.

La parafina utilizada no debe ser ni tan dura, ni tan blanda, sino debe estar en un término medio, de tal forma que el hilo se cubra uniformemente a lo largo del hilo.

La parafina blanda, ocasiona que el hilo haga un surco sobre el y que se gaste en una sola posición, mientras que la parafina dura, ocasiona un deficiente grado de adherencia de la parafina sobre el hilo.

El material empleado para parafinar es de cera de carnauba y parafina blanca en una proporción de 1 a 10. Así empleamos 1000 gr. de parafina cruda, agregamos 100 g. de cera de carnauba, el valor de la cera de carnauba es variable y adaptable a la estabilidad de la parafina que queremos obtener. Hay que tener en cuenta que la cera de parafina es de un aspecto quebradizo y brillo sedoso y es la que otorga las propiedades suavizante al hilo, mientras que la cera de Carnauba (T° fusión $84^{\circ} C$) es la que da la consistencia y la estabilidad a la mezcla formada, así un exceso de la cera de carnauba, nos producen una parafina dura, mientras que en muy poca cantidad provoca lo contrario, así como también un exceso de la cera de parafina produce un hilo mas brillante, que puede perjudicar a la tela al momento de lavar, ya que la cera es insoluble en agua, por eso es que dependiendo de los factores mencionados es que podemos llegar a fabricar una parafina que se adapte a nuestras necesidades.

Se recomienda un porcentaje de parafinado entre 3.0 % a 5.0 % del peso del hilado. Para cualquier título de hilo, con este porcentaje se han obtenido muy buenos resultados de trabajo y valores de fricción menores a 0.20 Cne

MEDICION DEL TITULO PROMEDIO Y SU PORCENTAJE DE DISPERSIÓN (C.V) RANGO ACEPTABLE.

Las variaciones del título, no tiene casi ningún efecto sobre los valores de la uniformidad del hilo; sin embargo tiene gran importancia en relación con el aspecto del tejido.

Únicamente en el caso de que el hilo presente una desviación considerable en relación con el título nominal, existirá una perturbación visible en el aspecto del tejido, en forma de anillo.

Diferencia de más o menos 3 % hasta más o menos 3.5 % respecto al título nominal no son causa de problema en el aspecto del tejido, pero diferencias mayores a este porcentaje .ya debe llevarnos a preocuparnos. El grado de desviación (CV) no debe ser superior a 2.5 % valores superiores a este % indica muchas diferencias en los títulos de los hilos, lo que en las telas se ve como un tejido con cursas disparejas, pudiendo provocar problemas posteriores de variaciones de peso notorios en acabado.

Para la interpretación del C.V del título, debemos de tener en cuenta el tipo de tejido en el que será empleado el hilo, en tejidos jersey o tejidos donde se aprecia claramente la formación de mallas, se debe respetar el rango de 3 % a 3.5 % de desviación respecto al título nominal, mientras que en tejidos dobles, rib, doble piques, telas a ser perchadas o donde la estructura de la malla no es fácilmente visible, se puede aceptar inclusive valores de hasta 4 % de desviación.

CUADRO N° 11
RANGO DEL TÍTULO DEL ALGODÓN

Descripción	Unidades	Valor Mínimo	Valor Promedio	Valor Máximo
10/1 Ne. O.E	Ne.	9.65	10	10.35
20/2 Ne Peinado	Ne.	9.65	10	10.35
16/1 Ne. Peinado	Ne.	15.44	16	16.56
20/1 Ne. Peinado	Ne.	19.38	20	20.78
40/2 Ne. Peinado	Ne.	19.38	20	20.78
24/1 Ne. Peinado	Ne.	23.16	24	24.84
30/1 Ne. Peinado	Ne.	28.95	30	31.85
40/1 Ne. Peinado	Ne.	38.8	40	41.2
60/1 Ne. Peinado	Ne.	58.2	60	61.88

MEDICIÓN DE LA IRREGULARIDAD USTER Y SU C.V.

La irregularidad se define como el nivel de variación que puede tener un material en cuanto a su peso en una longitud determinada (partes delgadas, gruesas y neps)

Este valor de U no tiene unidades y es proporcional a la intensidad de las variaciones de masa, alrededor de un valor medio y siempre se da en forma de porcentaje.

Mientras que el valor del CV nos indica las desviaciones que posee la muestra analizada, respecto al valor medio (en este caso respecto al valor de la irregularidad).

Para tejido de punto sólo se deberá aceptar valores de puntos delgados, gruesos o neps, por 1000 metros de hilo, aquellos que estén comprendidos en las Estadísticas Uster, entre las líneas del 50 % al 75 %

Valores de irregularidad de hilo (U % o CV %) situados por encima de la líneas correspondiente al 75% de las estadísticas Uster, son inaceptables. Para tejido de punto de alta calidad,

destinados a ropa interiores los límites de aceptación se encuentran respectivamente en las líneas del 50 %.

DIFERENCIACIÓN DE LOTES DE ALGODÓN

Esta prueba se realiza con el fin de detectar si dentro del lote que se va a utilizar para tejer no hay conos de otros lotes de algodón o de distinta materia prima, muchas veces por equivocación o negligencia ya vienen de hilandería así (Ejemplo: hilos de poliéster, nylon, lotes diferentes, otros títulos, etc.). Si es que hubiese contaminación o mezcla, los defectos recién los notamos en la tela teñida, observamos barrados por afinidad tintórea básicamente.

La prueba consiste en muestrear de un lote de hilado, el 10% de los conos (lo ideal sería muestrear todo el lote, pero por disponibilidad de tiempo y espacio esto es poco factible) los cuales son analizados a través de una cámara de luz ultravioleta.

El examen consiste en analizar visualmente el color que emite cada uno de los conos, y la calificación es la siguiente: si el 5% de los lotes estuviese con doble tonalidad el lote deberá quedar en observación, hasta determinar el motivo de la doble tonalidad, bien podría ser doble tono por exposición solar o por una mezcla de lotes, si en el caso es el segundo este lote deberá ser devuelto al proveedor.

MEDICIÓN DE LA TORSIÓN DEL HILADO: RANGO ACEPTABLE

Para que el hilado tenga un buen desempeño en el proceso de tejido, se requiere que el hilado sea flexible, elástico.

Demasiada torsión del hilado provoca que la tela final ya acabada, posea un mayor grado de revirado, es decir espiralidad de la tela, por relajamiento de la tela y destorcido residual de los hilos, mientras que poca torsión nos da un hilo débil que nos traería problemas al momento de tejer al no poder el hilo soportar los

esfuerzos involucrados en este, así como dificultades al momento de hacer el nudo o amarrar colitas por la rotura de este.

CUADRO N° 12
RANGO ACEPTABLE DE LA TORSIÓN DEL ALGODÓN

Descripción	Torsión (Vuel X Pulg.)			Factor Ingles (Factor Alfa)			Sentido de Torsión
	Limite	Min.	Std	Max.	Min.	Std	
10/1 Ne. O.E	8.8	9.5	10.4	2.8	3.0	3.2	Z
20/2 Ne Peinado	10.4	10.8	11.1	3.3	3.4	3.5	S
16/1 Ne. Peinado	13.2	13.6	14.0	3.4	3.4	3.5	Z
20/1 Ne. Peinado	14.7	15.2	15.6	3.3	3.3	3.4	Z
40/2 Ne. Peinado	15.0	15.2	15.7	3.4	3.4	3.5	S.
24/1 Ne. Peinado	16.2	16.6	17.1	3.3	3.4	3.4	Z
30/1 Ne. Peinado	18.3	18.8	19.4	3.4	3.4	3.5	Z
40/1 Ne. Peinado	19.2	19.8	28.4	3.1	3.1	3.2	Z
60/1 Ne. Peinado	23.4	25.7	26.2	3.1	3.3	3.3	Z

GRADO DE DUREZA DEL CONO

Los conos deben de tener un rango de dureza de 8° a 24° shores (1° shore = 238 Kf/cm²), esto permite un fácil desbobinado del hilado, valores mayores a estos originan barrados por tensión que se aprecian en la tela como canales el grado de dureza se mide con un instrumento llamado DUROMETRO, cuyo funcionamiento se basa en palpar el cono parafinado y medir este grado de resistencia que opone al aplastamiento o penetración.

Los rangos de dureza, tiene una relación con el tamaño de los conos y el titulo del hilado, así tenemos: Que los conos 10/1 Ne. pesan en promedio 3.0 Kilos, los conos de 16/1 Ne. pesan 2.5 Kg., los conos de 24/1 Ne. pesan 2.0 Kg. y los conos de 40/1 Ne. pesan

1.5 Kg. y en esta misma proporción están sus diámetros, mientras que su dureza guarda la siguiente relación:

CUADRO N° 13
RANGO DE DUREZA DEL CONO

TÍTULO	DUREZA
10/1 Ne.- 16/1Ne.	8° - 12° Shores
16/1 Ne.- 24/1Ne.	12° - 14° Shores
24/1 Ne.- 36/1Ne.	14° - 18° Shores
36/1 Ne.- 40/1Ne.	18° - 22° Shores

La lectura que se hace al cono se realiza en la parte media de éste.

LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE SE LE ENTREGAN AL CLIENTE SON:

Longitud de Malla

Control de la longitud de malla y su comportamiento con el estándar, el largo de malla es una característica de todo tejido de punto y se entiende como la medida que tiene el loop en el tejido.

Dentro de un mismo tejido puede existir varios largo de malla (según la estructura del tejido) de ahí es necesario detallar cada uno de estos cuando se haga la creación del artículo.

