

SISTEMA DE PRODUCCIÓN MODULAR APLICADO AL SECTOR DE CONFECCIONES
EN LA EMPRESA GREAT LAND S.A.S.

ANGELLO ALEJANDRO TORRES GUERRERO

C.C. 1.112.786.745

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE TECNOLOGÍAS

PEREIRA

2023

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN MODULAR AL SECTOR DE LA
CONFECCIÓN APLICADO EN LA EMPRESA GREAT LAND S.A.S.

ANGELLO ALEJANDRO TORRES GUERRERO

C.C. 1.112.786.745

TRABAJO DE GRADO REALIZADO COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO
DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL.

TUTOR:

JOSE GILBERTO CASTRO DIAZ

DOCENTE GUIA:

DIEGO FERNANDO ORDOÑEZ ROSERO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

2023

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: [Datos de producción](#)

Tabla 2: [Eficiencia 2do semestre 2022](#)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: [Tipología de sistemas de producción](#)

Figura 2: [Principales virtudes del sistema producción modular](#)

Figura 3: [Relación entre las eficiencias individuales y grupales](#)

LISTA DE FOTOS

Foto 1: [Distribución módulo de costura lanzamiento](#)

Foto 2: [Distribución módulo de costura lanzamiento.](#)

Foto 3: [Tablero de producción](#)

Foto 4: [Desorden en la zona de costura](#)

Foto 5: [Desorden sección de costura](#)

Foto 6: [Situación actual pasillos costura](#)

LISTA DE ANEXOS

- Anexo A. [Sistema de tiempos y movimientos](#)
- Anexo B. [Ficha Técnica](#)
- Anexo C. [Ruta Operacional](#)
- Anexo D. [Proceso de cotización del estilo](#)
- Anexo E. [Propuesta tablero de control de producción](#)
- Anexo F. [Porcentaje de cumplimiento diario del modulo](#)
- Anexo G. [Layout - Distribución de maquinaria en el módulo](#)
- Anexo H. [Toma de tiempos - Ciclo sencillo](#)
- Anexo I. [Estadística de producción segundo semestre 2022](#)
- Anexo J. [Resultados de la encuesta del lanzamiento del sistema modular.](#)
- Anexo K. [Propuesta distribución de planta](#)
- Anexo L. [Cálculo del costo minuto y costo de producción](#)
- Anexo M. [Cuadro comparativo de los inventarios en proceso antes y después](#)

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	10
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.	11
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	12
2. JUSTIFICACIÓN.....	13
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.	14
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	14
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.	14
4. MARCO TEORICO.....	15
4.1. Características de la producción.....	15
4.1.2 Sistemas de producción.....	16
4.1.3 Sistema Modular.....	18
4.1.4 Contexto comercial Latinoamericano y colombiano.....	20
4.1.5 El Alca.....	20
4.1.6 ATPDEA y tratado de libre comercio.....	21
4.2 MARCO CONCEPTUAL.....	22
5. DISEÑO METODOLOGICO.....	23
5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	23
5.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	23
6. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.....	24
6.2. DATOS GENERALES.....	24
7. DIAGNOSTICO EMPRESA GREAT LAND S.A.S.....	24
7.1. RESEÑA HISTORICA.....	24
7.1.1. Misión y visión de la empresa Great Land S.A.	26
7.1.2. Objetivos estratégicos y principios empresariales.....	27
7.1.3. Políticas de calidad de la empresa.	27
7.2. DETERMINACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL PROCESO. 29	
7.2.1. Indicadores de gestión de la producción.	29
7.3. EVALUACIÓN TECNOLÓGICA DE LA EMPRESA.	31
7.3.1. Clasificación de la empresa de acuerdo con los niveles de automatización.....	31
7.4. PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN EN GREAT LAND S.A.S32	
7.5. CICLOS DE VIDA DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO.....	34

7.5.1.	Ciclo de vida del producto.....	34
7.5.2.	Ciclos de vida del proceso.....	35
7.6.	EVALUACIONES DEL PROCESO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS METODOS Y TIEMPOS. 36	
7.6.1.	Métodos.....	36
7.6.2.	Tiempos.....	37
7.7.	EVALUACION DE LA LOGISTICA EN LA EMPRESA.....	37
7.7.1.	DIAGNOSTICO DEL SISTEMA LOGISTICO EN LA EMPRESA.....	37
7.7.2.	Transporte.....	39
7.7.3.	Integración de la cadena de suministro.....	41
7.7.4.	Paletización.....	43
7.7.5.	Almacenes.....	44
7.7.6.	Canales de distribución.....	48
7.8.	EVALUACIONES DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA Y SUS FACTORES.....	51
7.8.1.	FORMATOS BÁSICOS DE LA DISTRIBUCIÓN EN LA PRODUCCIÓN.....	51
7.8.2.	FACTORES QUE AFECTAN A LA DISTRIBUCIÓN EN LA PLANTA.....	51
7.9.	RECOMENDACIONES.....	60
8.	CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN MODULAR EN EL SECTOR CONFECCIONES. 62	
9.	PROCEDIMIENTOS BASICOS PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN MODULAR EN LA EMPRESA GREAT LAND S.A.S.....	64
9.1.	PREPRODUCCIÓN Y PLANEACIÓN.....	66
9.1.1.	Proceso de preproducción.....	67
9.1.2.	Proceso de planeación.....	72
9.2.	PRODUCCIÓN: ACTIVIDADES EN LA PLANTA DE MANUFACTURA.....	74
9.2.1.	Área de corte.....	74
9.2.2.	Sección de costura.....	74
9.2.3.	Planchado.....	75
10.	FASE I SISTEMA MODULAR PARA LA EMPRESA GREAT LAND S.A.S.....	92
11.	VENTAJAS DE TRABAJAR BAJO UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN MODULAR EN LA EMPRESA GREAT LAND S.A.S.....	97
	BIBLIOGRAFÍA.....	¡Error! Marcador no definido.

INTRODUCCIÓN

En el sector de la confección en Colombia se está atravesando una crisis, como consecuencia de un modelo importado que se volvió insostenible, pues económicamente la rentabilidad va disminuyendo con los años, esto debido a la falta de interés por parte de las nuevas generaciones que no tienen interés en aprender el oficio de la confección, además de la falta de modelos de producción organizados y eficientes.

Se presenta la necesidad de utilizar nuevas tecnologías que ayuden a mejorar los conceptos económicos y sociales en el mediano y largo plazo.

El presente escrito pretende describir una experiencia cuya motivación inicial es la necesidad de buscar una mejora continua para aumentar productividad, eficiencia y el nivel de competencia en la empresa Great Land S.A.S. a nivel local, nacional e internacional, que se llevará a cabo mediante una transferencia de procesos y tecnologías que se pueden aplicar a la empresa.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Great Land S.A.S. es una empresa dedicada a la confección de gabanes, chaquetas y pantalones para dama, cuenta con 3 puntos de venta en la ciudad de Bogotá, ubicados en uno de los mercados más reconocidos de la ciudad: El Gran San, como se le conoce popularmente, cuenta con una marca propia el cual lleva el mismo nombre de la empresa, los cuales exportan sus productos a nivel nacional e internacional.

La empresa cuenta con una trayectoria de 22 años en el mercado, la cual ha permitido mantenerse y desarrollarse como industria, abriendo mercados que en este momento le reconocen como una empresa de buena calidad y prestigio. Es así como se identificó a la empresa Great Land como una entidad con una visión de crecimiento que pretende no solo mantenerse en el mercado sino continuar con la ampliación de los mimos, para tal efecto es importante que la empresa se ubique dentro de un contexto del sector y analice su situación actual en pro de un mejoramiento continuo, puesto que en un ambiente cambiante como es el que caracteriza a los negocios actualmente es necesario adelantar procesos que vayan acorde con esta variabilidad, de tal manera que para este caso es necesario reconocer que el ambiente externo compuesto de diferentes variables macroeconómicas políticas y sociales por las cuales atraviesa el país, los cuales influyen directamente en el negocio, por lo tanto se deben tomar medidas pro activas que hagan frente a estos fenómenos como por ejemplo la competencia masiva, la inflación o el TLC que con el tiempo profundizan en crisis económicas para el país en general el cual afecta a las empresa que intentan crecer en tiempos de incertidumbre, por lo tanto Great Land S.A.S. pretende desarrollar procesos de flujo y mejoramiento continuo que le permita aumentar productividad y el nivel de competencia necesario que demanda el mercado nacional como internacional.

Al ser una empresa que se ha construido desde sus cimientos hace 22 años a través del esfuerzo de los fundadores Mariela e Ignacio Rincón, los cuales iniciaron con una pequeña producción de pantalones para mujer, intentando darse a conocer en un mercado cambiante con mucha competencia, pero el cual ha dado frutos y ahora cuentan con una fábrica de producción y tres locales en uno de los mercados más reconocidos de Bogotá y una marca la cual refleja calidad y moda, es a partir de la manera empírica en la que empezó este sueño, no es de extrañar que la informalidad haya estado presente con muchos otros obstáculos que ha presentado la empresa, pero siempre una proyección de crecimiento y desarrollo, es por ello que se busca implementar un sistema modular el cual garantice que la sistematización de procesos para brindar un control y calidad en sus productos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál será el impacto y los resultados de implementar el sistema de producción modular en la empresa de confección Great Land S.A.S.?

- **Sistematización del problema.**

- ¿Cómo identificar las fallas que presenta el sistema de producción actual con el que trabajaba Great Land S.A.S.?

- ¿Qué características son comunes entre el sistema de producción modular aplicado en el sector confecciones, y el sistema de producción utilizados en la empresa Great Land S.A.S. que permitan la implementación de la filosofía?

- ¿Qué pasos se deben llevar a cabo para implementar una filosofía de trabajo como es el sistema de producción modular al proceso productivo de la empresa Great Land S.A.S.?

- ¿De qué manera se puede establecer el grado de avance del proceso de transferencia de tecnología modular iniciado en la empresa Great Land S.A.S.?

- ¿Cuáles son las ventajas de trabajar bajo un sistema de producción modular apoyado en un software de tiempos predeterminados (STYM), para la empresa Great Land S.A.S.?

2. JUSTIFICACIÓN.

Great Land S.A.S. es una empresa que desde sus inicios se ha caracterizado por su proyección a futuro, lo cual la ha llevado hasta lo que es hoy, continuando con esta tradición, la empresa se ha propuesto a establecer estrategias que le permitan seguir desarrollando sus actividades productivas dentro de un marco de economía nacional sujeto a variaciones futuras que tendrán un gran impacto en las industrias colombianas y en las actividades que de ello se derivan.

Para tal efecto se ha proporcionado como empresa modelo del sector de la confección y así llevar a cabo una transferencia de tecnologías y conocimientos que puedan utilizar, en especial algunas empresas que han sido asesoradas por el señor Juan Carlos Llano López y que ya trabaja bajo un sistema de producción modular el cual hasta el momento les ha reportado mayores beneficios en cuanto a la productividad y el mejoramiento de la calidad de vida de sus empleados, reconociendo sus saberes y proyectándolos en el trabajo logrando mayores eficiencias en sus procesos el cual se traduce en un mejor posicionamiento de la empresa a nivel nacional e internacional; Estas experiencias se recogen para que sirvan de base a el propósito de la empresa Great Land S.A.S.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1. OBJETIVO GENERAL.

Implementar una transferencia de tecnología y filosofía de trabajo a través del sistema de producción modular empleado en el sector de confecciones buscando mejorar el nivel de vida de todas las personas que hacen parte de la empresa Great Land S.A.S. y de esta manera aumentar la eficiencia y competitividad de esta.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Identificar las fallas que presenta el sistema de producción actual con el que trabaja la empresa Great Land S.A.S.
- Identificar características comunes entre el sistema de producción modular aplicado en el sector de la confección, y el sistema de producción utilizado en la empresa Great Land S.A.S. que permitan la implementación de la filosofía.
- Establecer los pasos que se deben seguir para implementar la filosofía del sistema modular al proceso productivo inicial en la empresa Great Land S.A.S.
- Identificar el grado de avance en el cual se encuentra el proceso de transferencia del sistema modular en la empresa Great Land S.A.S.
- Establecer las ventajas de trabajar bajo un sistema de producción modular apoyado en un software de tiempos predeterminados (STYM), en la empresa Great Land S.A.S.

4. MARCO TEORICO.

4.1. Características de la producción.

La competitividad de la organización está determinada principalmente por las decisiones tomadas en área de operaciones; éstas radican en el logro de los siguientes objetivos: calidad, costo, flexibilidad y cumplimiento en las entregas.

Las empresas cuyo mercado se rige por la moda, se fundamentan en el lanzamiento permanente de nuevos diseños. Para tal propósito, además de cumplir los requerimientos de calidad y bajo costo, están obligadas a priorizar sus actividades en el logro de los objetivos de flexibilidad y cumplimiento en las entregas.