Para nuestra caso que es una empresa de servicio, el largo de malla nos da el cliente en su ficha técnica y va a depender del peso que solicita para su tela. Una vez que la tela alcanza el peso solicitado por el cliente, el largo de malla queda estandarizado, así como el grado de tolerancia, el cual no debe ser de $\pm 2\%$ para evitar demasiada diferencia de peso. Hay que mencionar la relación que existe entre el largo de malla con el peso de la tela; así una variación del 1% de largo de malla, provoca entre 1,5 % a 2 % aproximadamente de variación en el peso (esto se cumple en tejido básico, como el jersey, pique, interlock).

CUADRO N° 14
CUADRO STANDARIZADO DE LONGITUD DE MALLA
Y PESO EN CRUDO.

Tejido del Artículo	Título Ne.	Galga	Longitud Malla (mm)	Peso Crudo (gr/m²)
Jersey	10/1	18	4,75	225 - 230
Jersey	10/1	18	4,44	220 - 225
Jersey	16/1	18	4,02	150 - 155
Pique	16/1	18	3,19	215 - 220
Pique	20/1	18	2,80	170 - 175
Jersey	20/1	24	3,20	165 - 170
Jersey	24/1	28	2,87	155 - 160
Pique	24/1	24	2,85	160 - 165
Pique	30/1	28	2,46	110 - 115
Jersey	30/1	28	2,34	145 - 150
Interlock	36/1	28	3,19	155 - 160
Interlock	40/1	28	2,80	170 - 175
interlock	60/1	28	2,37	120 - 125
Rib 1x1	10/1	12	4,37	350 - 360
Rib 1x1	16/1	12	3,38	270 - 275
Rib 1x1	24/1	16	3,24	245 - 250
Rib 1x1	30/1	16	3,02	230 - 235
Jersey	10/1	18	4,75	225 - 230

De la tabla se observará que a mayor galga, el largo de malla es más pequeño.

Esto solo hasta que la máquina lo permite, hay rango donde fuera de éste la tela sale con defecto. Y es muy importante quien este

tejiendo sepa lo que esta haciendo, porque sino a parte de tela fallada puede romper muchas agujas. Todo esto se resume al factor de cobertura quien me va ha dar este rango.

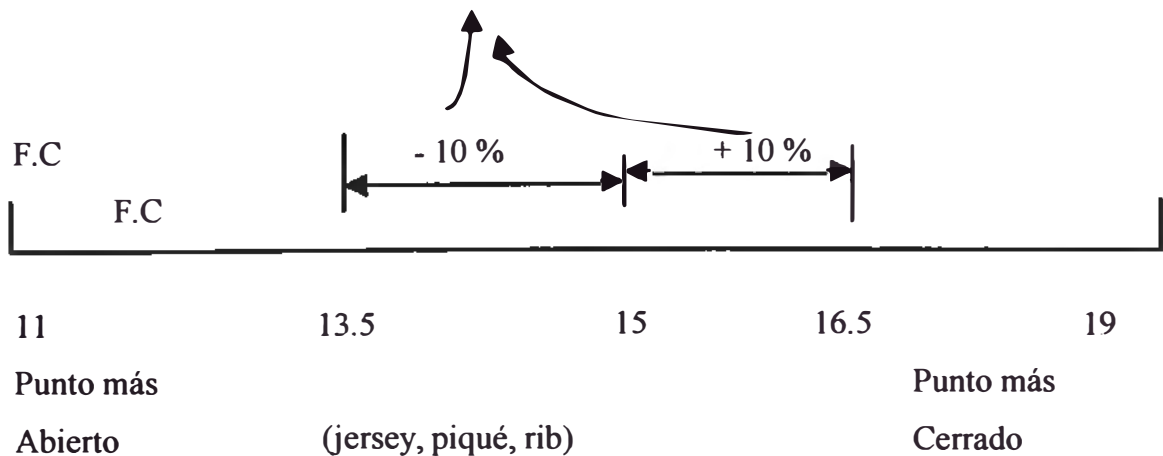
Factor de cobertura, es un número adimensional que resulta de la relación de la raíz cuadrada del título en Tex del hilo y la longitud de la malla medida en centímetro.

$$F.C. = \sqrt{\frac{Tex}{Lm}}$$

Lm en cms.

La experiencia práctica demuestra que tejido con base jersey, piqué, rib puede ser tejido con un factor de cobertura (F.C.) que se encuentra en el rango de $15 \pm 10\%$. Según gráfico:

Tela que se encuentra en el mercado



Se puede ver que el punto máximo establecido de 16.5 puede ser superado dependiendo del tipo de maquina, del coeficiente de fricción del hilo y del tamaño del gancho de la aguja, llegando en algunos caso a factor de cobertura que oscilan entre los valores de 17,2 y 17,5.

CUADRO N° 15
RANFO DE F.C. DEL TEJIDO JERSEY Y RIB

Titulo (Ne)	F.C Mínimo	L.m (cm) Máximo	F.C Máximo	L.m (cm) Mínimo
10/1	13.5	0,569	16,5	0,466
16/1	13.5	0,450	16,5	0,368
18/1	13.5	0,424	16,5	0,347
20/1	13.5	0,402	16,5	0,329
24/1	13.5	0,367	16,5	0,301
30/1	13.5	0,329	16,5	0,269
36/1	13.5	0,300	16,5	0,245
40/1	13.5	0,285	16,5	0,233

3.7 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Cuando la demanda varia, los niveles de producción deseados no son obvios. Debe de determinarse un plan de producción ¿cuánto y cuándo fabricar cada artículo? La meta es hacer coincidir la tasa de producción y la tasa de demanda, para fabricar los artículos textiles cuando son necesitados por el cliente.

La producción se planea para diferentes horizontes de tiempos a través de un enfoque jerárquico. Es común que se desarrollen tres planes con diferentes horizontes en forma secuencial. Esto son los planes a largo mediano y corto plazo. Dentro de un enfoque de arriba hacia abajo, el plan a largo plazo se desarrolla primero y sus decisiones se convierten en información de entrada para el plan a mediano plazo. Este proporcionara la entrada para un plan a corto plazo. El enfoque de abajo hacia arriba comienza con el corto plazo y trabaja hacia el largo plazo.

Cualquiera de los dos enfoques que se usen, los tres planes operan en un horizonte cambiante. Un plan se hace para todos los periodos en el horizonte, pero en el siguiente periodo se elabora un nuevo plan.

La función de planificación de la producción puede ser muy compleja, varios factores afectan esta complejidad, incluyendo el número de artículos, la incertidumbre, el número de periodo en el horizonte, los procesos alternativos para hacer el artículo, el tiempo extra y el inventario.

La planeación de la producción se puede ver como una jerarquía de las actividades de toma de decisiones administrativas. La jerarquía va de plantación estratégica hasta plantación táctica para el control de operaciones.

Las estrategias comunes son inventario caro, nivel de producción (fuerza de trabajo constante) y estrategia mixta. El resultado es un plan agregado factible que generalmente proyecta un costo realista.

La planificación de la producción en la empresa de servicio debe de tener un buen rendimiento operativo, un sistema bien diseñado e integrado, también permite ciclos cortos de planificación que mantenga los stocks al mínimo y permita mantener una mayor flexibilidad y conformidad con las necesidades del cliente con las condiciones cambiantes.

Para una buena planificación de producto debemos concentrarnos en el cliente, en su flujo de información y responsabilidad claramente definidas; sin embargo, aún con el mejor diseño del sistema y procedimiento, se debe de tomar en cuenta:

1. Un sistema de planificación no puede ser diseñado para resolver todos los problemas que manifiesta en el sistema de producción.
2. Es el compromiso de cumplir, el apoyo, la calidad del personal y la información, es lo que hará la diferencia.

Si empezamos con el nivel más bajo, operacional, que es el nivel de programa detallado de producción (PDP), se convierte en el plan de producción de mediano plazo en un programa detallando la producción en el corto plazo, por día por turno.

En el nivel plan maestro de producción (PMP), el objetivo es lograr una operación económica y factible, desarrollando planes detallados de producción, especificando cantidades de kilos producidos por periodos de tiempo.

Algunos Principios de la Planeación Efectiva

1. La posibilidad de la realización de un plan, normalmente disminuye con su extensión y todos los planes a largo plazo tienden a ser menos detallados, más generalizados.
2. Por el contrario, entre más corto sea el rango de los objetivos, es más factible que se realicen. De ahí que la necesidad de una planeación detallada y el beneficio derivado de ella sea mayor.
3. La eficiencia de una organización aumenta conforme al trabajo realizado, cuando éste se enfoca a la participación de los empleados a conocer los objetivos establecidos.
4. Un claro conocimiento y una clara comunicación de nuestros objetivos son requisitos primordiales para un buen plan.
5. Se deben identificar los requisitos detallados para lograr un objetivo.
6. Se deben considerar las situaciones de riesgo y tomar las medidas necesarias donde un paso es crítico para el éxito del plan. Hay que tener un plan de contingencia.
7. El sistema de trabajo: método y procedimiento deben de estar perfectamente definidos y a la mano.

La producción en el 2002 ascendió en total a 1847.9 TN. en ocho meses de trabajo, lo que corresponde a una cantidad diaria de 7699,65 Kg.; si consideramos 30 días mes/laborable, ya que en una empresa de servicio los días domingos y feriados son laborables.

La producción promedia en Junio del 2002 ascendía a 8063,46 kg/día, lo que supone un 4.7 % de incremento.

Las oscilaciones productivas de día a día y de mes a mes son considerables. Si tomamos como ejemplo el mes de Junio nos encontramos

con una diferencia entre 5 706,4 kg/día (- 29 %) y 9 559 kg/día (+18%). Las causas de esta situación son de diferente naturaleza, pero se tendría que hacer esfuerzos, para limitar dichas oscilaciones entre un $\pm 15\%$, ya que de otra manera se pierde demasiada capacidad o producción que no puede ser ya nunca recuperada. Pero todo esto me determina la estación del año, la oferta y la demanda del servicio de tejeduría.

Rendimiento según Parque de Maquinaria de la planta de servicios.

Como ya se había mencionado que la capacidad promedio teórica de la tejeduría de punto asciende a unos 15 000 kg/día, se calculo una utilización promedio del 80%, por paros mecánicos debido a la producción, la capacidad practica instalada asciende a 12 000 kg/día.

El rendimiento promedio de ocho meses de la maquinaria en el 2002 ascendió al 64%

$$\frac{7\,699,65 \times 100}{12\,000} = 64\%$$

A causa del incremento de las producciones el mes de Junio del 2 002, esta carga aumento hasta un 67 %

$$\frac{8\,063,4 \times 100}{12\,000} = 67\%$$

El parque de maquinaria muestra una considerable flexibilidad, en el que algunas máquinas pueden elaborar tanto franela como jersey o piqué, hay que contar con un límite de la carga no superior al 90 %. En el caso de que esto no se tenga en cuenta se da preferencia a la cantidad ante de la calidad.

A causa de las considerables oscilaciones en la producción diaria de tejido y el frecuente cambio de las variantes elaboradas, es extremadamente difícil conseguir un buen rendimiento del parque de maquinaria.

3.8 PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN

Programar es el proceso de organizar, elegir y dar tiempo al uso de recursos para llevar a cabo todas las necesidades para producir las salidas

deseadas en los tiempos deseados, satisfaciendo a la vez un gran número de restricciones de tiempo y relaciones entre las actividades y los recursos, esta definición implica que, si los recursos no están limitados, no existe el problema. El programa de producción en la tejeduría de punto se distribuyó en los meses de Enero a Agosto del 2002, como lo muestra el cuadro siguiente:

CUADRO N° 16
PRODUCCION DE ENERO-AGOSTO DEL AÑO 2002

MES	PRODUCCIÓN MES-TEÓRICA al 100 % (kg/mes)	PRODUCCIÓN MES-PRÁCTICA Utilización 80% (kg/mes)	PRODUCCIÓN MENSUAL (kg/mes)	RENDIMIENTO MENSUAL (%)
Enero	449371	359496.8	232661.29	64.7
Febrero	451109	360887.2	210966	58.5
Marzo	489881	391904.8	216651.8	55.3
Abril	418136	334508.8	243696	72.9
Mayo	557470	445976	283967.8	63.7
Junio	450000	360000	241904.1	67.2
Julio	454451	363560.8	229977.1	63.3
Agosto	341734	273387.2	188093.1	68.8
Total	3612152	2889721.6	1847917.19	63.9

Con un rendimiento promedio mensual del 64 %, en esta empresa no nos podemos proyectar porque su producción esta limitada a la oferta y la demanda de los artículos de tejido que se fabrican.

Si analizamos la producción teórica de estos 8 meses nos da 3612152 kg, dando un promedio mensual de 451519 kg/mes, que a su vez arroja una producción diaria aproximada de 15 000 kg./dia., que vendría a ser la capacidad instalada de nuestra planta de servicios.

Dando una producción teórica practica de 12,000 kg/dia.

El programa de tejido es diversificado a causa del diferente diámetro de las maquinas en la elaboración de algunas calidades del tejido de punto. Como quiera los clientes más importantes también introducen parcialmente sus especificaciones en la tejeduría de punto, teniendo en cuenta que la fábrica trabaja según los pedidos de los clientes, sin capacidad para establecer su propia colección de tejido y imponerla consecuentemente también en el mercado.

3.9 HERRAMIENTAS DE CONTROL Y MEJORA CONTÍNUA

El entorno competitivo de cambio rápido no deja más opción que una continua adaptación de mejorar las capacidades y rediseñar procesos para eliminar actividades que no agregan valor así como pérdidas de tiempo y recursos. Mientras muchas mejoras en la calidad y la productividad vienen de la inversión nueva tecnología, a menudo los mejores beneficios se logra a través de una mejor comunicación, ejecución y trabajo en equipo. Aprovechando concepto simples herramientas para solución de problemas y la participación de equipos entrenados, motivados e involucrados- pueden llevar a un habito de mejora continua sin inversión.

La selección de las herramientas adecuadas a aplicar requiere el conocimiento de la efectividad de las mismas en diferentes situaciones.

Herramienta de Control

La primera y más importante consideración al seleccionar la herramienta adecuada es definir con claridad que es lo que se quiere controlar. Es importante comprender quién usará la información o herramienta con qué fin La toma exhaustiva de datos y esfuerzos de análisis "después del hecho puede ser una pérdida de tiempo y bastante frustrante para todos involucrados, listo es especialmente cierto si no se realiza una acción correctiva.

Otra consideraciones clave es la relación costo/beneficio ¿El esfuerzo requerido y el costo incurrido justifican el beneficio obtenido? Un problema que surge, ¿quién y cómo apoyará y mantendrá la herramienta? Una de las herramientas más simple es el reporte de control de producción diario, mientras que el contenido y formato puede variar dependiendo de las necesidades debe incluir al menos las siguientes características.

1. Producción acumulada: Es importante estar enterado a lo largo del día como se esta trabajando comparando con la producción teórica práctica. Con la producción del día, un ejemplo para el día 21 de junio del año 2002, artículo franela. Máquina de producción número 12, tenemos que la producción del día fue de 240 kg./día en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 17
PRODUCCIÓN FRANELA

Fecha	Maq.	GG	RPM	Artículo	Hilado	Prod.	Prod. /día	T-A	T-B
20-6	12	24	20	Franela	24/1coc-10/1coc	400	255	130	125
21-6	12	24	20	Franela	24/1coc-10/1coc	400	240	120	120
22-6	12	24	20	Franela	24/1coc-10/1coc	400	267	144.2	123.6

2. Producción por hora: llevar un registro de la producción del día (efectiva) por la producción práctica teórica.
3. Informe de paro: Al encontrar paro significativo es importante tomar nota del tiempo de duración y causa (código), de modo que se pueda realizar acciones correctivas.

CUADRO N° 18
INFORME DE PARO

Desde	Hasta	Tiempo	Código (minutos)	Causa	Acción
7:00	7:15	13	8	Limpieza de máquina	
7:55	7:56	1	13	Cambio de agujas	Se cambia
8:10	8:11	3	10	Hilo defectuoso	Cambio de conos
8:30	8:35	5	9	Caida de Tela	Se corrige
8:57	9:00	3	1	Sacada de rollo	
Total		25	Minutos		

Para sacar un rollo en total se perdieron 25 minutos, de los cuales, 8 minutos son paros imprevistos y 17 minutos son los paros planificados.

Los datos generados pueden consolidarse (por grupo de código) en un informe se resumen, por máquina y causa, estos pueden ser usados para identificar oportunidades de mejoras asociadas al mantenimiento.

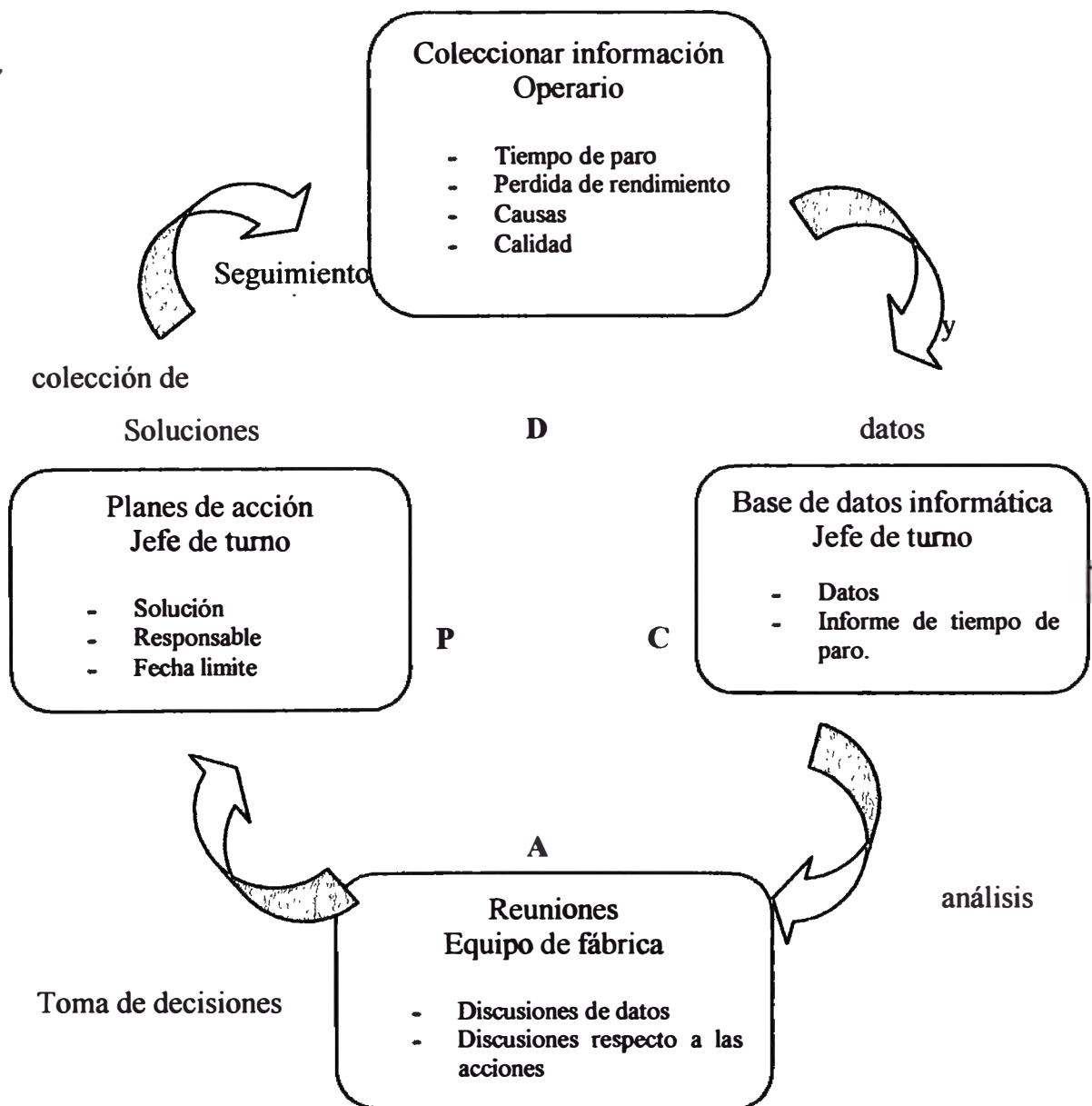
Además de indicar la duración y frecuencia del tiempo perdido, a menudo tiene un mayor impacto si se expresara en términos de pérdidas de producción o dinero.