La flexibilidad es la habilidad para desplegar y replegar los recursos en respuesta a las condiciones cambiantes; permite lograr procesos fabriles eficientes y eficaces en términos de costos, puesto que posibilita la fabricación de productos a la medida sin sacrificar por ello otros objetivos. Al facilitar la disminución de los tiempos de lanzamiento, la producción en pequeños lotes puede ser tan económica como la fabricación a gran escala, lo que da a la empresa la oportunidad de modificar su estrategia competitiva en un proceso de búsqueda de economías de alcance. (Domínguez Machuca, 2005)

En lo referente al cumplimiento en las entregas se tienen en cuenta dos aspectos que conforman la competencia basada en el tiempo: en menor tiempo de entrega posible y entregas en la fecha prometida (Domínguez Machuca, 2005). Esto depende directamente de la capacidad y la velocidad para procesar el producto (tiempo de producción). (Schroeder, 1992)

El aprendizaje es un fenómeno que está directamente relacionado con el tiempo de producción y por ende es muy importante tenerlo en cuenta en la búsqueda del cumplimiento a los clientes; éste implica que cada unidad sucesiva se tarda menos en su terminación que la unidad precedente, ya que la fuerza de trabajo obtiene un mayor nivel de habilidad en la tarea de producción.

Una opción para lograr la producción de variedad de productos es implementar el diseño modular, que busca producirlos a partir de un número limitado de componentes, reduciendo detalles complejos, únicos e innecesarios. Para esto se requiere la agrupación de operaciones comunes y la conformación de módulos que se especialicen en la producción de estas partes, y luego, dependiendo de su diferenciación en el diseño, el paso a otros puestos de trabajo para ser terminados.

4.1.2 Sistemas de producción

La producción es una de las funciones más importantes para una empresa que realice una función socioeconómica, cuyo objeto son las operaciones físicas que se requieren para realizar una transformación de los materiales en productos, y la gestión de la producción o gestión de operaciones se orienta a la optimización de los recursos disponibles para la transformación de materiales en productos o la realización de servicios.

La estructura de flujo de proceso es la manera en que una fábrica organiza el flujo material según el proceso requerido. Los procesos forman parte del sistema de producción, el cual utiliza recursos operacionales (procesos, personas, planta, partes y sistemas de planificación y control de la producción) para transformar insumos en algún tipo de resultado deseado. Dicha estructura de flujo determina una tipología de sistemas de producción.

- Tipología de Sistemas de Producción

Existen diferentes tipos de sistemas de producción dependiendo del flujo del material a través de la planta productiva, según la disposición de la maquinaria y áreas de procesamiento, los cuales se pueden agrupar en sistemas de producción puros e híbridos. (Castro, 2004)

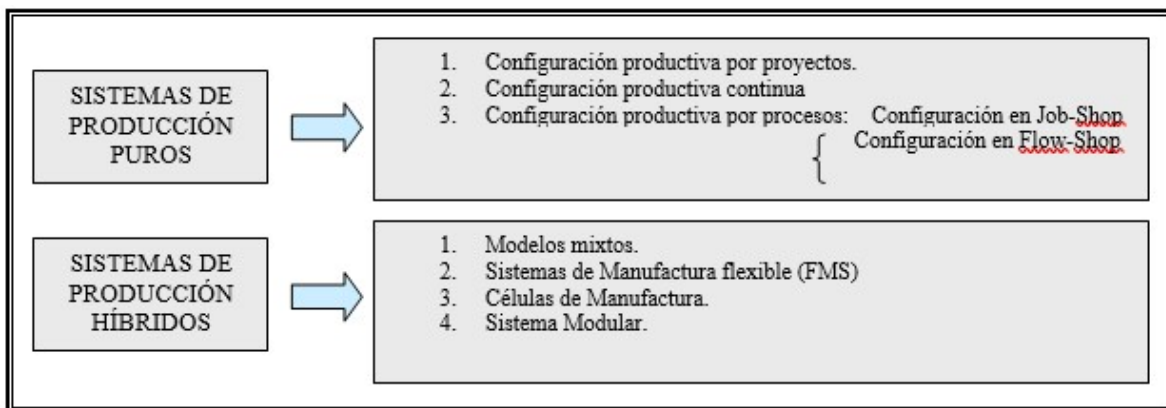


Figura 1: Tipología de Sistemas de Producción.

Fuente: Gestión de producción para PYME's 2003

- Configuración Productiva por Proyectos: Este tipo de configuración se emplea para la elaboración de servicios o productos "únicos" y de cierta complejidad (ofreciendo alta flexibilidad); normalmente los insumos son trasladados al lugar en que se elabora el producto; los niveles de calidad obtenidos son variables para cada proyecto. Se caracterizan por alto costo, difícil automatización, no existe un flujo de producto, sin embargo, existe una secuencia de operaciones.

- Configuración Productiva Continua: La producción pasa en un flujo continuo, cada máquina y equipo están diseñados para realizar siempre la misma operación y los operarios siempre realizan la misma tarea para el mismo producto, el proceso es altamente homogéneo y repetitivo por lo cual las oportunidades para eliminar imperfecciones, estabilizar rendimientos y mantener altos niveles de calidad consistentes, son elevadas. La flexibilidad es nula. Se manejan grandes volúmenes de producto.

- Configuración Productiva en Serie o de Flujo Lineal: Se caracteriza por una secuencia lineal definida de operaciones que se utiliza para fabricar el producto. Maneja tareas repetitivas y grandes volúmenes. Se presentan altos inventarios de producto en proceso y producto terminado. Requiere alta inversión en equipos y procesos, presentándose altas posibilidades de automatización. Implica altos costos fijos y bajo costo unitario por mano de obra y materiales.

- Configuración Productiva por Procesos: En función del tamaño de los lotes obtenidos, de la variedad y homogeneidad de los productos fabricados y de las características de los procesos seguidos, puede haber varios tipos de configuraciones:

- Configuraciones en Job- Shop. Se producen lotes más o menos pequeños de una amplia variedad de productos de poca o nula estandarización, los equipos se agrupan en talleres o centros de trabajo a partir de la función que desarrollan. Las órdenes siguen diferentes trayectorias o secuencias a través de las operaciones, según los procesos que requieran. Los costos variables son altos, pero su costo fijo es bajo.

- Configuración en Flow-Shop. Proceso de transformación en el que unidades sucesivas de producción experimentan la misma secuencia de operaciones a través de centros de trabajo, en donde las máquinas se agrupan a partir de la función que desarrollan. Típicamente, todas las unidades siguen la misma secuencia de operación y pasan a través de todas las máquinas. Es ideal para la fabricación de productos en grandes volúmenes, sus tiempos de procesamiento son altos, al igual que los inventarios de producto en proceso y terminado. La conversión o cambio a otro producto toma mucho tiempo.

“Los sistemas de Producción Híbridos” toman elementos de los sistemas en serie (la eficiencia y la velocidad) y de los sistemas intermitentes (la flexibilidad y disminución del

costo variable), creando sistemas con un cierto nivel de flexibilidad que mantengan una buena eficiencia.

- Modelos mixtos, de líneas de ensamble, procesamiento intermitente y células. Se diseñan de acuerdo con las necesidades del producto y del proceso.
- Sistemas de Manufactura Flexible (FMS). Es una celda de maquinado con tecnología de grupo altamente automatizada que consiste en un grupo de estaciones de procesamiento interconectadas mediante un sistema automatizado de manejo y almacenamiento de material.
- Células de Manufactura. Los sistemas de manufactura celular reducen el tiempo de organización y hacen económica la producción de pequeños lotes con alta calidad. Presenta facilidad para hacer cambios de pedidos, requiere de mano de obra polivalente, genera mínimos inventarios en proceso y permite diferentes niveles de automatización según la necesidad y estrategia de producción.
- Sistema Modular. Es una forma de manufactura celular que busca romper los problemas causados en una línea de producción: alta flexibilidad en el sistema se puede procesar más de un pedido a la vez; aumenta la eficiencia y la velocidad. Entre sus ventajas está la reducción de los tiempos de respuesta, del inventario en proceso, del espacio ocupado y de los costos de producción, con un mejoramiento notorio de la calidad, reducción de los índices de rotación y ausentismo, aumento y desarrollo del potencial humano, incremento de la rentabilidad y mejoramiento de la productividad.

4.1.3 Sistema Modular

El trabajo en equipo es uno de los pilares en los cuales se apoya el Sistema Modular y tuvo su origen en empresas manufactureras a nivel mundial que cambiaron los métodos de funcionamiento de sus procesos productivos y administrativos a los del trabajo en equipo.

Dos investigadores (F.E Emory y E. L Trist) demostraron como la integración de un determinado grupo laboral interactúa con el trabajo desempeñando su labor con calidad, compromiso y otros factores que influyen en la productividad.

Estos investigadores afirmaron que el agrupamiento de empleados tiene un efecto psicológico en el desempeño de la labor, ya que la interacción y continua comunicación

entre ellos fomenta la integración del grupo, así como la correcta inducción y disciplina. Además, la existencia de varios grupos genera entre ellos un sentido de competencia, el cual repercute directamente en la productividad y eficiencia de la empresa.

La filosofía del sistema modular, es una forma de trabajo que lleva a que la producción de una empresa cambie en pro de esta filosofía que toma muy en cuenta el Recurso Humano de las empresas, para aprovechar todos los conocimientos que en él existen, no sólo de la forma de trabajo sino también de la manera de mejorar constantemente el mismo, para esto la filosofía se apoya en ciertos conceptos que deben aplicar las personas para poder trabajar bajo este sistema, como son los cinco principios fundamentales: MENTE ABIERTA, TRABAJO EN EQUIPO, POLIVALENCIA, CALIDAD INTEGRADA, TRABAJAR POR METAS COMPARTIDAS. Además, afirma que el 90% del éxito se debe al factor humano y sólo un 10% es tecnológico.

De tal manera que la parte tecnológica que usa el sistema está relacionada con el desarrollo de la preproducción, donde se realiza una muestra física, se hace el costeo y la cotización, apoyado de un estudio de métodos y tiempos para determinar el precio. En cuanto a la logística del pedido se envía al cliente un paquete piloto y por último se determinan todas las herramientas de ingeniería aplicadas a la producción, como la necesidad de maquinaria el balanceo de los módulos y la carga de trabajo por operario.

Este sistema de producción tiene la ventaja de que va atado a lo que los clientes quieren que ocurra al interior de la empresa.

El Sistema Modular como filosofía corresponde con el Justo a Tiempo, entendiendo este concepto como la necesidad de mejoramiento de respuesta hacia el cliente, pudiéndole cumplir con un excelente desarrollo de preproducción, para lograr que todos los insumos del producto estén a tiempo en el momento en que el operario los necesita.

El Justo a Tiempo (JIT) ganó importancia mundial en los años setenta, pero algo de su filosofía data de comienzos de 1900 en los Estados Unidos. Aunque los elementos del JIT estaban siendo utilizados por la industria japonesa desde inicios de 1930, no se pulieron del todo sino en los años setenta.

Desde la segunda Guerra Mundial, los japoneses han tenido una meta nacional de pleno empleo mediante la industrialización. Por lo tanto, se esforzaron por mejorar la calidad y confiabilidad del producto, de manera que fuera superior a lo que la competencia podía suministrar. Este esfuerzo tenía como base dos filosofías: eliminación del desperdicio y respeto por la gente.

Producción JIT significa producir lo que es necesario cuando es necesario y en la cantidad necesaria. Todo lo que sobrepase la cantidad mínima necesaria se considera desperdicio, debido a que los esfuerzos y el material invertidos en algo que no se necesita ahora no se pueden utilizar ahora.

4.1.4 Contexto comercial Latinoamericano y colombiano

La última década del siglo XX se presenta como la nueva era del libre comercio, la ampliación de los mercados el aprovechamiento al máximo de los recursos propios, la inversión extranjera la privatización y la reducción del tamaño del estado. En sí puede decirse que en esta década se han producido profundos cambios políticos, ideológicos y sociales a nivel mundial.

Es también la era de los bloques económicos, de la integración regional para la ampliación de los mercados, pero también de la inversión de recursos disponibles en todo aquello que puede representar utilidades y ganancias.

En Colombia se inició en 1990 el proceso de modernización e internacionalización de la economía con cambios en las órdenes de funcionamiento estatal y privados.

En cuanto a la internacionalización de la economía como estrategia de crecimiento, Colombia ha adaptado en muy corto tiempo todo tipo de legislaciones; comenzando por el proceso de liberar las importaciones y reducir las tasas arancelarias, eliminando además todas las restricciones cuantitativas a las importaciones y dejando el arancel y la tasa de cambio como instrumentos centrales de política comercial de corto plazo.

Sin duda la apertura económica ha sido el cambio más drástico que ha tenido Colombia desde su independencia, pues fue un cambio de objeto social y de dirección nacional, al derrumbar el privilegio de microclima económico donde el objetivo de las organizaciones era servir al comercio interno.

Desde el momento en que se promulgó la apertura, las importaciones han aumentado, ha crecido la importación de productos primarios, pero también los pequeños y medianos empresarios han tenido que compartir su mercado local, su único mercado con las importaciones y con el contrabando, luchando con la devaluación de la moneda y las altas tasas de interés.

4.1.5 El Alca

Después de la Segunda Guerra Mundial el dólar se convirtió en una moneda internacional, y para mantenerla se creó el FMI, posteriormente comenzó la guerra fría entre Estados Unidos y la Unión Soviética. Después de esto se vino una crisis económica mundial y surge como solución a la crisis del capitalismo especialmente Norte Americano y Occidental el libre comercio y la globalización, con una base teórica que es la Ley de SAY y el teorema de la ventaja comparativa; todo esto se dio en un marco histórico de la caída de la Unión Soviética, situación que aprovecho Estados Unidos para expandir su economía. El ALCA es parte de esto, es de la familia de los modelos exportadores.

Ahora se espera que repercuta en los mercados internos con la firma del Libre Comercio de las Américas ALCA, tratado que pretende profundizar en todos los aspectos el libre comercio tendiente a la globalización de las economías y los pueblos; acuerdo que obliga a los industriales colombianos a trabajar en pro del mejoramiento de sus capacidades de producción buscando competitividad y así poder permanecer en el mercado. Puesto que las operaciones comerciales de ahora buscan más la rentabilidad que el comercio en sí.

4.1.6 ATPDEA y tratado de libre comercio

El ATPDEA (Ley de preferencias arancelarias Andinas para países que luchan contra las drogas ilegales) que actualmente se tiene con países como Colombia, Perú, Ecuador y Bolivia ha renovado y ampliado sus beneficios a sectores de confección; a la luz de estas facilidades se presenta una nueva oportunidad de negocios para las empresas colombianas que pretenden llegar a un mercado tan importante en cuanto a confección como lo es el de Estados Unidos, pero el hecho de tener arancel cero no es un factor decisivo para que le compren a Colombia, lo determinante es el precio, la calidad, el cumplimiento en la entrega y la capacidad de producción; además hay que tener en cuenta que el mercado Estadounidense es altamente segmentado, un 40% es confección deportiva, un 15% es confección de suela o lona, y sintéticos, también están Brasil, Italia y España que son muy competitivos en esta gama. Pero de qué manera las industrias colombianas y las MIPYMES podrán aprovechar las ventajas en cuanto a aranceles que les ofrece el ATPDEA o el Tratado de libre comercio que esta por firmarse, sino se tiene la suficiente infraestructura para competir con otros países, y si no posee las características ya mencionadas sobre las cuales se basa el mercado en el Norte, que si la tienen los que ya son proveedores de este 20% al cual podría aspirar Colombia.

De acuerdo con esto la única salida de Colombia en la innovación empresarial que es una estrategia o decisión de los empresarios relacionada con el desarrollo de nuevos productos y procesos, la adquisición y adaptación de nuevas tecnologías y cambios en las practicas gerenciales o en el comportamiento general de la empresa, que conlleva a un incremento de la competitividad y la productividad. Esta es una tarea no sólo de los empresarios sino también del gobierno quien debe desarrollar programas como los que actualmente lidera Colciencias o el Sena para fomentar el desarrollo que la comunidad empresarial requiere y así fortalecer las estructura y el recurso humano dirigiéndolo a la

investigación y el desarrollo. Ya que actualmente en materia global en cuanto a competitividad Colombia ocupa el puesto 63, en tecnología el 56, en ambiente macroeconómico el 67, en calidad de las instituciones el 57, y el ranking combinado de estos factores se ubica en el puesto 50, lo cual indica que el país y la comunidad Andina deben hacer esfuerzos para cambiar favorablemente esta situación, si realmente aspiran seguir en el mercado y compitiendo con todos los cambios en materia económica y de comercio exterior que se vienen en los próximos años.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

- **Sistema Modular:** El Sistema Modular no es una tecnología, ni una técnica, es una filosofía de trabajo, una forma de vida, una cultura que se gesta alrededor del factor humano cultivando en él unos principios básicos para el funcionamiento del sistema, como son la flexibilidad, polivalencia, mente abierta y ser dueños de la calidad.
- **Módulo:** Un grupo de personas trabajando en equipo que buscan un solo resultado, lograr la cuota de producción.
- **Mente abierta:** Disposición mental para aceptar cambios que lleven a un mejoramiento del proceso, enfrentándose a nuevos retos que modifiquen antiguos paradigmas.
- **Trabajo en Equipo:** los logros de las empresas no son esfuerzos individuales, son la capacidad agrupada de los integrantes de la misma.
- **Polivalencia:** En el mundo competitivo las personas deben moverse en varios campos.
- **Calidad Integrada:** Es el cumplimiento de normas, parámetros, objetivos establecidos por los clientes no solo en cada uno de sus procesos sino también en la ejecución del código ético.
- **Metas Compartidas:** las metas de producción deben ser alcanzables y compartidas con cada una de las personas que intervienen en el proceso productivo.

- Justo a Tiempo: Es un conjunto integrado de actividades para lograr un alto volumen de producción, utilizando inventarios mínimos de materia prima trabajo en proceso y productos terminados.
- Ley de SAY: "Toda oferta crea su propia demanda"
- Teorema de la ventaja comparativa (David Ricardo): Se deben especializar las economías donde tienen ventaja comparativa para comprar aquellas en las que no. Cada país se especializa y cada uno intercambia lo que mejor hace.

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo que se pretende desarrollar en la empresa GREAT LAND S.A.S. está encaminado a determinar el impacto que puede producir el cambio de sistema de producción basado en la filosofía modular.

Por lo tanto, esta investigación se puede definir como una de tipo descriptiva ya que se propone identificar elementos y características del problema planteado, haciendo una caracterización de hechos o situaciones a las cuales da lugar el cambio de sistema de producción. Por otra parte, para el desarrollo del trabajo se debe contar con la aceptación y participación del recurso humano de la empresa, teniendo en cuenta los comportamientos sociales y la manera de pensar del mismo.

5.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El problema de investigación busca hacer una transferencia de tecnología, para ello se necesitan una serie de lineamientos que se plantean en los objetivos mencionados anteriormente; una vez todos los objetivos se hayan cumplido a cabalidad se dará el proyecto como finalizado; es decir cuando el sistema de producción modular del sector confección sea transferido en su primera fase al sector confección en la empresa GREAT LAND S.A.S.

6. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.

6.2. DATOS GENERALES.

Nombre:	GREAT LAND S.A.S.
Representante legal:	Javier Ignacio Rincón Rodríguez
Trayectoria de la empresa:	22 años.
Dirección:	Calle 16 sur 24 D – 48 Bogotá D.C.
Teléfono:	7449921
Ciudad:	<i>Bogotá</i>
Departamento:	<i>Bogotá D.C.</i>
País:	Colombia.
Especialidad de la empresa:	Confección de gabanes y pantalones.

7. DIAGNOSTICO EMPRESA GREAT LAND S.A.S.

7.1. RESEÑA HISTORICA.

GREAT LAND S.A. como empresa industrial productor de pantalones, chaquetas y gabanes de mujer fue fundada en el año 2000, hace aproximadamente 22 años, del cual después de muchos años de esfuerzo, trabajo duro y tradición familiar en el mercado de comercialización. De esta forma la fábrica de producción inicia oficialmente en junio de 2022 en la calle 16 sur # 24 d – 48, en la ciudad de Bogotá D.C. con 10 operarios, un jefe de producción, una supervisora de modulo, un analista en métodos y tiempos, contando con recursos de 10 máquinas planas y 5 maquina fileteadoras, la marca ya existía desde hace años , sin embargo nunca se contó con un módulo de producción exclusivo para la empresa, por el contrario la manera con la cual garantizaban la producción necesaria es a medida del outsourcing, con el cual subcontratan personas que confeccionaran las prendas y pagando una módica suma de 6 mil pesos por unidad terminada.

Sin embargo, a medida que la empresa crecía, la demanda también lo hacía en igual medida por lo que llega un punto en el cual no da abasto la oferta por lo que la cantidad de dinero que se deja de

generar es significativa, a pesar de los esfuerzos, la realidad es que aún queda mucho por mejorar, como se menciona en la página oficial de la empresa:

“Greatland nace en la ciudad de Bogotá por la iniciativa del emprendedor Ignacio Rincón apoyado por su esposa Mariela Rodríguez, quienes iniciaron con una producción muy pequeña de pantalones.”

En aquellos inicios los fundadores de la empresa parten de una pequeña producción de pantalones, comprando tela por metros, ya que no se podía dar el lujo de comprar rollos de tela debido a la falta de capital, este fue un sueño e cual inició a partir de la necesidad de salir adelante por sus hijos, así que invirtiendo el poco capital que tenían y usando los espacios disponibles en el momento, el cual era un segundo piso de la casa que habían heredado por la muerte de un familiar e Ignacio Rincón siendo el apoyo principal de su esposa, Mariela Rodríguez la cual tenía un sueño de sacar su propia marca de ropa trabajaron arduamente por más de 20 años para sacar este proyecto adelante, creciendo hasta el punto de tener su propio edificio de 4 pisos el cual es el punto principal de la marca, contando además con 3 locales de ventas en el San Victorino o el Madrugón como se le conoce normalmente en la capital, generando prestigio y reconocimiento a nivel nacional.

Hace 6 años aproximadamente la empresa cuenta con su propio edificio desde el cual manejan todas sus operaciones, desde el 2015 la empresa pasa a manos del hijo mayor de los fundadores el cual se llama Javier Ignacio Rincón, el cual empieza a aportar nuevas metodologías y por supuesto nuevos retos para la marca, uno de esos retos en la construcción de un primer módulo de producción para empezar a estandarizar procesos y mejorar la calidad de sus productos, es así como a inicios de segundo semestre del 2022, se contrata a Juan Carlos Llano para hacer un proceso de mejora en la producción de la empresa, esto fue una suerte sacudida para los operarios los cuales llevaban años trabajando de cierta forma y el cual ahora se debían adaptar a otro sistema de producción y reglas administrativas para sacar adelante el proceso, es un hecho que el cambio es difícil de aplicar, en los 6 meses que llevan implementando el sistema de manufactura lean se ha visto el ausentismo por parte de los operarios como de la parte administrativa, pero su persistencia, excelente calidad, optimo cumplimiento y variedad de productos, han permitido ir ganando escalones en el ámbito del mercado regional y mejorando la calidad de vida de los operarios, los cuales trabajaban al destajo con un suelo variable y sin prestaciones sociales.

Inicialmente la fábrica producía una referencia de pantalones para dama, sacando de 4 a 5 referencias por año, con un volumen de 30 a 60 pantalones por semana, para inicios de año 2015 la empresa prestaba la ayuda de operarios que trabajaban al destajo ubicados en el cuarto piso de la empresa para sacar producción, con un volumen de 170 unidades semanales, para junio del 2022, luego de implementar el sistema de manufactura lean, la empresa empezó a producir de 130 a 160 unidades diarias con un módulo de 10 personas, contando solo la producción del módulo en la empresa. Este importante crecimiento ha sido posible al haber desarrollado una

nueva metodología de trabajo en forma gradual, teniendo la necesidad de satisfacer al cliente en cuanto a calidad, cantidad y mejoramiento continuo e integral de su infraestructura.

Actualmente y en el marco de la implementación de un plan estratégico de mejoramiento formulado específicamente para tal efecto se viene exportando con rotundo éxito y bajo la marca registrada Greatland a nivel nacional e internacionales, ciudades como Manizales, Ibagué o Armenia, así como también países como Estados Unidos han adquirido productos de la marca de forma constante por años, de esta manera poco a poco y con un intenso, perseverante y duro trabajo diario la organización se ha ido convirtiendo a través del tiempo como una de las más reconocidas de la capital. Esta representatividad y tradición se ha visto reflejada con una participación y permanente en el tiempo como miembro destacado de este sector de la confección.

El siguiente cuadro presenta algunos aspectos donde se puede notar la evolución de la empresa desde la implementación del sistema de manufactura lean, representado en cifras mensuales.

Tabla 1: Datos de producción.

MES	# DE OPERARIOS	PRODUCCIÓN
JUNIO	10	2168
JULIO	11	2329
AGOSTO	12	2819
SEPTIEMBRE	11	3511
OCTUBRE	12	3674
NOVIEMBRE	12	4440
DICIEMBRE	12	4504

Fuente: Dato suministrado por la gerencia.

El sector de la confección se rife por las tendencias del mercado o la moda, lo que obliga a que constantemente esté cambiando e innovando en los estilos que produce, por lo tanto todos los años o incluso meses son diferentes pues la referencias no son las mismas y su tiempo de producción es diferente, hay unas más complicadas que otras, con materiales diferente y con ello la complejidad que demandan los estilos en cuanto a las operaciones, pero esto no fu impedimento para que en solo 6 meses aumentara la producción en la fábrica en gran porcentaje comparado a años anteriores.

7.1.1. Misión y visión de la empresa Great Land S.A.

Misión: Great Land nace en la ciudad de Bogotá por la iniciativa del emprendedor Ignacio Rincón apoyado por su esposa Mariela Rodríguez, quienes iniciaron con una producción muy pequeña de pantalones.