Herramienta de Mejora

El conjunto de herramienta para mejora incluye un amplia variedad de herramientas desde el básico Diagrama de Espina de Pescado, hasta complejos modelos matemáticos. Las consideraciones clave son conocer cuando seleccionar una herramienta determinada y como aplicarla efectivamente. La formación inicial de equipos y de lideres; es un requisito previo fundamental para un proyecto exitoso. La experiencia ha demostrado además que la formación en el lugar de aplicación para un proyecto determinado es mucho más efectiva que la formación general que no se aplica inmediatamente. La mejora no sólo se asocia a un incremento

de productividad. La mejora en la calidad del producto y del servicio que lleva a mayor satisfacción del cliente, derivara en un incremento en la competitividad y beneficios económicos.

**DIAGRAMA N° 1
MEJORA CONTINUA**



3.10 DETERMINACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD.

La medición del tiempo empleado es necesaria para establecer los niveles de eficacia de las actividades y por consiguiente, para alcanzar buenas cuotas de productividad. Uno de los costos más importantes, en la empresa de hoy, es el costo de los salarios y estos no serán absorbidos si la organización no produce con eficacia.

Productividad es un índice que mide la relación entre la producción obtenida y algunos de los elementos que intervienen en la producción (ejemplo: mano de obra, maquinaria, inversiones, materia prima).

Expresada en fórmula matemática tenemos:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción Obtenida}}{\text{Número de maquinaria instalada}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción Obtenida}}{\text{Horas hombre requeridas.}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción Obtenida}}{\text{Materia prima utilizada. Para esta producción}}$$

La productividad se puede expresar en kilos / hora-hombre en tejeduría de punto.

La dificultad para conseguir una adecuada productividad aumenta en el caso de las empresas de servicios, donde suele alcanzar valores bastante más bajos que en las empresas manufactureras.

- Con frecuencia son empresas intensivas en maquinaria, en las que la mejora de la productividad vía tecnología se hace bastante difícil.

- El procesamiento del servicio es individualizado, no cabe la producción masiva y no pueden aprovechar las ventajas de esta última.
- De otro lado, es necesario destacar que, debido a la heterogeneidad de las actividades desarrolladas y de los servicios prestados, el problema de la medida de la productividad se complica notablemente.

Del cuadro se realizó la productividad, la producción efectiva vs la capacidad práctica instalada en la planta del mes de Junio del 2002.

CUADRO N° 19
TIEMPO DE TRABAJO

Descripción	Empresa De servicios	Empresa Textil
Tiempo hora /turno	7,5	7,5
Turnos	3 turnos / día	3 turnos / día
Hora por día	22.5	22,5
Días laborables / año (personal)	293	274
Horas laborables / año (personal)	2430	2055
Días productivos / año	360	360
Horas productivas / año (fábrica)	8100	8100

CUADRO N° 20
PRODUCTIVIDAD

MES JUNIO 2002	PRODUCCIÓN DIARIA (KG/DIA)	PRODUCTIVIDAD DIARIO (%)
01/06/02	8017.7	66.8
02/06/02	6432.6	53.6
03/06/02	6549.0	54.6
04/06/02	8137.6	67.8
05/06/02	8610.2	71.8
06/06/02	9220.3	76.8
07/06/02	9495.6	79.1
08/06/02	8852.2	73.8
09/06/02	9270.8	77.3
10/06/02	8585.0	71.5
11/06/02	7695.6	64.1
12/06/02	8125.6	67.7
13/06/02	8536.2	71.1
14/06/02	8351.6	69.6
15/06/02	9444.6	78.7
16/06/02	9559.0	79.7
17/06/02	8644.0	72.0
18/06/02	9275.0	77.3
19/06/02	9314.2	77.6
20/06/02	8789.2	73.2
21/06/02	8189.3	68.2
22/06/02	8561.9	71.3
23/06/02	8332.3	69.4
24/06/02	5755.3	48.0
25/06/02	5948.5	49.6
26/06/02	5706.4	47.6
27/06/02	6138.2	51.2
28/06/02	6809.5	56.7
29/06/02	8022.5	66.9
30/06/02	7534.2	62.8
Promedio	8063.5	67.2

TIEMPO DE TRABAJO

La regulación del tiempo de trabajo del trabajador en la actualidad comparada con otra empresa.

La comparación muestra claramente que el personal que trabaja en una empresa de servicio textil trabaja aproximadamente un 7% más de horas que el de empresas que trabajan para su propia producción, lo que supone un desgastamiento mayor del parque de maquinarias instaladas, por lo tanto esto supone, entre otras cuestiones, mayores necesidades de mantenimiento, menores periodos de vida y por lo tanto, de sustitución.

3.11 IMPLANTACIÓN

Primeros Pasos Para la Implantación

Los primeros pasos deberían ser:

CUADRO Nº 21

PRIMEROS PASOS PARA LA IMPLANTACIÓN

Paso	Descripción
1	Reparto de información
2	Establecimiento del flujo de información y responsabilidades.
3	Creación de un plan de implantación.
4	Formación de estándares.

1. Reparto de información :

El éxito de la Implantación de la Gestión de la producción depende en gran parte de involucrarse en cada uno de ellos, desde cualquier punto de la producción. De ahí la importancia de explicar que es una herramienta, como funciona y que se puede lograr con ella.

2. Establecimiento del flujo de información y responsabilidades.

El primer paso consiste en nombrar a una persona responsable de la implantación en la fábrica textil.

Normalmente es el ingeniero de planta, el papel que ha de desempeñar es el siguiente:

La persona asignada para la implantación de la Gestión de la producción (I.G.P.), debe ser autorizada para llevar estos cambios. Dicha persona debe de tener un profundo conocimiento de la gestión de la producción y realizar las siguientes tareas:

- Recopilar todas las informaciones de la planta y comprobar que todos estén informados.
- Actualizar los planes de acción y los reparte si es necesario para asegurar un buen seguimiento.
- Proporcionar la información respecto a la gestión de la fábrica.
- Formar personas llamado “facilitadores” a partir de la Gestión de la Producción.
- Ponerse en contactos con otros facilitadores de la Gestión de la producción de la planta.

El facilitador de la Gestión de Producción no suele ser la persona que recoge datos en las líneas de producción. La implantación actual debería llevarse a cabo por el personal de la planta y los supervisores de la planta. Es importante nombrar una persona como responsable para cada área de trabajo.

Esta persona nombrada como responsable es llamada facilitador de sección, el cual le corresponde las siguientes responsabilidades:

- Recoger toda la información requerida para establecer estándares conjuntamente con el personal de la sección.

- Comprueba que la información esta completa, es correcta y asegura que el plan de acción es respetada.
- Informa de la evolución al facilitador de la Gestión de Producción y pide ayuda cuando se requiera.
Del facilitador de sección y el personal de sección dependerá la buena marcha y éxito de la implantación. Ya que dichas personas pasan la mayoría del tiempo en su sección y lo conoce muy bien.

3 Plan de implantación.

Para una implantación efectiva, se precisa definir una fecha final y luego fijar etapas.

CUADRO N° 22 PLAN DE IMPLANTACION

ACCIÓN	RESPONSABLES	INICIO	FINAL
Sesión de información de la planta	Director Técnico de la Planta	25/05	27/05
Sesión de información por departamento	Supervisor de la Planta	27/05	28/05
Preparación de sesiones de formación	Responsable de I.G.P.	26/05	31/05
Formación	Responsable de I.G.P.	02/06	05/07
Seguimiento de resultado de formación	Supervisor de Planta	05/07	20/07
Implantación	Supervisor de Planta	05/07	01/10
Definir estándar para el artículo	Responsable, facilitador de sección	10/07	01/08
Comprobar datos estándar del artículo	Responsable, facilitador de sección	09/08	15/08
Clave en estandar en informatica	Responsable, facilitador de sección	16/08	18/08
Estandar de revisión	Responsable, facilitador de sección	18/08	01/09

Como se puede ver, el plan describe cuando y que se debe efectuar en cada línea y también cuando se realiza la revisión.

Ejemplo:

CUADRO N° 23
REPORTE DE PRODUCCIÓN DIARIO
(06/06/2000)

MAQ	GG	RPM	CLIENTE	ARTICULO	HILADO	LM	PROD/DIA
2	24	30	Texpop	Jersey	30/1coc	2.72	303
5	24	26	La Victoria	Jersey	16/1crudo	3.50	160
16	24	29	Texpop	Jersey	18/1 crudo	3.16	360

En el día 6 de Junio del 2002, se tejió el siguiente artículo:

Jersey 30/1 Ne. Galga = 24 N° de alimentadores = 96

L.m = 2.72 mm R.P.M. = 30

Peso por rollo = 20 Kg N° de Agujas = 2256

Se debe de hallar cuantos kilos se tejió en el día.