Visión: Para el año 2022 esperamos ingresar al mercado estadounidense y consolidar la marca en Colombia.

7.1.2. Objetivos estratégicos y principios empresariales.

Los principales principios y políticas (estados de conducta) que rigen la actividad de la organización y por lo tanto la razón de su trabajo diario son los siguientes:

1. Orientar todos los esfuerzos a lograr la plena satisfacción de sus clientes.
2. Fomentar entre todos sus colaboradores directos y en la red de proveedores con la cual viene trabajando una verdadera, sólida y fundamentada cultura exportadora.
3. Propiciar y proyectar interna y externamente la imagen de una empresa con gran vocación de servicio.
4. Manejar los recursos disponibles de manera responsable y racional de forma tal que le permitan crecer paulatinamente y de acuerdo con sus posibilidades reales, tratando siempre de reinvertir parte de las utilidades generadas en su fortalecimiento interno y desarrollo empresarial.
5. Propiciar internamente un ambiente agradable de trabajo y siempre en equipo.
6. Considerar siempre como su mayor activo al talento humano que labora en la empresa y por lo tanto preocuparse verdaderamente y en forma constante por su capacitación, participación inteligente y activa, comunicación y motivación.
7. Estar plenamente comprometidos con el medio ambiente y demostrarlo mediante la implementación de programas internos como son: uso racional y reciclaje del papel, ahorro de agua y energía, clasificación selectiva de los residuos generados, y optimización y mejor aprovechamiento de la materia prima utilizada.

7.1.3. Políticas de calidad de la empresa.

Las principales directrices y objetivos generales de la empresa que enmarcan sus trabajos diarios relativos a la calidad y establecidos y aprobados por La gerencia general son los que a continuación se expresan formalmente:

1. Los productos diseñados, fabricados y comercializados por la empresa deberán salir al mercado cumpliendo a completa cabalidad con los siguientes requisitos y atributos principales:

- Estilos novedosos y exclusivos acordes con las últimas tendencias establecidas por la moda mundial, interpretando sus diseños a las necesidades particulares de cada uno de los mercados atendidos.
- Con gran comodidad y confort para el uso del usuario utilizando siempre para la elaboración de los diferentes tipos de gabanes y pantalones, formas técnicamente diseñadas que cumplan con los principales parámetros de ergonomía.
- Excelente nivel de acabado y terminación final.
- Muy buenas especificaciones técnicas de los materiales e insumos empleados que garanticen una durabilidad (Deterioro con el tiempo y el uso) adecuada para el consumidor final que adquiera los productos y que puedan responder siempre de manera confiable a la relación calidad- precio.

2. La Empresa se compromete a efectuar periódicamente pruebas y ensayos de laboratorio físico-mecánicos y físico- químicos tanto a las materias primas empleadas como a los productos terminados en una Institución plenamente reconocida y acreditada Nacional o Internacional como un mecanismo efectivo para poder garantizar a sus clientes y respaldar la buena calidad integral de los productos manufacturados mediante el cumplimiento de los exigentes estándares internacionales que rigen la actividad de este importante sector industrial.

3. Incluir dentro de su estrategia para el mejoramiento de su competitividad nacional aspectos tales como los siguientes:

- Nivel de cumplimiento, rapidez en las entregas y excelente servicio post- venta.
- Programa de difusión de las ventajas competitivas
- Mejoramiento continuo integral de las áreas administrativa, comercial, tecnológica y productiva.

4. Para nuestra organización su mayor activo es el talento humano vinculado y por lo tanto lo considera la base de la productividad y la fuente de la calidad. por lo anterior estará preocupada permanentemente por su capacitación, participación inteligente y activa, comunicación, actualización técnica, motivación y en general por su progreso, desarrollo personal y bienestar no solamente de ellos sino también el de sus familias.

5. Propiciar permanentemente entre los integrantes de todos los niveles de la organización que la empresa debe estar siempre orientada hacia el cliente siendo su completa satisfacción la razón del trabajo diario, de tal manera que comprendan perfectamente que el progreso sostenido de nuestros valiosos clientes es la base de nuestro propio progreso , bienestar y desarrollo.

6. La empresa deberá buscar monitorear en forma permanente la satisfacción y molestia de los clientes manteniendo una comunicación constante con los mismos.

7. Involucrar en el sistema de aseguramiento de la calidad, a las empresas que componen su red de proveedores haciéndolos partícipes directos de estas políticas empresariales, incentivando el cumplimiento de las especificaciones técnicas requeridas y los procedimientos y controles

administrativos establecidos buscando así generar responsabilidad y la sensibilidad en ellos de que se constituyen en actores protagónicos para la supervivencia y consolidación internacional de nuestra empresa.

8. En GREAT LAND S.A. tenemos conciencia que el único camino para lograr un desarrollo sostenido de la comunidad a la cual pertenecemos es el cuidado y protección del medio ambiente. Por lo anterior estaremos siempre comprometidos con su cuidado, implementando poco a poco programas tales como el uso racional y reciclaje de papel, ahorro de agua y energía, mejor aprovechamiento de materiales y clasificación selectiva de los residuos generados.

9. Finalmente es nuestro objetivo general asegurarnos que el sistema administrativo de calidad diseñado e implementado agregue verdaderamente " valor al negocio " para poder ser trasladado al cliente final.

7.2. DETERMINACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL PROCESO.

7.2.1. Indicadores de gestión de la producción.

La empresa Great Land S.A. cuenta con un software integrado que le permite tener un control de las áreas de la empresa, de esta manera obtener información, como las estadísticas de producción que se presentan en el siguiente cuadro pertenecientes al segundo semestre del año 2022, momento desde el cual se implementó está el sistema se producción modular.

Tabla 2: Eficiencias por mes, segundo semestre del año 2022.

MESES	PRODUCCIÓN UNIDADES TERMINADAS	PORCENTAJE EFICIENCIA	NÚMERO OPERARIOS	HORAS TRABAJADAS	HORAS EXTRAS TRABAJADAS	DIAS TRABAJADOS
JUNIO	2.168	54,2%	10	184	0	21
JULIO	2.329	58,22%	11	176	0	20
AGOSTO	2.819	70,47%	12	184	0	21
SEPTIEMBRE	3.511	87,77%	11	192	16	24
OCTUBRE	3.674	91,85%	12	192	40	24
NOVIEMBRE	4.440	100%	12	192	52	26
DICIEMBRE	4.500	100%	12	192	40	25

Como ya se mencionó la producción en la empresa es muy variable ya que todos los estilos tienen exigencias diferentes en cuanto a las operaciones y unas referencias son más complejas que otras, de igual manera la fábrica trabaja de acuerdo a la temporada por eso se identifica mayor

producción en unos meses que en otros, lo que hace que las eficiencias varíen; por otra parte se debe tener en cuenta que esto también refleja la mala planeación en la producción pues como no se tienen datos sobre la producción es muy difícil saber con precisión el número de personas que deben estar involucradas en el proceso y las horas extras a pagar ya que todas estas decisiones son tomadas por la experiencia de las personas encargadas de esta labor o por las situaciones que se presentan día a día.

Estas estadísticas le permiten a los directivos tomar decisiones que están directamente relacionadas con el proceso de producción, diariamente los encargados de cada sección (corte, costura y montaje) entregan un balance de producción, número de operarios y horas trabajadas, con esta información se alimenta el sistema para sacar las estadísticas de producción; semanalmente se reúnen el gerente, el coordinador de producción y el supervisor de costura para analizar estos datos, se comparan las estadísticas contra los pedidos gravados para verificar cumplimiento de los mismos y tomar decisiones, se analiza el personal, el trabajo de las máquinas y si hay alguna para reparación o mantenimiento se tiene en cuenta para la planeación de la producción.

La eficiencia calculada en el cuadro anterior es diseñada a partir de una meta mensual dada por la gerencia el cual tenían una exigencia de 4.000 unidades terminadas a final de mes, por otro lado, se debe tener en cuenta que tiempo de cada referencia es variable por lo cual es más factible calcular una eficiencia por día, teniendo en cuenta el número de operarios y tiempo de la referencia, para reflejar esto en un ejemplo tenemos que la eficiencia está dada por las siguientes variables:

- A- Numero de operarios.
- B- Tiempo de la referencia.
- C- Jornada laboral.

Para el día 21 de noviembre de 2022, se cuenta con 14 personas, un tiempo operacional de 24,4 minutos, con 264 unidades producidas para la referencia llamada "AGATA" y una jornada laboral de 10 horas calculadas en min (descontando tiempos de descanso)

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{MINUTOS DISPONIBLES}}{\text{MINUTOS TRABAJADOS}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\# \text{ DE OPERARIOS} * \text{JORNADA LABORAL}}{\text{TIEMPO DE LA REF} * \# \text{ DE UNIDADES PRODUCIDAS.}} * 100$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{14 * 555 = 7.770}{24,4 * 264 = 6.441} * 100$$

Eficiencia = 82,8 %

De esta manera se calcula la eficiencia cada día, como se observa en esta fórmula, es un indicador que permite saber a qué ritmo está trabajando el módulo de producción, todo con el fin de llevar un control real sobre el tiempo trabajado en las 10 horas de jornada, sin tener en cuenta los imprevistos que se pueden presentar a lo largo del proceso productivo, por otra parte las referencias no son iguales, unas demandan mayor trabajo que otras por lo que la estandarización de los procesos es de vital importancia para medir la eficiencia.

7.3. EVALUACIÓN TECNOLÓGICA DE LA EMPRESA.

7.3.1. Clasificación de la empresa de acuerdo con los niveles de automatización.

Great Land S.A. es una empresa que cuenta con un recurso humano calificado para la manipulación de los materiales que intervienen en el proceso y en las herramientas que se utilizan en él; la empresa está dividida en 7 áreas, las cuales son: Corte, Diseño, Gerencia, Confección, Plancha, Empaque. En cada una de ellas se maneja un tipo de maquinaria diferente; se puede decir que la mayor parte del proceso productivo es elaborado a través de máquinas, aunque todavía cuentan con muchas operaciones manuales que se le hacen al producto.

La información es manejada a través de un sistema integrado en red y manualmente con documentos y formatos; la planta cuenta con un proceso de control de calidad, garantizando que el producto terminado cumpla con los estándares previamente integrados en el diseño de cada referencia, en parte es subjetivo pues depende de la habilidad del operario, del conocimiento del supervisor, de quien revisa el producto final y de las decisiones que tome el gerente, sin embargo no se deja atrás la idea de la estandarización del proceso que garantice un producto de calidad al momento que el cliente final lo adquiera. En algunos casos cuando se han hecho negociaciones con empresas en el exterior que tienen especificaciones y reglas de calidad establecidas se ha

llevado a cabo rigurosas pruebas de calidad y se ha contratado con laboratorios para realizar pruebas y ensayos físico-mecánicos y físico-químicos tanto a las materias primas empleadas como a los productos terminados para así garantizar el cumplimiento de los exigentes estándares internacionales que rigen la actividad de este importante sector industrial, además se procura comprar materiales que cumplan con características de comodidad y confort para el usuario, utilizando siempre para la elaboración de los diferentes tipos de referencias que estén técnicamente diseñadas para cumplir con las expectativas del cliente. La empresa cuenta con recursos de confección como lo son maquina plana y maquinas fileteadoras, maquina botonadura y maquina ojaladora, además de contar con troqueladoras de uso manual y dos planchas industriales para la terminación del producto.

Por lo tanto, la clasificación de la empresa Great Land S.A de acuerdo con los niveles de automatización se encuentra entre plantas tipo cero y uno, pues parte del proceso es manual y los controles que se usan son los convencionales.

7.4. PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN EN GREAT LAND S.A.S

Great Land S.A.S. cuenta con una demanda estable los 12 meses del años, sin embargo para que la marca este al tanto de las novedades y se dé a conocer a más personas, la empresa participa en las ferias de moda colombianas que se realizan varias veces al año, de acuerdo con eso lanzan nuevos diseños teniendo en cuentas las tendencias del mercado en cuanto a estilo, materiales, recursos y demás insumos, también se evalúa la capacidad de la fábrica en cuanto a confección, el trabajo se inicia pensando en los modelos que se van a desarrollar en cada colección, una vez establecido esto se hace el diseño y patronaje donde se especifica la cantidad y tipo de materiales a utilizar en cada prenda, estos muestrarios son ideas que se materializan en la empresa y pasan por diferentes filtros antes de ser aprobados, una vez hecho este proceso son llevados a los canales de distribución, página web y al asesor de ventas para el promercado. La colección se diferencia por la línea que la determina la ergonomía, diseño, materiales y los modelos que son la serie, cada prenda está clasificada de acuerdo al tipo de prenda que son:

- Gabanes
- Chaquetas
- Sacos
- Pantalones.

La intención con las ferias no es solo dar a conocer el productos, sino también hacer negocios con los clientes actuales y buscar nuevos potenciales clientes; posterior a esto se reciben los pedidos.