Primero hallamos (gr./ rev.)

$(\text{gr} / \text{rev.}) = \text{Lm.} \times \text{N}^\circ \text{ agujas} \times \text{N}^\circ \text{ alimentadores} \times 0.59/$
 $(\text{Título} \times 1000)$

$(\text{gr} / \text{rev.}) = 2.72. \times 2256 \times 96 \times 0.59/ (30 \times 1000) =$
11.58 gr/rev.

Para sacar un rollo de 20 kilos ¿Cuántas vueltas se le programa a la máquina?

$\text{N}^\circ \text{ de Vueltas} = 20\ 000 \text{ gr.} / (11.58 \text{ gr} / \text{rev.}) = 1727$
vueltas

Para hallar el tiempo de tejido de los 20 kilos será:

$(\text{minutos/rollos}) = 1727 \text{ vueltas} / (30 \text{ vueltas} / \text{minutos}) =$
57 minutos

Entonces debe de sacar en el día:

57 minutos.....20 kilos

1440 minutos.....X

$$X = (1440 \times 20 / 46) = 505 \text{ kilos / días.}$$

Realizando una producción práctica de = 505 kilos / días x

$$0.8 \% = 404 \text{ kilos / días.}$$

Que vendría ha ser el estándar para este artículo.

CUADRO N° 24 HORA EFECTIVA DE PRODUCCIÓN

Horario de producción (24 horas)		
Hora neta de producción (19 horas)		Hora de paro (4 horas)
Hora efectiva de producción (14.4 horas)	Perdida de Rendimiento (4.6 horas)	
505 kilos / días		
404 kilos/ días.		
303 kilos /días		

Voy ha obtener un rendimiento de:

$$R = (303 \text{ kilos / días}) * 100 / (404 \text{ kilos / días}) = 75 \%$$

Y una productividad de:

$$P = (303 \text{ kilos / días}) * 100 / (505 \text{ kilos / días}) = 60 \%$$

Esta máquina funciona en buenas condiciones para mejorarla aun más, ha de reducir la pérdida de rendimiento, así como el tiempo de paro.

Mejoras:

Hay pérdida de rendimiento, el tiempo de paro es muy elevado y hay que ser reducidos para mejorar la producción. Para ello hay que verificar las causas de estos paros, como agujas rota, hilo irregular, caída de tela, luego ir al problema para solucionarlo. De igual manera se estaría sacando para otras máquinas.

Por eso es muy importante llevar el control de hoja de paro. Si hay agujas rotas las causas pueden ser la mala regulación de la máquina por parte de los mecánicos o también que el hilado es de fibra corta y hay mucha pelusa e ingresa al tejido en forma de aglomeraciones, lo cual ocasiona caída de tela y la rotura de varias agujas, etc.

Hoja de Paros Imprevistos

Existen muchas formas de anotar los paros imprevistos. A continuación hay un ejemplo de una hoja de paros imprevistos.

CUADRO N° 25

HOJA DE PAROS IMPREVISTOS

Artículo: Jersey		Fecha: 06/03	Turno: mañana	Aprobación N.H.
Máquina	Código de Paro	Inicio	Final	Comentarios
2	1	07:15	07:30	Falla mecánica
2	2	08:22	08:45	Falla mecánica

La primera información de la hoja es el artículo, la fecha y el turno. Para llevar a cabo el procedimiento autorizado y para facilitar todo trabajo de seguimiento, tiene que tener la firma del responsable de la máquina.

En la parte inferior se apuntan todos los paros que han ocurrido, con código, tiempo de paro y comentarios.

Comunicación de la información

Al personal se le comunica y que todos comprenda y sepan como influir positivamente en los resultados.

Paneles de información de las máquinas.

Es un método que ha demostrado ser muy eficiente en la transmisión de información al personal, hay dos tipos:

1 – Panel de máquina: Que ofrece sobre el rendimiento de la máquina, se puede incluir otro tipo de información, como comparar el logro de una producción con lo planificado, así se puede contrastar la Producción actual frente a la cantidad prevista.

2.- Panel de fábrica: Que tendría que ofrecer datos para la fábrica.

Rendimiento de máquinas.

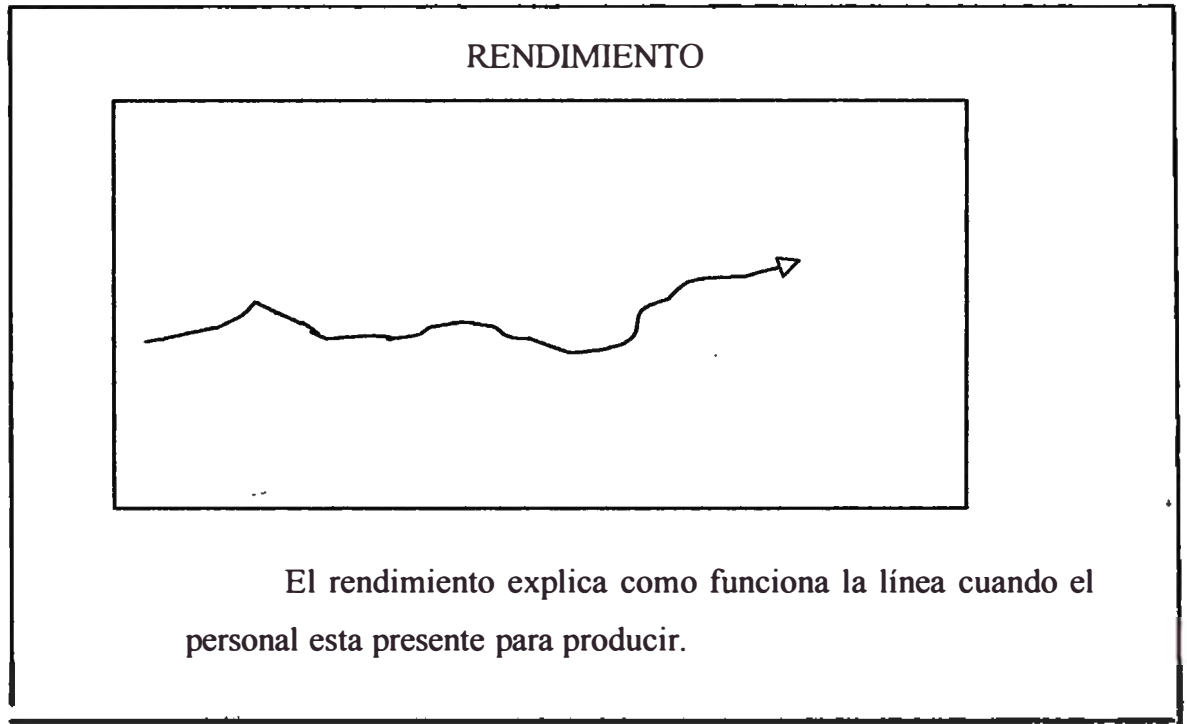
Logro de la producción comparada con la planificada.

Tiempo perdido por distintas causas de paros.

Calidad a la primera.

Para una mejor comprensión de los datos, conviene tener una explicación al lado de los gráficos.

CUADRO N° 26
RENDIMIENTO



Uso diario de la Gestión de la Producción.

En esta sección se explica que papel desempeña día a día la Gestión de la Producción.

- Como hay que llevar una reunión diaria
- Como se debe utilizar un plan de acción.
- El papel que tiene la Gestión de Producción.

Reuniones

Las reuniones diarias a de celebrarse con el personal de programación, de aprovisionamiento, de servicio técnico y de producción. Dichas reuniones tratan de los planes del día anterior a su puesta en marcha, analiza los datos acerca del rendimiento y se comprometen a tomar medidas y actuar con vistas a una mejora, estas acciones preventivas se planifican y programan mediante planes de acciones.

CUADRO N° 27
PLANES DE ACCIÓN

TITULO	ACCIÓN QUE SE HAN DE TOMAR	RESP.	FECHA	ESTADO
A	B	C	D	E

El objetivo de un plan de acción es programar acciones necesarias para alcanzar una meta.

La meta que se desprende de las reuniones diarias ha de permitir disminuir o eliminar las causas del tiempo de paros y la pérdida de rendimiento. Los detalles son.

Campo A: El objetivo que se desea alcanzar.

Campo B: Una explicación de las acciones.

Campo C: Quien es responsable de la toma de decisiones.

Campo D: La fecha límite en que ha de concretarse la acción.

Campo E: El estado de acción (Acabado, en trámite)

Los planes de acción son herramientas muy prácticas no solo para organizar trabajo sino también para tener al personal al corriente de la evolución de un proyecto.

Finalización de la implantación.

Para determinar, de formar objetiva y estructurada, cuando ha finalizado la implantación de la Gestión de la Producción, es preciso haber tener criterios claros de implantación.

Criterios.

- 1- Los estándares para cada artículos y actividades han sido llevado a cabo y actualizados.
- 2- Se mide el rendimiento de la máquina, tiempo de paros con regularidad y sirven además durante la reunión como base para el debate.
- 3- Se comunica con cierta frecuencia tanto al jefe de turno como al operario, las cifras respecto al rendimiento de máquina y tiempo de paros.
- 4- Se tiene conocimiento básico de la Gestión de Producción.

Dichos conocimiento consta de distintos aspectos.

Nivel del Operario

- Definiciones de rendimiento.
- Factores que influye en el rendimiento.
- Diferencia entre tiempo de paros y pérdida de rendimiento.

Nivel del Jefe de Turno

- Todos los puntos arriba mencionados (nivel del operario).
- La manera de calcular el rendimiento, tiempo de paros y tiempo desocupado.
- La manera de establecer la velocidad para cada artículo en la máquina.
- Categorías de tiempo de paros y pérdida de rendimiento.

Nivel de Dirección

- Todos los puntos arriba mencionados (nivel del Jefe de Turno).
- La definición y manera de establecer la capacidad de las máquinas.

3.12 COSTO

COSTO DE MAQUINARIAS Y EQUIPO .

T/c = 3.5.

Peso

Kg.	DESCRIPCIÓN	[PRECIO FOB US\$/Unidad	Uni.	PRECIO FOB [US\$/Total	Peso bruto total (Kg.)
2990	[Maq. Circular Marca Terrot modelo S296 de	67586.0	5	337,930	14,950.00
2200	Maq. Circular Marca Orizio modelo JOHN/C de	57000.0	10	570,000	22,000.00
2990	[Maq. Circular Marca Mayer modelo MBF 3.2 de	67586.0	6	405,516	17,940.00
2300	Maq. Circular Marca ORIZIO 2 FONTURA de	58000.0	19	1,102,000	43,700.00
3100	[Maq. Circular Marca Mayer 2 fontura de	68586.0	10	685,860	31,000.00
1900	Maq. Circular Marca Terrot de 2 fontura de	68586.0	1	68,586	1,900.00
TOTAL US \$ FOB				3,169,892	
Peso Bruto de todas las Máquinas.					131,490
Flete (envío C + F Callao/ Perú, 0,40 Kg.)					52,596
Seguro (I)					46,022
Total de maquinaria (CIF)				3,268,510	
Valor CiF maq US \$ 12 %				392,221.14	
				3,660,730.64	
I.G.V (CIF + Ad-Val) 18 %				658,931.52	
Total US \$				4,319,662.16	
Inspección SGS 1 % FOB				31,698.92	
Desaduanaje US \$ 3 % Cif (Descarga, grúa, transporte, comisión)				98,055.29	
				4,449,416.36	

Equipo Auxiliares.	Precio US \$	Unidades	Total US. \$
Revisadora de tela 1,80 mts de ancho (venta local)	2000.0	3	6,000
Balanza, Marca Mass, Modelo digital, Alpha I Capacidad 500 Kg. (venta local)	5500.00	3	16,500
Compresora Marca ATLAS COPCO de tornillo (venta local)	13000.0	3	39,000
			61,500.00

COSTO TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIARES US. \$	4,510,916.36
---	---------------------

COSTO DE CONSTRUCCION Y OTROS GASTOS.

	US \$/m	metro 2	
Costo de construcción y otros gastos	335	1000	335000
Otros gastos			16750
Costo total de instalación			351750
Instalación y puesta en marcha se estima 1 % del valor total dela máquinas mas construcción y otros.			48627
Imprevisto 2.5 % de los gasto anteriores para instalación.			113989
Total Capital necesario para la instalación de la planta de tejido.			5025282

**LOS COSTOS TOTALES DE LA PRODUCCIÓN
MENSUALES**

El costo de fabricación para servicios.

COSTOS DE MATERIA PRIMA

Propiedad del cliente.

**COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR
MES**

Máquina	Potencia Instalada (Kw)	Número Maq.	Funcio- namiento (Horas/mes)	Consumo de Energía (Kw-hora/mes)
Maq. Circular Marca Terrot modelo S296	7.5	5	720	27,000
Maq. Circular Marca Orizio modelo JOHN/C	6.3	10	720	45,360
Maq. Circular Marca Mayer modelo MBF 3.2	7.5	6	720	32,400
Maq. Circular Marca ORIZIO 2 FONTURA	6.3	19	720	86,184
Maq. Circular Marca Mayer 2 fontura de	7.5	10	720	54,000
Maq. Circular Marca Terrot de 2 fontura	7.5	1	720	5,400
Revisadora de tela 1,80 mts de ancho (venta local)	1.1	3	260	874
Balanza, Marca Mass, Modelo digital, Alpha I Capacidad 500 Kg. (venta local)	0.01	3	260	8
Compresora Marca ATLAS COPCO de tornillo (venta local)	8.0	3	624	14,976
			Total	266,201

Se considera además $W \text{ elect. real} = 0.8 \text{ Pot. inst.} \times \text{tiempo}$ 212,961.12

Para determinar el costo de energía por mes, es necesario tener en cuenta tres valores que son:

Energía activa = .0376 \$/Kw-hr

Máxima Demanda = 52% de la Energía Activa

Energía Reactiva = 3.6 % de la Energía Activa

Energía activa	0.0376	x	212,961.12	=	8,007.34
Máxima Demanda	0.52	x	8,007.34	=	4,163.82
Energía Reactiva	0.036	x	8,007.34	=	288.26

Costo Total de la Energía Eléctrica por Mes US\$ 12,459.42

A esta cantidad se le agrega el 25% por Decreto Ley 163 y el 18% de I.G.V., con lo que se alcanza un costo por consumo de:

$$1.25 \quad \times \quad 1.18 \quad = \quad 1.475$$

US\$ 1.475 x 12,459.42 = US\$ 18,378

Costo total de energía US \$/ mes.	18,378
------------------------------------	---------------

COSTO DE AGUA POR MES (Valor estimado) US\$ 1,000.00

Total Costo por Consumo de Agua + I.G.V.	US\$/mes	1,180
--	----------	--------------

REPUESTOS E INSUMOS Y MANTENIMIENTO

De la práctica, se aproxima que el 2.5% de la cantidad necesaria para poner la maquinaria en la fábrica abastecerá para dos años de funcionamiento

$$0.025 \quad \times \quad 5,025,282 \quad = \quad 125632$$

Entonces el costo mensual por repuestos e insumos será:

125632	÷	12	=	10469
--------	---	----	---	--------------

SUELDOS Y SALARIOS

Número de Per x turno	Puesto de Trabajo	Turnos	Salario/mes US\$/mes	Total US\$/mes
1	Gerente General	1	2800	2,800.00
1	Secretaria	1	571	571.00
1	Contador	1	1000	1,000.00
2	Ay. contabilidad	1	428.6	857.14
TOTAL US. \$ /mes:				5,228.14

Número de Per. x turno	Puesto de Trabajo	Turnos	Salario/mes US\$/mes	Total US\$/mes
1	Director Técnico	1	1286	1,286.00
1	Planeamiento	1	571	571.43
1	Supervisor	3	429	1,285.71
2	Mecánico	3	343	2,057.14
1	Electricista	2	286	571.43
1	Ayudante	3	200	600.00
19	Tejedor	3	206	11,725.71
4	ayud. tejedor	3	160	1,920.00
2	Revisadores de tela	3	246	1,474.29
2	Almacenero	2	246	982.86
1	Limpieza	3	160	480.00
1	Lubricador	1	246	245.71
TOTAL US. \$ /mes:				23,200.29

A estos gastos le agregamos otros rubros como gratificaciones y las cargas laborales:

Mano de Obra indirecta	5,228	
Mano de Obra Directa	23,200	
Sub-Total US\$		28,428
Gratificaciones 2/12		4,738
Total		33,167
Aporte de Empleador I.P.S.S 9 %	2,985	
Aporte de Empleador Senati 0.75 %	249	
Aporte de Empleador I.ES (exfonavi) 5 %	1,658	
		4,892

Gasto total de sueldo y salario US.\$/mes.	38,059
--	---------------

GASTOS ADMINISTRATIVOS

Se puede decir que estos gastos equivalen al 1% de los gastos corrientes anteriores.

$$\cdot \quad \text{US\$} \quad 0.010 \times 60,757.00 = \text{US\$/mes} \quad \mathbf{607.57}$$

GASTOS DE VENTA, ALMACENAMIENTO, COMERCIALIZACION, ETC.

Se puede decir que estos gastos equivalen al 1% de los mismos gastos corrientes anteriores.

$$\text{US\$} \quad 0.010 \times 60,757.00 = \text{US\$/mes} \quad \mathbf{607.57}$$

SEGUROS

Se toma como el 0.07% de la inversión en maquinaria, equipos y construcción instalada.

$$\text{US\$} \quad 0.0007 \times 5,025,282.00 = \text{US\$} \quad \mathbf{3,517.70}$$

TOTAL GASTOS DE OPERACION POR MES **US\$/ mes** **69,301**

INVERSIÓN NECESARIA

CAPITAL PARA MONTAR LA PLANTA	5025282
CAPITAL DE TRABAJO (2 MESES)	138602
	5163884

Con todos estos datos podemos construir nuestra tabla del costo total de producción.

FINANCIAMIENTO

La inversión para los activos fijo será pagada de la siguiente manera
 inversión (AF) = 5025282

Aporte de socios:	30% \$	1507584.6
Prestamos:	70% \$	<u>3517697.4</u>
	\$	5025282

La inversión para el capital de trabajo será pagada de la siguiente manera.
 inversión (CT) = 130980

Aporte de socios:	30% \$	39294
Prestamos:	70% \$	<u>91686</u>
	\$	130980

Préstamo para el activo fijo

Las condiciones del préstamo son.

20 % de interés en US \$

Plazo para pagar de 5 años para amortizar, con el primer año de gracia

El pago se efectuara de la siguiente manera.

$$\$ 3517697 \div 5 = 703539 \text{ anual}$$

Año	Monto Sujeto a Interés (US \$)	Amortización (US \$)	Pago por interés (US \$)
1	3517697	703539	703539
2	2814158	703539	562832
3	2110618	703539	422124
4	1407079	703539	281416
5	703539	703539	140708

PRÉSTAMO PARA EL CAPITAL DE TRABAJO

Las condiciones del préstamo son :

20 % de interés en US \$

Plazo para pagar de 1 año para amortizar, sin periodo de gracia

$$\$ \quad 91686 \div \quad 4 = \quad 22922 \text{ anual}$$

Año	Monto Sujeto a Interés (US \$)	Amortización (US \$)	Pago por interés (US \$)
1	91686	22922	4584
2	68765	22922	3438
3	45843	22922	2292
4	22922	22922	1146

Recuperación de la inversión de los socios.