Para los clientes que llevan trayectoria con la empresa se hace un estudio de cartera, se verifica que las referencias pedidas no estén descontinuadas y en general la hoja de vida del cliente que está haciendo el pedido; de acuerdo con esto se procede a la grabación o no del mismo, esta decisión es tomada por el gerente de la fábrica quien da curso al proceso, en caso contrario se habla con el cliente o se pasa a servicio al cliente; la grabación de los pedidos se carga en un software integrado en red que maneja ventas, producción e inventarios, este proceso inicia en el departamento de ventas quien verifica si hay inventario de producto terminado para cubrir los requerimientos de pedido de lo contrario si es una referencia nueva se busca si hay ficha técnica si no existe se debe crear en el sistema y se graba el pedido en ventas, a estos pedidos se les genera la orden de producción, al día siguiente se marca cada uno con un número consecutivo de orden de producción, se imprime y se separan los paquetes que van a ser entregados a cada sección. (ver anexo 1)

Hay muchos aspectos que se tienen en cuenta para hacer esta planeación:

- El cliente: (urgencia de entrega del pedido y exigencia de calidad).
- Del pedido: Referencias específicas.
- Disponibilidad en inventario.

Una vez analizados todos estos parámetros la orden de producción se encuentra en estado 08 que quiere decir que ya está reportada en el almacén en espera de ser enviada a producción; se procede a entregar la materia prima a la sección de corte y allí se inicia toda la producción; posteriormente los lotes cortados van a la sección de preparado que como su nombre los indica es el lugar donde se preparan las piezas en canastas las cuales están marcadas con: # de la canasta, # de piezas y talla, que se entregan al módulo de producción listas para ser confeccionadas, estos lotes son entregados a la supervisora de producción quien asigna operaciones de acuerdo a las operarias, pues cada una de ellas está en capacidad de realizar un número de operaciones que por lo general siempre son las mismas; Una vez lista la prenda es enviado a terminación donde se agregan toques finales como: ojal, botón, tachuela o terminales, cuando ya está terminado este parte, se procede a pasar las unidades terminadas para el área de planchado en donde dan realizan pliegues que son visualmente atractivos para el cliente y dan estilo a la prenda, este proceso es de suma importancia para la presentación del producto al cliente, una vez planchada la prenda se pasa a doblado y empaque y posteriormente a bodega donde ya es despachado al cliente o cualquiera de los puntos de venta de la fábrica, ubicados en la ciudad de Bogotá, donde tres de ellos son almacenes que exhiben la colección actual.

7.5. CICLOS DE VIDA DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO.

7.5.1. Ciclo de vida del producto.

Los productos fabricados por Great Land S.A.S. pertenece a la gama de productos que ya se encuentran en la etapa de madurez y por su naturaleza permanecen constantes en esta, por otra parte, para este producto se identifican unos aspectos que son determinantes en su mercado.

Entre estos se identifica el diseño donde el consumidor no sólo compra un producto para satisfacer una necesidad específica, sino que sean al utilizarlo y representa valores afectivos. Por eso al hablar de diseño debemos enfocarnos en el mundo de hoy, con la época actual cubriendo y haciendo uno de los avances tecnológicos, sin dejar a un lado el diseño bruto, ordinarios realizados manualmente, adquiriendo para la utilización de estos productos nuevos y mejores materiales que vayan de la mano con la comodidad y el vivir cotidiano.

Por eso el diseño industrial no solo está satisfaciendo una simple necesidad, sino que quiere mezclar la estética y la belleza en un producto sin olvidar la calidad, este es el caso de los gabanes, chaquetas y pantalones que produce la empresa. El diseño industrial debe cumplir 2 condiciones básicas:

1. Mecanismo: Es la introducción de elementos mecánicos en su producción.
2. Esteticismo Inicial: En producto la estética no solo debe ser apreciada en el acabado final sino el proyecto inicial.

Desde el punto de vista del Marketing el diseño industrial es un arte, puesto que no sólo trabajan con base en las satisfacciones de necesidades, sino también en la parte estética dependiendo de la cultura.

El estilo en el diseño funciona como innovación del producto, es decir no son nuevos los productos, pero si son cambiados físicamente ya sea porque el producto ha cumplido su ciclo de vida y está en la etapa de vejez o decadencia y necesita volver a ubicarse en el mercado y subir su posición.

Los productos están expuestos a una constante inestabilidad es decir van siendo reemplazados o simplemente desplazados porque su uso ya no es igual y necesita un cambio total haciendo cambios visibles y agradables al público.

El diseño no sólo es considerado por sus valores estéticos, sino también porque tiene que facilitar su venta en el mercado enfrentándose a las ventajas competitivas del mismo.

Hay unos factores ilustrativos que definen un buen diseño.

1. Estética.
2. Sencillez.
3. Comodidad.
4. Compatibilidad.
5. Normalización (componentes)
6. Sensibilidad de entorno.
7. Diseños.
8. Economía (Precio)
9. Elegancia de la solución (Otra vez efecto visual)
11. Facilidad de fabricación (Elaboración)
12. Calidad prevista (Duración)
13. Facilidad de uso.

Los gabanes, chaquetas y pantalones es un producto que como tal está en la etapa de madurez pues es un artículo indispensable para las personas, pero de acuerdo con su naturaleza está condicionado por las tendencias del mercado que le obligan a vivir en un constante rediseño, por lo tanto los nuevos estilos inician la introducción en el mercado como moda, luego se hace más popular, se encuentra en la etapa de crecimiento, la etapa de madurez es casi imperceptible y al pasar de moda llega el estilo a la declinación, mientras ocurren estas últimas etapas, ya se está introduciendo un nuevo estilo.

7.5.2. Ciclos de vida del proceso.

Estructuras del proceso.

Las operaciones de manufactura, en términos generales la transformación de un insumo en un producto final puede clasificarse según su estructura de proceso como procesos de flujo variable que obedecen a una producción por pedidos, procesos intermitentes que es producción por lotes

o temporadas, procesos repetitivos como la producción en masa y procesos continuos que deben funcionar constantemente día tras día para evitar costosas detenciones o arranques.

De acuerdo con la anterior clasificación la empresa Great Land S.A.S. trabaja bajo un sistema de producción variable pues esta depende de los pedidos realizados por los diferentes clientes nacionales e internacionales a los cuales atiende con sus productos.

7.6. EVALUACIONES DEL PROCESO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS METODOS Y TIEMPOS.

La empresa anteriormente no contaba con estandarización de métodos y tiempos, por lo tanto, el trabajo se hacía basándose en la experiencia de los operarios y de las personas encargadas de la planeación de la producción. Es así como ésta actividad es realizaba partiendo de un hecho empírico lo que en ocasiones lleva a incurrir en errores que son costosos para la empresa; de tal manera que al momento de poner en marcha la producción se presentan fallas como: falta de insumos y suministros; problema que es causado básicamente por tres situaciones, la primera es falta de controles de calidad a la materia prima adquirida, deficiente gestión de compras y pago de proveedores, e incumplimiento de los mismos; problemas con el manejo de insumos o suministros en el proceso de producción, falta de claridad en las negociaciones con los clientes y por último la mala planeación de la producción ya que no existen mecanismos de control de la misma, ni información que retroalimete el proceso.

Es a partir del segundo semestre del año 2022 que la empresa empezó a implementar un sistema de producción modular con lo cual se proyecta a aumentar el número de unidades terminadas listas para el cliente, además de llevar un control en todas las áreas de la organización, para tal fin es vital llevar un registro para tener una línea base y realizar procesos de mejoramiento constante que garanticen una producción de calidad y en los tiempos establecidos correspondientes, con la ayuda de una herramienta que se basa en consultoría sistematizada en producción o también llamada CONSULPRO, se puede analizar los costos operacionales en la producción, encontrar fallos en las operaciones y hacer un mejoramiento para reducir tiempos y costos, así como también aumentar la eficiencia en el módulo de producción.

7.6.1. Métodos.

Como ya se mencionó el método de trabajo estaba dado por la experiencia del operario y la del supervisor en el caso de la sección de costura quien en ocasiones sugiere el método que para su criterio es el mejor, estas decisiones también se basan en la referencia que se vaya a producir, el cual se distribuye por lotes, luego en canastas y estas son entregadas a las operarias las cuales confeccionan la prenda entera, se cuenta con una ficha técnica y una muestra física donde se aprecia la referencia con las piezas que la conforman y todos los materiales a utilizar; esto sirve de guía para la elaboración del estilo o referencia y facilita en entendimiento de la forma de trabajo y la secuencia de operaciones a realizar. En la empresa no se encuentran unificados los términos

asignados a las operaciones y a sus partes; esto trae inconvenientes en el momento de dar instrucciones para iniciar la elaboración de un nuevo producto y en el ingreso de nuevos operarios a la planta.

7.6.2. Tiempos.

En la empresa la mayoría de los operarios realiza operaciones diferentes y con métodos variables; en cuanto al manejo de materiales se pierde tiempo que es disponible para la operación, ya que éste es dedicado a la búsqueda del lote siguiente para trabajar y a la ubicación de las piezas necesarias para la operación. Las interrupciones por inspección y control de calidad son frecuentes en cada operación; la producción se entrega y se trabaja independientemente del tiempo, cuando son pedidos urgentes se suspenden las operaciones y se cambia de actividad para realizar estos pedidos pagando horas extras; también se detienen las operaciones cuando se deben hacer retrocesos o reparaciones; en general el trabajo en la empresa Great Land S.A.S. se desarrolla en un ambiente del ensayo error pues no hay ningún manejo de la información de producción para prever estas situaciones, ni estimaciones de tiempos para las operaciones individuales a partir de las cuales se pueda hallar el tiempo de manufactura total para establecer el precio de un producto.

7.7. EVALUACION DE LA LOGISTICA EN LA EMPRESA.

7.7.1. DIAGNOSTICO DEL SISTEMA LOGISTICO EN LA EMPRESA.

- **Concepto logístico en la empresa.**

En la empresa Great Land S.A.S. se manejan un concepto de logística asociado a todos aquellos procesos o acciones que se llevan a cabo para planear, organizar, controlar y coordinar una labor, un proceso o un procedimiento de manera efectiva y eficiente para maximizar los recursos.

Al interior de la empresa se presentan algunas áreas que conforman la estructura del proceso logístico; estas cumplen funciones que están directamente relacionadas con ese proceso como ventas, compras, bodega, contabilidad y gerencia, pero no existe un departamento asignado exclusivamente para esta labor. De acuerdo con esto es posible afirmar que en la empresa la logística funciona de manera informal, ya que se realizan los respectivos procedimientos relacionados con ésta, pero no se da una integración entre los departamentos o entre el flujo de información que se maneja; presentando en ocasiones problemas que afectan el proceso productivo y por ende la calidad del producto y el cumplimiento con los tiempos de entrega pactado con los clientes; todos estos aspectos generan un mayor costo asumido por la empresa cuando en ocasiones debe quedarse con un producto terminado que por estas inconformidades

no es recibido por el cliente, teniendo que tomar decisiones como hacer reprocesos que igual significan sobrecostos.

- Organización y gestión del sistema logístico

- Subsistema de control

En Great Land S.A.S. no hay una estructura organizacional establecida formalmente, sin embargo existen unos departamentos básicos que sirven de apoyo al funcionamiento de la misma, de acuerdo con este esquema las decisiones de toda la planta se toman y se analizan por el gerente quien es la persona que realiza los procesos de planeación, organización, dirección y control, basándose en información que recoge del entorno interno (sistema de información en red bajo el cual funciona la planta) y externo, datos que le permiten tomar decisiones que en su mayoría son correctivas.

- Subsistema operacional

El principal objetivo de la empresa es la fabricación de las prendas por parte de los satélites, personas que contratan como outsourcing el cual también va dirigido para un mercado nacional e internacional, de acuerdo con esto cuenta con un sistema de producción clasificado en tres grandes áreas: corte, costura y terminación que tiene una subsección de preparado y montaje con una subsección de terminado, dirigidas por un coordinador de producción y un supervisor, los cuales tienen a su cargo operarios que son de planta o temporales de acuerdo con las necesidades de producción; el coordinador hace la programación de la misma teniendo en cuenta aspectos como capacidad de producción, eficiencia de los operarios de corte y disponibilidad de materiales, para llevar a cabo este proceso la empresa cuenta con maquinaria que agiliza los procesos pero aún tiene muchas operaciones que son realizadas manualmente; además de esto la empresa realiza la función de distribución y la comercialización de sus productos en tres puntos de venta propios y en almacenes del país.

- Subsistema organizacional

Como se mencionó anteriormente la empresa no cuenta con un sistema organizacional formalmente definido; dentro de ésta se llevan a cabo muchos procesos, se tiene un sistema de información, pero es esencial que el flujo de la misma sea revisado y nuevamente concebido pues presenta muchos problemas, por ejemplo es importante que la empresa cree un manual de funciones y un organigrama donde se identifiquen la jerarquía de los cargos, el grado de poder de cada uno de ellos y el poder de decisión que han de tener en relación con su trabajo.

- Tecnología de información y sistemas de software

Great Land S.A.S. no tiene un software integrado en red, por lo cual a través Excel y ordenes de producción se maneja toda la información de los departamentos de ventas, compras, contabilidad y producción; los encargados de estas secciones tienen acceso a los datos y con base en ellos desarrollan sus labores, el sistema organiza la información y entrega datos sobre los cuales se toman decisiones o se evalúa el desempeño de la empresa en varios aspectos; además con base en esta información se realizan actividades tales como planificación de la producción, compras, facturación, control de inventarios, ventas, costos y pedidos de los clientes.

Como se ha mencionado la empresa no tiene una sola persona que esté encargado de la logística de la misma, en ella intervienen muchas otras personas, pero generalmente las decisiones son tomadas por la gerencia quien evalúa toda la información que a través de los departamentos recopila.

En la empresa se manejan varios tipos de clientes y de acuerdo con esto se da un tratamiento diferente para la recepción de los pedidos; cuando se trata de reposición de mercancía para alguno de los puntos de venta de la empresa, la solicitud es recibida por el encargado de bodega vía telefónica, el pedido es diligenciado en un documento llamado nota de empaque, la copia original de este documento es enviado al almacén con la mercancía para que allí verifiquen lo físico contra lo dispuesto en el papel, al cierre del mes ellos envían las facturas de las cuales se genera una sola, la cual se va a contabilidad para hacer los respectivos asientos. El resto de clientes hacen sus pedidos vía telefónica, WhatsApp, página web, correo electrónico, a través de los vendedores o directamente cuando son tomados en los puntos de venta, una vez se tiene el pedido se le hace un estudio de cartera y es autorizado por el gerente quien le da el respectivo curso, luego se graba en el sistema en el departamento de ventas y se genera una orden de producción que es con la que se fabrica, con esta misma orden es entregado a bodega e ingresado al inventario, cuando va a ser despachado en ventas se le genera la respectiva factura.

7.7.2. Transporte.

- **Tecnología de almacenaje y transporte interno.**

El proceso de almacenaje de la mercancía es responsabilidad del personal de bodega quien recibe el producto terminado de la sección de empaque, donde se organizan en bolsas y para el despacho en lonas, allí se revisan y verifican las cantidades, la referencia y la curva de tallas contra la orden de producción, una vez se establece que es conforme con la orden se pasa a bodega, siendo cargada por la misma persona que la recibe, donde se revisa nuevamente se

sella la lona y se marca con los datos del cliente, la referencia, las tallas y la cantidad, luego se entra al inventario; para el manejo en bodega se dispone de una persona, y para la coordinación del producto a despachar, registros en sistema y facturación otras dos. La mercancía es enviada inmediatamente al cliente, o se guarda en bodega según fecha de entrega, la que se deja en stock es acomodada en estanterías que ocupan todo el espacio disponible y según al grupo de referencia al que pertenezca, además son identificadas con una hoja que relaciona información como referencia y por talla. Por tratarse de un producto no perecedero no existe riesgo de daño de mercancía.

Al interior de la empresa en la realización del proceso productivo, el material es transportado entre las diferentes secciones por los mismos operarios, a veces con la ayuda de un ascensor que facilita el transporte de los materiales o productos de un piso a otro; la materia prima es clasificada en el almacén en por tipo de tela, son entregados a las secciones según corresponda; el operario del almacén los materiales a la mesa de corte o al ascensor si el proceso ya finalizó y las piezas están listo para confeccionar. que es donde inicia el proceso, posteriormente después de ser contado y separado por piezas y tallas se colocan en una canasta y así corre por todos los puestos de trabajo hasta llegar a montaje donde ya son llevado a planchado y van a terminado donde ya son empacados y entregados a bodega.

Para hacer una devolución de mercancía el cliente se comunica con ventas, La asesora de venta hace el transporte y la empresa cubre los costos, cuando llega entra directamente a bodega donde se le hace la revisión y realiza las correcciones necesarias.

La causa más común de devolución es el despegue de las costuras. Cuando se devuelve por garantía y da para arreglo se hace y se le devuelve al cliente, cuando el daño no tiene reparación se le entrega una nota crédito al cliente; la devolución también puede ser por baja rotación de la mercancía, en tal caso se entra al inventario y se vende como segunda.

En cuanto a los inventarios se manejan los de bodega o producto terminado, de puntos de venta, almacén de materia prima y de algunos almacenes donde se deja la mercancía en consignación.

- Transporte externo y tecnología de manipulación

En Great Land S.A.S. se usa una auto tipo van para la movilización de la mercancía a los diferentes almacenes y es la empresa quien corre con todos los costos de envío y devolución; cuando el transporte es dentro de la ciudad a los puntos de venta de la empresa y para recoger las devoluciones que hacen los clientes se comuniquen con las personas de almacén o la asesora de ventas, para los clientes a nivel nacional, entregas urgentes y transporte a puertos se realiza a través de algún servicio de mensajería, así como también para los pueblo; estas empresas están encargadas del cargue y descargue de la mercancía, el cual se hace de

forma manual puesto que el producto no requiere de maquinaria especializada para su movilización y corren con la responsabilidad de la misma, incluso con la medidas de seguridad tanto para las personas que la manipulan como para el producto en sí, cuando es una exportación se contrata el transporte hasta el puerto y es la empresa quien realiza toda la documentación necesaria para el envío, en puerto se verifica que cumpla todos los requerimientos legales de exportación y el cliente en el exterior es quien se encarga de la nacionalización de la mercancía.

Cuando la mercancía es enviada inmediatamente al cliente, se maneja una remisión numerada a la que se le hace seguimiento, las transportadoras entregan la relación de la mercancía recibida por los clientes cada quince días aproximadamente de lo contrario es almacenada hasta la fecha de entrega, esto depende de lo pactado con el cliente, cuando él dispone una fecha y no se puede cumplir se le da aviso con anterioridad para proceder a la reprogramación, si no se aclara la fecha se toman como base entre 30 y 45 días que es el promedio que tiene la empresa para dar respuesta a un pedido.

- **Transporte de aprovisionamiento**

En Great Land S.A.S. este transporte, la mayoría de las veces, lo contrata la empresa que provee la materia prima, pero en ocasiones la empresa se tiene que asumir los costos recepción y contrata la transportadora que le ha venido prestando el servicio con anterioridad. Es un medio de transporte terrestre que se contrata por medio de personas y empresas que prestan un servicio regular a nivel local y nacional.

- Transporte de distribución

Para los productos, cuando son distribuidos para un cliente local o nacional, se utilizan medios de transporte por paquetes terrestre, que se contrata a través de personas y empresas, es un transporte que se utiliza de forma regular ya que la distribución de sus productos se hace de manera permanente.

7.7.3. Integración de la cadena de suministro.

Al interior de la empresa no se maneja una integración definida con la cadena de suministro a la cual pertenece; los proveedores de los cuales se abastecen son nacionales, o distribuidoras de materias primas importadas; en ocasiones se les hacen sugerencias sobre calidad de los materiales pero no existe un flujo de información que permita la integración, básicamente se tiene una relación limitada a las actividades de compra de los insumos, para lo cual el departamento de compras tiene dos días como máximo para realizar la respectiva orden y debe contar con 20 días de entrega que es lo que se ha pactado con el proveedor, esto influye directamente en la

planeación de la producción pues algunos de los insumos son muy demorados como la tela gamuzada, sintético o algunos accesorios, cuando no se hace el pedido a tiempo o éste no llega se tiene que parar la producción en algunos de sus procesos; con los clientes se tiene mayor acercamiento ya que de ellos se reciben constantemente sugerencias sobre calidad del producto o en general la empresa tiene muy en cuenta los requerimientos que el cliente exige como variedad en el producto, tipo de materiales a utilizar, gama de colores y estilos, lo cual hace que el grado de relación sea mayor incluso cuando se requiere, el cliente tiene acceso a controlar y observar el proceso productivo bajo el cual se está elaborando su pedido.

Por otra parte, existen cuatro tipos de información que usados a la vez determinan el nivel y por ende la capacidad de una empresa para optimizar sus cadenas de suministro, estas son:

1. La integración funcional de las actividades de compras, manufactura, transporte, manejo de inventarios, y almacenamiento.
2. La integración espacial a lo largo de la dispersión geográfica de proveedores, fábricas, centros de distribución y clientes.
3. La integración Inter temporal de las actividades de planeación estratégica, táctica y operativa de cada empresa y en conjunto de cada cadena.
4. La integración empresarial que comprende los planes de cadena de suministro como tal, los planes de mercadeo y ventas, y los planes financieros.

Como ya se mencionó en la empresa no existe ningún tipo de integración, ni operacional ni de información por ende estos puntos no se aplican.

- Contexto logístico

Son muchos los aspectos que rodean el ambiente en el que se desarrolla la logística de una empresa. En Colombia el sector la confección al cual pertenece Great Land S.A.S., aún presenta dificultades de tipo competitivo ya que a pesar de que existen muchas empresas la mayoría de ellas son pequeñas y la tecnología que emplean es muy poca caracterizándose por ser una producción prácticamente artesanal lo que no le permite tener precios que sean competitivos en mercados internacionales siendo este el parámetro de medición más conveniente cuando se desea abrir el mercado externo, pues la calidad aunque juega un papel muy importante no es el definitivo en estas negociaciones, por otra parte el mercado interno que se ve influenciado por

aquellos productores extranjeros que si poseen otros sistemas productivos más eficientes y que pueden entrar a cualquier mercado a través de bajos precios, se ve altamente afectado y difícil de sostener, por otra parte es necesario hacer estudios de mercadeo constantemente pues la tendencia es un bien que obedece a parámetros de moda, gustos, clima, diseño, diferenciación y función ergonómica que varía según la región o país a la cual se esté ofreciendo.

7.7.4. Paletización.

En la empresa Great Land S.A.S., las mercancías no se encuentran paletizadas, por lo tanto, el manejo de las mismas se da a través de estanterías para mercancía que está en bodega y para la que está en proceso de despacho es apilada en el suelo o mesa, bien sea en la bodega si hay espacio o en el área de empaque de la planta, para cuyo transporte se utiliza a una persona y un ascensor.

Como ya se ha mencionado la empresa trabaja bajo el sistema de pedidos, asumiendo que pedido terminado inmediatamente es despachado, por tal motivo no tiene disponible un espacio adecuado para el almacenamiento de producto terminado, pues la bodega con la que cuenta es básicamente para mercancía que no fue despachada o saldos, por otro lado en ocasiones debido a diferentes factores como la planeación de la producción, incumplimiento de los proveedores entre otros obliga a que esta mercancía tenga que esperar en la planta para su despacho, ocasionando congestión y peligro para las personas que por ella transitan, puesto que las cajas están una encima de la otra y pueden derrumbarse.

- Tipos de pallets

Pallet es una unidad normalizada adoptada internacionalmente con norma ISO para la manipulación de determinados productos. Existen varios tipos de pallets, en el caso de la empresa podría recomendarse utilizar un pallet de dos entradas piso simple , ya que las características de la mercancía en cuanto a peso y modo de empaque (bolsas) permiten la utilización de un pallet sencillo.

- Ventajas

- Permite la organización adecuada de las mercancías.
- Evita posibles accidentes por derrumbe de las estanterías o bolsas.
- Facilita el almacenaje de estas.

- Desventajas

- Exige una inversión bien sea en la compra o alquiler de los pallets.
- Requiere de equipo para el transporte de estos.
- No existe espacio suficiente para la utilización de los pallets.

7.7.5. Almacenes.

- Funciones de almacenes

El almacenaje como función logística permite tener cerca a los diferentes centros de consumo de los productos, facilitando así el desarrollo del proceso productivo, en consecuencia, del manejo, distribución y organización de los mismos depende que este proceso se lleve a cabo de la mejor manera y cumpla con lo previsto.

- Clases de almacenes

☒ Según la naturaleza de los artículos almacenados

En la empresa se pueden identificar los siguientes:

- Almacén de materia prima (insumos, suministros, empaques, embalajes y etiquetas)
- Almacén de papelería
- Almacén de producto terminado bodega (donde también se encuentran las devoluciones, cambios y segundas)
- Almacén de herramientas y repuestos (taller)

☒ Según la función en la logística

Se identifica como un almacén de cambio o distribución, ya que en este lo que hacen es distribuir la materia prima, insumos, empaques entre otros hacia las diferentes secciones de la planta.

☒ Según su régimen jurídico

El almacén según su régimen jurídico se encuentra dentro de almacén, un edificio propio ya que toda la instalación donde funciona la fábrica ubicada en el centro de Bogotá y los puntos de venta de esta son tomados en arrendamiento.

☒ Según las técnicas de manipulación

Se puede decir que este es un almacén convencional, ya que sus funciones y su manera de manejarlo así lo hacen, simplemente se encarga de recibir y distribuir toda la materia prima, insumos, suministros y demás que a él llegan.