Los socios recuperara su inversión también durante 5 años, La amortización se realizara de la siguiente forma

$$\$ \quad 1546878.6 \div \quad 5 = \quad 309376 \text{ anual}$$

Año	Monto Sujeto a Interés (US \$)	Amortización (US \$)	Pago por interés (US \$)
1	1546878.6	309376	309376
2	1237503	309376	247501
3	928127	309376	185625
4	618751	309376	123750
5	18337	309376	61875

Depreciación del activo fijo.

Se considera una tasa de 3 % para la construcción e instalación y 10 % para la maquinaria.

	US \$	Tasa %	US \$
Maquinaria	4510916	10%	451092
Obra civiles , construcción.	351750	3%	10553

Se aplica la depreciación simple lineal , anual, es decir.

$$\begin{array}{r} \$ \quad 451092 \text{ Anual por 10 años} \\ \$ \quad \underline{10553 \text{ Anual por 33 años.}} \\ \$ \quad 461644 \end{array}$$

CUADRO DE COSTOS TOTALES (US\$)

RUBRO		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
COSTOS DE PRODUCCION	ENERGIA ELECTRICA	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536
	AGUA	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160
	SUELDOS Y SALARIOS	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708
	REPUESTOS, INSUMOS y M	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628
	SEGUROS	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204
SUBTOTAL US\$		859,236	859,236	859,236	859,236	859,236	859,236	859,236	859,236	859,236	859,236	859,236
OTROS COSTOS	GASTO ADMINISTRATIVO	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291
	GASTO DE VENTA Y OTROS	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291
	INTERES BANCARIO	703,539	562,832	422,124	281,416	140,708						
	INTERES ACCIONISTA	309,376	247,501	185,625	123,750	61,875						
	DEPRECIACIONES	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	10,553
	AMORTIZACION	91,686	1,012,915	1,012,915	1,012,915	1,012,915	1,012,915	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291
SUBTOTAL US\$		1,580,827	2,299,474	2,096,890	1,894,307	1,691,724	1,489,141	483,517	483,517	483,517	483,517	32,426
TOTAL US\$		2,440,063	3,158,710	2,956,126	2,753,543	2,550,960	2,348,377	1,342,753	1,342,753	1,342,753	1,342,753	891,662
PRODUCCION ANUAL (Kgs)		2,771,876	2,771,876	2,771,876	2,771,876	2,771,876	2,771,876	2,771,876	2,771,876	2,771,876	2,771,876	2,771,876
COSTO UNITARIO US\$ POR TEJIDO CRUDO		0.88	1.14	1.07	0.99	0.92	0.85	0.48	0.48	0.48	0.48	0.32

INGRESOS

Articulo.	Kg/año	precio US\$/Kg*	Ingresos US\$/año	de la Producción Kg/año	US\$/año
Jersey	1108750	0.3	3,991,501	997875.36	3,592,351
Piqué B	831563	0.3	2,993,626	748406.52	2,694,263
Listado	277188	0.8	2,661,001	249468.84	2,394,901
tejido2 fontura	554375	0.4	2,661,001	498937.68	2,394,901
	2771876		12,307,129	2,494,688.4	11,076,416

*Se considera los precios del mercado .

LA UTILIDAD BRUTA POR AÑO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
INGRESO ANUAL TEJIDO	12,307,129	12,307,129	12,307,129	12,307,129	12,307,129	12,307,129	12,307,129	12,307,129	12,307,129	12,307,129	12,307,129
GASTOS TOTALES	2,440,063	3,158,710	2,956,126	2,753,543	2,550,960	2,348,377	1,342,753	1,342,753	1,342,753	1,342,753	891,662
UTILIDAD BRUTA	9,867,066	9,148,419	9,351,003	9,553,586	9,756,169	9,958,752	10,964,376	10,964,376	10,964,376	10,964,376	11,415,467

LA UTILIDAD NETA

Para determinar la utilidad neta, es necesario considerar los siguientes descuentos de ley.

1°. La participación del Directorio según ley, alcanza el 6% como máximo, sobre la utilidad bruta, antes de las demás deducciones.

Ley del Impuesto a la Renta, Decreto Legislativo N°774, Capítulo VI, Artículo 37° m

2°. La participación de los trabajadores alcanza el 17% sobre la utilidad bruta de ejercicio, después de la participación del Directorio.

3°. El Impuesto a la Renta se paga sobre la utilidad bruta y alcanza el 30%.

Ley del Impuesto a la Renta, Decreto Legislativo N°774, Capítulo VII, Artículo 35°

4°. La Reserva Legal se graba cuando: Utilidad Bruta - Impuesto a la Renta = valor mayor al 7% de capital pagado. Se toma el 10% como Reserva Legal

5°. El Impuesto al Patrimonio Empresarial se paga al segundo año de ejercicio, según un mecanismo especial.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Utilidad Bruta	9,867,066	9,148,419	9,351,003	9,553,586	9,756,169	9,958,752	10,964,376	10,964,376	10,964,376	10,964,376	11,415,467
6% del Directorio	592,024	548,905	561,060	573,215	585,370	597,525	657,863	657,863	657,863	657,863	684,928
Saldo Grabable	9,275,042	8,599,514	8,789,943	8,980,371	9,170,799	9,361,227	10,306,514	10,306,514	10,306,514	10,306,514	10,730,539
Participación de los Trabajad	1,576,757	1,461,917	1,494,290	1,526,663	1,559,036	1,591,409	1,752,107	1,752,107	1,752,107	1,752,107	1,824,192
Utilidad Antes del Impuesto a la	7,698,285	7,137,597	7,295,653	7,453,708	7,611,763	7,769,819	8,554,406	8,554,406	8,554,406	8,554,406	8,906,348
Impuesto a la Renta	2,782,513	2,579,854	2,636,983	2,694,111	2,751,240	2,808,368	3,091,954	3,091,954	3,091,954	3,091,954	3,219,162
	4,915,773	4,557,743	4,658,670	4,759,597	4,860,524	4,961,450	5,462,452	5,462,452	5,462,452	5,462,452	5,687,186
Reserva Legal	491,577	455,774	465,867	475,960	486,052	496,145	546,245	546,245	546,245	546,245	568,719
Utilidad Neta	4,424,195	4,101,968	4,192,803	4,283,637	4,374,471	4,465,305	4,916,207	4,916,207	4,916,207	4,916,207	5,118,467

RENTABILIDAD DE LA INVERSION

En este punto se tomará como referencia el ejercicio en el segundo año de operación teniendo en cuenta que después del sexto año, cuando se haya terminado de recuperar la inversión y ya no se pague intereses por la misma, la rentabilidad deberá mejorar significativamente.

Para determinar la Rentabilidad se dispone de los siguiente resultados de la operación:

1°. Inversión en Activo Fijo	5,025,282
2°. Inversión Total excepto el aporte prop	5,163,884
3°. Costo de la Producción por Año	3,158,710
4°. Valor Total de los Ingresos por Año	12,307,129
5°. Ganancias Brutas por Año 4°-3=5°	9,148,419
6°. Descuentos Tot. por Impuestos y Otrc	5,046,451
7°. Utilidades Netas por Año	4,101,968

ANALISIS DE LA RENTABILIDAD ANUAL

Rentabilidad Anual	: Utilidades Netas	x 100 =	4,101,968	x 100 =	79%
	Inversión Total		5,163,884		
Tiempo de Recuperación de la Inversión	Inversión Total	=	5,163,884	=	1.26
	Utilidades Netas		4,101,968		

PUNTO DE EQUILIBRIO DE LA PRODUCCIÓN

Con la finalidad de elaborar el gráfico, a continuación tenemos el resumen de los costos que tienen influencia en el presente proyecto

RUBRO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
ENERGÍA ELÉCTRICA	198,074	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536
AGUA	12,718	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160
SUELDOS Y SALARIOS	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708
REPUESTOS E INSUMOS	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628
SEGUROS	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204
GASTOS ADMINISTRATIVOS	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291
GASTOS DE VENTA Y OTROS	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291
INTERESES BANCARIOS	703,539	562,832	422,124	281,416	140,708						
INTERÉS ACCIONISTA	309,376	247,501	185,625	123,750	61,875						
DEPRECIACIÓN	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	10,553
AMORTIZACIONES	91,686	1,012,915	1,012,915	1,012,915	1,012,915	1,012,915					
TOTAL	2,416,159	3,158,710	2,956,126	2,753,543	2,550,960	2,348,377	1,335,462	1,335,462	1,335,462	1,335,462	884,371

Para poder conocer el punto de equilibrio se necesita conocer cuales son los costos fijos y los costos variables y así obtener los costos totales, así

$$CT = CF + CV$$

COSTOS FIJOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
REPUESTOS E INSUMOS	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628	125,628
GASTOS ADMINISTRATIVOS	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291
GASTOS DE VENTA Y OTROS	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291	7,291
INTERESES BANCARIOS	703,539	562,832	422,124	281,416	140,708	0	0	0	0	0	0
DEPRECIACIÓN	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	461,644	10,553
AMORTIZACIONES	91,686	1,012,915	1,012,915	1,012,915	1,012,915	1,012,915	0	0	0	0	0
SEGUROS	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204	42,204
CF	1,439,283	2,219,805	2,079,097	1,938,389	1,797,681	1,656,973	644,058	644,058	644,058	644,058	192,967

COSTOS VARIABLES	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
ENERGÍA ELÉCTRICA	198,074	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536	220,536
AGUA	12,718	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160	14,160
SUELDOS Y SALARIOS	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708	456,708
TOTAL CV	667,500	691,404	691,404	691,404	691,404	691,404	691,404	691,404	691,404	691,404	691,404

Analizando para el año 6 to.