Los principios del almacenamiento

1. Aprovechar el espacio en forma óptima
2. Lograr flexibilidad en la colocación de elementos
3. Reducir la manipulación y evitar los recorridos innecesarios
4. Facilitar la rotación y control del stock
5. Tener facilidad de acceso al stock

De acuerdo con estos principios es posible afirmar que en la empresa no se tiene en cuenta ninguno de ellos, pues el espacio destinado para esta labor de almacenaje es reducido y además debido a factores tanto internos como externos se presentan imprevistos que obligan a utilizar los pasillos de la planta como almacén de producto terminado, no existen elementos que permitan un adecuado almacenamiento (pallets), debido a estas dificultades, en especial con los proveedores, un pedido es fraccionado o terminado en forma parcial por falta de algún insumo o suministro, lo que obliga a ser empacado de acuerdo con estas circunstancias y posteriormente conlleva a un reproceso por parte del personal de bodega que lo debe acomodar de acuerdo con las especificaciones del cliente dueño de ese pedido.

Esto en cuanto al almacén de producto terminado, para el almacén de materia prima de acuerdo con su distribución obliga que se den muchos recorridos, no existe un espacio suficiente para el mismo, en cuanto a la rotación y control del stock es manejable pues es de fácil acceso y visibilidad.

- Las zonas del almacén

- Almacén de materia prima

1. Zona de recepción: No existe una zona específica para esta labor, pero siempre la recepción se da dentro del almacén en la mesa de corte de materiales, por el auxiliare del almacén.

2. Zona de control previo: En la empresa no se tiene una zona establecida para el control de las mercancías, cuando estas son recibidas se llevan a el lugar donde se almacenan dependiendo del producto, allí se verifica la cantidad y la calidad de los mismos, luego se almacena.

3. Zona de almacenamiento: El almacén está distribuido en varios espacios, todo lo que es suministros, son llevados a unos estantes donde están los rollos de tela, y un espacio dentro de la planta donde se encuentran algunos suministros como los botones, tachuelas y cremalleras.

4. Zona de despacho: No existe una zona específica para esta labor, ya que las entregas de materia prima se hacen por parte de los auxiliares del almacén y área de corte.

5. Zona de preparación de pedidos: Esta labor se divide en tres partes; la orden de producción que se genera lleva consigo los requerimientos de material que es enviada al almacén, allí los encargados de éste separan la materia prima, los pallets hasta la mesa de crote, luego son llevados desde preparación hasta confección, por ultimo empaque y almacén, los demás son dejados en la entrada para que un operario o el supervisor los recoja y los lleve a la respectivo lugar.

6. Zona de parqueo: Existe una amplia zona de parqueo, hay espacio para 2 vehículo o un camión el cual se encuentra en la entrada de la empresa.

- Almacén de producto terminado

1. Zona de recepción: La recepción del producto terminado se realiza en el último puesto donde los gabanes son empacados y revisados haciendo control de calidad, la persona de este puesto entrega y empaca en las bolsas individuales y el auxiliar de bodega recibe verificando contra orden de producción además se llena un formato de entrega de mercancía.

2. Zona de Control previo: Al tiempo que se recibe la mercancía se verifica lo que se entrega pues el control de calidad se hace antes de ser empacado.

3. Zona de almacenamiento: Como ya se dijo la bodega tiene un espacio muy reducido y en ella está la mercancía que aún no ha sido enviada, los saldos y las devoluciones; por lo tanto, cuando el volumen de producción no es mucho se lleva a la bodega y se prepara para el despacho, cuando el volumen es alto y se debe esperar para el despacho por algún factor se utilizan los pasillos de la fábrica como almacén.
4. Zona de despacho: En la parte donde se encuentra la bodega hay una puerta garaje donde se ubican los camiones para cargar la mercancía.
5. Zona de preparación de pedidos: En la misma bodega se preparan los pedidos para ser enviados, la documentación es realizada en el departamento de ventas ubicado en las oficinas.
6. Zona de parqueo: Existe una amplia zona de parqueo, hay espacio en la entrada para 2 vehículos o un camión el cual se parquea enfrente de la empresa.
7. Zona de devoluciones: Las devoluciones son enviadas por los clientes a través del mismo operador logístico que le lleva las mercancías por lo tanto es igual, el camión se parquea en la bodega y allí las deja; al lado de la bodega hay una oficina donde está el encargado de recibir y hacer la gestión de estas devoluciones, garantías y defectuosos.

- Métodos de almacenaje

☒ Según la organización del almacenamiento

La organización de los almacenes en la empresa es caótica, pues como se ha mencionado el espacio es reducido y la distribución no es la más adecuada, lo que impide que esta labor se lleve a cabo de la mejor manera, por otra parte existen factores internos y externos que afectan el normal funcionamiento de las actividades que allí se desarrollan; todo esto debido a la planeación de la producción, los proveedores, situación financiera, entorno económico nacional y demás aspectos que influyen en el problema.

☒ Según los métodos de flujo de entrada y salida

En Great Land S.A.S. el método utilizado para el flujo de entrada y salida en este caso de materiales es el LIFO último en entrar primero en salir, ya que la última mercancía que llega es la primera que se necesita para producción, esto ocurre la mayoría de las veces, en algunos casos, cuando la materia prima se encuentra en stock, ocurre lo contrario lo primero que entró es lo primero que sale es decir se utiliza el sistema FIFO.

☒ Según los métodos de optimización del espacio disponible

Como se mencionó anteriormente, el almacén se encuentra en un espacio no tan amplio, no tienen una organización adecuada del mismo y por esta razón no optimizan su espacio, es por eso por lo que en el almacén tienen el espacio mínimo para poder realizar sus labores.

7.7.6. Canales de distribución.

El canal de distribución está formado por un grupo de intermediarios relacionados entre sí que hacen llegar los productos y servicios de los fabricantes a los consumidores y usuarios finales. Se consideran dos clases de canales de distribución: para productos industriales y para productos de consumo.

- Canales de distribución para productos industriales

La empresa Great Land S.A.S. maneja para los productos industriales los siguientes canales de distribución:

Productores – usuarios industriales (Great Land S.A.S): estos son los proveedores de telas.

Productores – distribuidores industriales – consumidores industriales ((Great Land S.A.S): En el sector de la confección es muy común encontrar almacenes encargados de proveer los diferentes insumos y suministros que el sector utiliza.

Productores – agentes – usuarios industriales (Great Land S.A.S): Existen algunos fabricantes de productos industriales para los gabanes que tienen agentes vendedores encargados de promocionar sus productos unos son directamente representantes de una firma o pueden ser de varias, ellos contactan al fabricante con los consumidores industriales.

- Canales de distribución para productos de consumo

En cuanto a la distribución de los productos que la empresa fabrica, se manejan varios canales de distribución; la empresa posee tres puntos de venta ubicados en la ciudad de Bogotá por lo tanto esta vía es productor – minorista (almacenes) – consumidor, otra modalidad es productor – mayorista - consumidor , la empresa fabrica los productos que son pedidos por los clientes de almacenes de cadena los cuales venden directamente al consumidor, también funciona como productor – mayorista – minorista – consumidor puesto que la empresa fabrica para otras marcas ya registradas,, estos lo reciben en un centro de acopio de mercancías y posteriormente lo distribuyen a su almacenes para ser vendidos, se da también como productor – mayorista – minorista – consumidor, con un cliente de Ibagué, pide las mercancías por lote, luego vende estos paquetes en los almacenes y por último en la empresa funciona el canal de productor-intermediario – mayorista – consumidor, ya que existen unos agentes vendedores a nivel nacional y uno internacional quienes promocionan los productos y realizan contactos con los clientes.

- Integración de los canales de distribución

Los canales de distribución que la empresa maneja no se encuentran integrados, pues esta labor la realizan de manera aislada, sin tener en cuenta los otros eslabones que conforman el canal, la única integración posible está dada por los agentes vendedores que manejan no sólo la marca de la empresa sino muchas otras.

- Criterios para selección de un canal de distribución

Las decisiones sobre distribución deben ser tomadas con base en los objetivos y estrategias de mercadotecnia general de la empresa, basados en tres criterios gerenciales

- **La cobertura del mercado:** La empresa Great Land S.A.S, se ha propuesto como mercado mujeres jóvenes de ambos, tratando llegar a una población objetivo que corresponde de forma general a familias pertenecientes a niveles socioeconómicos catalogados como de nivel medio y medio alto. Por lo tanto, utiliza canales de distribución que le permitan cumplir con este objetivo tales como vendedores a nivel nacional e internacional, participación en las ferias nacionales y exhibiciones de sus productos en los puntos de venta ubicados en la ciudad de Bogotá.
- **Control:** Los canales de distribución que utiliza la empresa le permiten tener un buen control del producto, ya que no son muy extensos a excepción de la venta que se hace a clientes extranjeros con los cuales antes de realizar un negocio o de que ellos hagan un pedido, se tienen en cuenta parámetros o especificaciones de producto, garantizando así la calidad del mismo, además que estos salen al mercado bajo la marca del comprador quien debe cuidar que su imagen esté bien representada en los gabanes y pantalones que adquiere y a su vez vende.

- Costos: La mayoría de los consumidores piensa que cuanto más corto sea el canal, menor será el costo de distribución, y por lo tanto menor el precio que se deban pagar. Sin embargo, ha quedado demostrado que los intermediarios son especialistas y que realizan esta función de un modo más eficaz de lo que lo haría un productor, por tanto, los costos de distribución son generalmente más bajos cuando se utilizan intermediarios en el canal de distribución.

- Importancia de los canales de distribución

Las decisiones sobre los canales de distribución dan a los productos los beneficios del lugar y los beneficios del tiempo al consumidor.

El beneficio de lugar se refiere al hecho de llevar un producto cerca del consumidor para que éste no tenga que recorrer grandes distancias para obtenerlo y satisfacer así su necesidad. El beneficio de lugar se puede ver desde dos puntos de vista; el primero considera los productos cuya compra se favorece cuando están muy cerca del consumidor, el cual no está dispuesto a realizar un gran esfuerzo por obtenerlos; este es el caso de los productos que fabrica la empresa, por ser un producto que se consigue fácilmente en el mercado. El segundo punto de vista considera los productos exclusivos, los cuales deben encontrarse sólo en ciertos lugares para no perder su carácter de exclusividad, en este caso el consumidor está dispuesto a realizar algún esfuerzo, mayor o menor para obtenerlo según el producto que se trate.

El beneficio de tiempo es consecuencia del anterior ya que, si no existe el beneficio del lugar, tampoco éste puede darse. Consiste en llevar un producto al consumidor en el momento más adecuado. Hay productos que deben estar al alcance del consumidor en un momento después del cual la compra no se realiza; El gaba y el pantalón es un producto que se rige por la moda, de igual forma si éste no llega al consumidor en el momento adecuado, más tarde es muy difícil o imposible su comercialización; otros han de ser buscados algún tiempo para que procuren una mayor satisfacción al consumidor.

- Intermediarios

Los intermediarios son compañías que sirven como Canales de distribución y que ayudan a la empresa a encontrar clientes, o a venderles; este es el tipo de intermediario que maneja la empresa, personas encargadas de la promoción y venta del producto con clientes a nivel nacional e internacional. Son los mayoristas y minoristas que compran y revenden mercancía (con frecuencia se les llama revendedores). El principal método de mercadotecnia para la comercialización de su producto, es venderlo a cientos de comerciantes independientes que lo revenden con una ganancia.

☐ Tipos de intermediarios

- Agentes intermediarios: Son los que se encargan de acelerar las transacciones manejando el producto dentro del canal de distribución, sin recibir el título de propiedad del producto. Sólo reciben una comisión por su actividad; este es el tipo de intermediario que utiliza la empresa como uno de los canales de distribución a través del cual se comercializan los productos en el país y en el exterior.

El número de intermediarios que elija la compañía estará relacionado con el grado de exposición que quiera dar a su producto. En lo general se distinguen tres grados de exposición en el mercado : distribución intensiva, exclusiva y selectiva, la empresa se caracteriza por tener una distribución intensiva en cuanto a su propia marca exhibiendo en sus puntos de venta y en algunos almacenes de cadena del país y distribución exclusiva para la mercancía que es fabricada para otras marcas.

7.8 EVALUACIONES DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA Y SUS FACTORES.

7.8.1. FORMATOS BÁSICOS DE LA DISTRIBUCIÓN EN LA PRODUCCIÓN.

Los formatos según los cuales se arreglan los departamentos están definidos por el patrón general del flujo de trabajo, existen tres tipos básicos de formatos: la distribución por proceso, la distribución por producto y la distribución de posición fija y un tipo híbrido la tecnología de grupo o distribución celular. (A.J., 2009)

De acuerdo con lo anterior en la empresa Great Land S.A.S., se identifica el formato de distribución por proceso, según el cual los equipos o funciones similares se agrupan; de tal forma que en la empresa el proceso está dividido en: sección de corte, confección, plancha, empaque y bodega, a través de las cuales pasa la prenda; por otra parte dentro de cada sección se aprecia una distribución por producto, ya que de acuerdo con la referencia, siguen determinadas operaciones.