Recta de ventas:

$$\frac{\text{Ing. de Servicios Anuales}}{\text{Kg./ Año.}} = \frac{12307129}{2771876} = 4.43999984 \text{ US \$}$$

L 1: $Y = 4.44 X$

Recta de costo totales.

L2 : $Y = CF + (CV / PT) \cdot X$

$$Y = 1,656,973 + 0.25 X$$

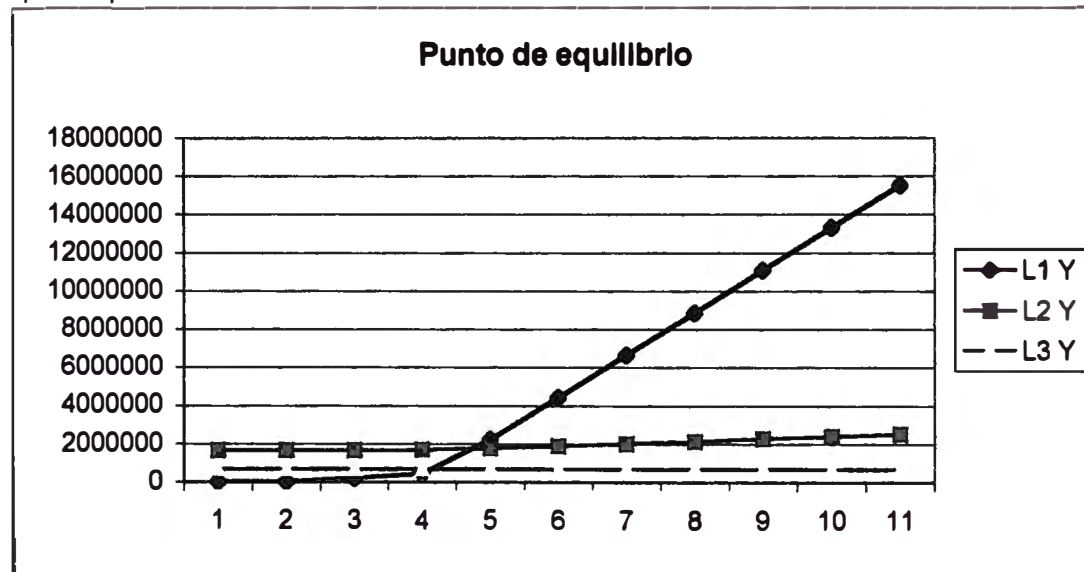
Recta de costo fijo.

L3 : $Y = CF$ $Y = 691,404$

	L1	L2	L3
X	Y	Y	Y
5000	22200	1658220	691404
10000	44400	1659467	691404
50000	222000	1669445	691404
100000	444000	1681917	691404
500000	2220000	1781691	691404
1000000	4440000	1906408	691404
1500000	6660000	2031126	691404
2000000	8880000	2155844	691404
2500000	11100000	2280562	691404
3000000	13320000	2405279	691404
3500000	15539999.44	2529997	691404

Al comparar estos resultados con la producción pre-establecida de 2771876 Kg/Año se puede apreciar que ésta está fuera del punto de equilibrio pero para el lado donde los ingresos son mayores que los gastos.

De esta manera, la rentabilidad del proyecto queda comprobada.



El punto de equilibrio es un parámetro económico que nos establecerá las cantidades producidas de los artículos, para que la operación financiera de la fabrica no tenga perdida ni ganancia.

En el grafico se observa que la recta L 1 es la recta de servicios, la cual llega a cruzarse con las rectas de los costos totales recta L 2.

Se puede observar que a medida que los gastos financieros disminuyen (amortización y pagos de intereses) el punto de equilibrio se desplaza hacia menores volúmenes de producción.

Normalmente, el ciclo de producción que tiene esta planta de servicio de tejido de punto mayormente es de 30 días. .

BENEFICIOS

Es rentable y por eso muchas empresas han empezado a dar servicios de tejidos, porque su utilidad es beneficiosa si se cuenta con un buen grupo humano que lo integren y que se trabaje según la estrategia de la empresa con la finalidad que sus artículos no tengan problemas posteriores.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El personal debe tener conocimientos de los principios de la gestión de producción y de su importancia para ser llevado a cabo.

Dado que la implantación de la gestión de la Producción afecta al trabajo diario, toda la información ha de ser transmitida de modo que se pueda comprender claramente.

Al analizar esta empresa de servicios de tejido de punto, se sacó las siguientes conclusiones:

- Para que sea factible y rentable tiene que contar con maquinarias de última generación y su personal tiene que ser experto en la materia.
- Toda empresa de servicio debe de implantar indicadores de medición para poder medir la eficacia y eficiencia de la producción.
- Se debe validar un metro del primer rollo que entra a producción contra la muestra del cliente, para determinar si se continúa con la producción, en caso de no ser exitosa la validación, se ha de tomar acciones correctivas y luego dar paso a la producción.
- Ser eficiente y ser eficaz es la mejor carta de presentación para la captación de clientes.
- Gracias al ATPDEA, las grandes empresas textiles han incrementado su producción por encima de su capacidad instalada, lo cual ha originado que parte de su producción sean derivadas a empresas de servicios de tejido.

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Domínguez Machuca José, García González Santiago, Ruiz Jiménez Antonio, Álvarez Gil María José, Domínguez Machuca Miguel Ángel. Dirección de Operaciones, Aspecto Estratégicos en la producción y los Servicios, Editorial Mc Graw-Hill / Interamericana de España S. A.- Madrid, Año 1997, Pág. 38.
2. Domínguez Machuca José, García González Santiago, Ruiz Jiménez Antonio, Álvarez Gil María José, Domínguez Machuca Miguel Ángel, Dirección de Operaciones, Aspecto Tácticos y Operativos en la producción y los Servicios., Editorial Mc Graw- Hill / Interamericana de España S. A - Madrid, Año 1995, Pág. 3.
3. Sipper Daniel, Bulfin Robert, Planeación y Control de la Producción, Editorial Mc Graw-Hill / Interamericana Editores S.A, Mexico, Año 1999, Pág. 16.
4. Gimber Xavier, El Enfoque Estratégico de la Empresa, Ediciones Deusto S.A , España, 2001, Pág. 15.
5. Hammer Michael , Champy James, Reingeniería, Pág. 35.
6. Koontz Harold, O'Donnell Cyril, Administración , Octava Edición , Pág. 609
7. Del Valle Vicente, Gómez de Agüero José, Economía y Organización de Empresas. Editorial Mc Graw- Hill / Interamericana de España S. A.- Madrid, Año 1994, Pág. 206.
8. Torrey Motta Marco, Técnicas Industrial de Producción, Segunda Edición, Editorial Dómelas del Perú S.A. 1977, Pág. 23
9. Iyer Chandrasekhar, Mammel Bernd, Schäch Wolfgang, Máquinas Circulares, Teoría y Práctica de la Tecnología del Punto, Editorial Meisenbach GmbH, Alemania 1997, Pág. 14.
10. Palomer Pons Jorge, Tricotosas Circular, Casa Editorial BOSCH, Barcelona España.1965, Pág.-34.

11. Cossio Calderón Mario, Gestion de Una Tejeduría de Punto, Primera Conferencia Textil UNI- Perú, 2002.
12. Cossio Calderón Mario, Cursos de Actualización Tejeduría de Punto, Conferencia Textil Asociación Peruana de Técnicos Textiles- Perú, 2002.
13. Dal Pont Mario, Rol de la Calidad en la Tejeduría de Punto, Conferencia Textil Asociación Peruana de Técnicos Textiles- Perú, 2002.
14. Lemor Bezdin David, Situación y Perspectivas del Sector Confecciones Peruano, Primera Conferencia Textil UNI- Perú, 2002.
15. Castilla Carlos, Servicio al Cliente., Primera Conferencia Textil UNI- Perú, 2002
16. Fuerte Molina Arquímedes, Proyecto para la Instalación y Puesta en Marcha de una Planta de Hilandería de algodón Cardado con Maquinarias Usadas-Sistema de Anillos.
17. Sotero Murga Manuel, Control Total en La Calidad en la Confección de Artículos de (Punto 100%) Algodón., Tesis de Grado UNI. 1996, Pág. 3
18. Textiles Panamericanos, Especificaciones de Calidad de Hilado para Tejido de Punto, Junio 1984. Pág. 50.
19. Terrot, Manual Técnico de Maquinas Terrot, modelo S296.Modelo RH- año 1995.
20. Patazca de La cruz, Estudio de Pre-Factibilidad Para la Instalación de una Pequeña Empresa Orientada a la Fabricación de Polos en Tejido de Punto de algodón, Tesis de Grado UNMSM. 1991 .
21. Mayer, Centro de Entrenamiento , Maquinas Mayer do Brasil, Marzo Año 1998.
22. Starfish Crudo, Textil San Cristóbal , año 2001.
23. García Cruz Jorge, Plan de Mejoramiento de la Productividad. Programa de especialización en Gestion de la Produccion. UNI:
24. Jerufe Zedan Benjamín, Gestion de la Innovación Tecnológica, Curso de Actualización .Senati.
25. Esponda Velíz Jorge, Planeamiento Estratégico y Gestion de Operaciones UNI 2002.

26. Méndez García Orlando, Proyecto Tecnológico de Instalación de una Planta de tintorería y Acabado para tejido de Punto Algodón, Lima-Peru, Año 1990.
27. Textil Neloissa SAC, Formato de Producción. Año 2003.
28. Cofaco S.A , Formato de Producción, Año 1998.
29. The Starfish Approach to High Quality Cotton Knit Goods, Fábrica de Tejidos San Cristóbal S.A area Control de Calidad.