7.8.2. FACTORES QUE AFECTAN A LA DISTRIBUCIÓN EN LA PLANTA.

- Factor Material

Es el factor más importante que afecta la distribución en planta directamente, ya que, si se introduce cualquier cambio en el diseño, materiales utilizados y forma de fabricar el producto, se debe acomodar la distribución en concordancia con estas nuevas especificaciones. Además el

objetivo de producción es transformar, y tratar de utilizar materiales que permitan cambiar la forma y características del producto, por eso la distribución de los elementos de producción ha de depender necesariamente de la prenda que se desee elaborar y el material sobre el cual se trabaja.

- Consideraciones que afectan al factor material
- Diseño y especificaciones del producto
- Características físicas o químicas de este
- Cantidad o variedad de productos o materiales
- Los materiales o piezas componentes y la forma de combinarse unos con otros

En la empresa todos los materiales que ingresan a ella lo hacen por el garaje y son distribuidos en las diferentes áreas del mismo dependiendo del suministro o insumo, si es tela, botones o forros se almacenan en una estantería, si son rollos de telas van a otra bodega donde son revisados contadas y posteriormente organizadas en zonas específicas o en las estanterías dispuestas para tal fin y por ultimo los suministros como hebillas, cremalleras, hilos, botones entre otros, son almacenados en otra bodega y dispuestos en estanterías; los materiales en proceso son transportados en canastas o cajas y por medio de este sistema hacen el recorrido a lo largo del proceso hasta llegar a montaje, cuando hay una pieza rechazada se analiza si puede ser reprocesada de lo contrario se desecha el material; todo el material utilizado en el taller de herramientas y los repuestos son manejados por el almacén y entregados según requerimientos del taller o mecánico.

Los materiales utilizados en la fabricación de la p deben ser de naturaleza resistente y que se ajusten a las especificaciones del mercado y del mismo producto, por eso en el momento de analizar el diseño, éste debe ser lo más explícito posible para facilitar su fabricación; en la empresa GREAT LAND S.A.S. tienen gran variedad de diseños en sus productos, estos se plasman en un master (hoja que contiene las especificaciones del producto y sus materiales). Toda la materia prima se distribuye desde el almacén hacia las diferentes áreas de producción, en canastas o por los auxiliares de almacén. Los demás materiales que intervienen en la producción como hormas, troqueles, bolsas, herramientas entre otros, están almacenados a un lado de los puestos de trabajo donde los necesitan. En la sección de corte es donde se manejan los materiales con mayor tamaño, estos son colocados en un burro para luego cortarlos en piezas más pequeñas que se transportan en canastas o bolsas para la sección de preparado, posteriormente pasa a costura, en esta parte el proceso no tiene una secuencia lógica ya que el material salta de un puesto a otro teniendo que sufrir excesivas manipulaciones, luego pasa a montaje y por último ha terminado, donde se hace una inspección final y se empaqueta.

- Materiales componentes y secuencia de operaciones

La secuencia u orden en que se efectúen las operaciones pueden determinar las áreas de trabajo y equipo, la relación de unos departamentos con otros y la localización de las áreas de servicio, el cambio de una secuencia o la transformación en el trabajo hará variar la distribución. Estos aspectos no son tenidos en cuenta en la empresa y la distribución en ocasiones obliga a que el material tenga muchos recorridos o esperas innecesarias, que pueden solucionarse con una distribución más flexible que se acomode a los diferentes cambios en los estilos que allí se fabrican.

- Factor Maquinaria

La maquinaria constituye también un factor importante que influye en la distribución de la planta. Como se mencionó anteriormente la planta tiene tres secciones dentro de las cuales hay dos subsecciones y cada una cuenta con sus máquinas y herramientas necesarias para desarrollar todo el proceso de producción.

- Consideraciones sobre el factor maquinaria

Proceso o método: Los métodos de producción son el núcleo de la distribución física, ya que determinan el equipo y la maquinaria a usar, cuya disposición a su vez debe ordenarse, antes de hacer la distribución. En la empresa no están estandarizados los métodos, situación que afecta no sólo la distribución sino también la eficiencia y eficacia en el proceso productivo.

Maquinaria: Esta se escoge cuando se tiene el proceso que mejor se adapta al producto, teniendo en cuenta el volumen o capacidad, la calidad de la producción, costos iniciales (instalado), costo de mantenimiento o de servicio, costo de operación, espacio requerido, garantía, disponibilidad, necesidad de servicios auxiliares, riesgos para el personal o materiales y clase de operarios requeridos para su manejo. En la empresa se consideran algunos de estos aspectos, pero no existe un soporte técnico sobre el cual se tome la decisión de ubicar una máquina en cualquier punto de la empresa, esto se hace de acuerdo con las necesidades o la sección donde es requerida la máquina.

Utilización de la maquinaria: En la empresa hay maquinaria que no se utiliza y otras que se están utilizando mal, pues desaprovechan la capacidad de estas. Esta maquinaria obsoleta ocupa espacio que es necesario para la circulación de material o de las personas y afecta a la distribución.

Requerimientos de la maquinaria y del proceso: El trabajo de distribución en planta es la ordenación de ciertas cantidades específicas de espacio en relación unas con otras para conseguir una combinación optima. En la empresa la maquinaria está organizada de manera tal que el espacio ocupado es suficiente para desarrollar las labores del puesto; sin embargo, la combinación en que están dispuestas la gran mayoría no permite que se pueda llevar el proceso productivo de manera ordenada y óptima.

- Factor Hombre

El hombre también debe ser tenido en cuenta al momento de realizar una distribución ya que él, por medio de máquinas y trabajos manuales, se encarga de transformar la materia prima en producto terminado.

- Consideraciones del factor

Condiciones de trabajo y seguridad: En este aspecto la empresa tiene contratado un sistema de vigilancia por cámaras en diferentes puntos para riesgos profesionales y la administración se encargan de la seguridad industrial en la empresa, pero no existe un departamento o plan de salud ocupacional que esté pendiente de los trabajadores, ni conciencia por parte de ellos en la utilización de los elementos de protección personal; sólo la coordinadora de producción trata de hacer seguimiento a aquellas personas que tienen más riesgo y lleva un control, donde evidencia que la empresa se preocupa por la salud de los empleados. En cuanto a la distribución el espacio en algunas áreas es muy reducido lo que impide una buena circulación del personal.

- Necesidades de mano de obra

Tipo de trabajadores: como ya se mencionó, no existe un departamento de recursos humanos, es la contadora quien se encarga de la contratación, pago de nómina y demás aspectos legales relacionados con el personal, pero no se involucra con todo lo inherente a la administración de las personas.

Utilización del hombre: La buena distribución del puesto de trabajo está basada en los principios de un estudio de movimientos, datos esenciales antes de que empiece la producción para conseguir un buen equilibrio.

1. Ritmo de producción deseado
2. Operaciones necesarias y su secuencia
3. Tiempos elementales de cada operación

En la empresa no existen tiempos de operación estandarizados ni mucho menos secuencias operacionales organizadas en diagramas de flujo; por eso es que las personas trabajan a su ritmo y la producción es algo desequilibrada.

- Factor Movimiento

El movimiento es esencial al menos en uno de los tres elementos básicos de la producción material, hombre y maquinaria.

- Consideraciones del factor

Patrón de circulación de flujo o de ruta: Es fundamental establecer un patrón o modelo de circulación a través de los procesos que sigue el material. Como se mencionó con anterioridad todos los materiales que intervienen en el proceso productivo ingresan a la planta por el garaje el cual solo tiene una entrada por donde también sale el mismo; la recepción o entrega de los materiales la realizan los encargados del almacén utilizando un ascensor el cual facilita la movilidad de estas labores, en ocasiones transportan los materiales en carretillas cuando este es de gran peso y volumen.

Movimiento de maquinaria y utillaje: En la empresa las máquinas no están en constante movimiento, siempre conservan el lugar donde están dispuestas, sin embargo algunas mesas y máquinas cambian de lugar cuando hay mucho trabajo para ser utilizadas en alguna sección donde se necesiten; por otra parte las herramientas y utensilios que se manipulan en los puestos de trabajo no tienen ningún tipo de movimiento diferente a el mismo puesto ya que cada uno posee lo que necesita para llevar a cabo sus labores.

Movimiento del hombre: Los trabajadores cuentan con pasillos en todas las secciones por los cuales se pueden desplazar, sin embargo, estos se ven obstruidos en ocasiones por producto en proceso, materia prima entre otros, quedando un espacio muy reducido para el movimiento de los operarios y creando esto riesgos de accidentalidad; para alcanzar las piezas los trabajadores no tienen que desplazarse ya que los materiales que tienen que transformar llegan a cada puesto para ser procesados.

- Factor Espera

De acuerdo con este factor, si el material espera en un área determinada para mantener los materiales en espera, a esto se le denomina almacenamiento, pero si lo hace en la misma área de producción esperando por la operación siguiente a esto se le llama demora o espera. En la empresa GREAT LAND S.A.S. es posible encontrar estas dos situaciones, existe almacenamiento de algunos insumos como son las cajas pequeñas y grandes ubicadas al lado del puesto de trabajo que se alimenta de este material, almacenamiento de herramientas como son la troquelaría y las hormas y almacenamiento de telas que esperan por un tiempo se identifican esperas en producto en proceso y terminado que le cuestan mucho dinero a la empresa, ellas son en ocasiones causadas por una mala programación de la producción, por una deficiente gestión de compras o por incumplimiento de los proveedores, haciendo que estas demoras afecten a la distribución de la planta, ya que estos materiales son ubicados en los pasillos impidiendo el normal flujo de las personas.

- Método de almacenaje

En caso de que la espera sea necesaria u obligatoria, se debe utilizar un buen método de almacenaje que tenga en cuenta lo siguiente:

1. Aprovechar las tres dimensiones.
2. Colocar la dimensión longitudinal del material, estanterías de forma que quede perpendicular a los pasillos.
3. Usar la anchura apropiada de los pasillos
4. Clasificar los materiales por su tamaño, peso o frecuencia de movimiento.
5. Almacenar hasta el límite máximo de altura fijado.
6. Ajustar el área y el espacio para un momento de máxima actividad.
7. Situar los artículos que se hayan de medir, pesar o controlar cerca de los equipos de medición.

Por las características de los materiales que se manejan en la empresa, estos son almacenados en cajas o cestas y de igual manera son transportados; estos son fáciles de manejar, fuertes, seguras y permiten una identificación rápida del material.

- Factor Servicio

Los servicios de una planta son las actividades, elementos y personal que sirven y auxilian a la producción. Estos servicios comprenden:

- Servicios relativos al personal

- Acceso: En la empresa se tienen demarcados los pasillos de circulación, para hacer la distribución propuesta siempre se tuvo en cuenta este aspecto, que como ya se mencionó se ve afectado por los materiales en espera.

- Instalaciones para uso del personal: Los trabajadores de la empresa cuentan con una zona de servicios donde se encuentran los Vestier, baños y comedor cuyo espacio es pequeño haciendo que algunas personas deban consumir sus alimentos en la parte exterior de la planta. Pero en general los servicios están bien ubicados y no interfieren con la zona de producción.

- Protección contra el fuego: La empresa cuenta con los extintores necesarios señalizados y adecuados según los exigen la salud ocupacional, pero frecuentemente son obstaculizados por el material en espera que se ubica a lo largo de los pasillos. La puerta de ingreso a la planta es pequeña lo que impide una rápida evacuación en caso de ser necesario, así que el encargado de la seguridad industrial debe hacer capacitaciones en este aspecto.

- Iluminación: La empresa cuenta con lámparas luz del día en casi cada uno de los puestos de trabajo y claraboyas distribuidas en toda la planta, estas claraboyas permiten el paso de la luz y del sol y algunos puestos se ven afectados por este fenómeno, se recomienda a la empresa que utilice tejas especiales que permiten el paso de la luz mas no del sol buscando así proteger no sólo al trabajador sino también el material.

- Calefacción y ventilación: El ambiente y las condiciones climáticas de la zona donde se encuentra ubicada la empresa, cuentan con buena ventilación, en ocasiones el clima se torna extremadamente frio, afectando algunos materiales que allí se emplean, por lo tanto se deben hacer estudios que determinen las condiciones de cada material para evitar inconvenientes posteriores y perdidas del mismo o de trabajo.

- Servicios relativos a los materiales

- Control de la calidad: Las consideraciones de calidad influyen de un modo directo sobre la distribución en cuanto a la situación de las áreas y equipo de verificación y a la accesibilidad a las áreas de trabajo. De un modo indirecto puede afectar al tipo general de distribución. Dentro de la empresa no se tiene establecido un sistema de control de calidad, pero aun así la actividad es realizada básicamente en tres puntos del proceso, después de que las piezas son troqueladas se hace un conteo, separación, verificación contra orden de corte y control de calidad de las piezas, al final de costura se revisan las capelladas y al final del proceso en la sección de terminado y

empaques, se hace una revisión final. Por lo tanto se pretende a manera general tratar de crear conciencia de la calidad en cada puesto de trabajo y los puestos que están encargados de esto, ubicarlos al final de cada proceso dentro de las mejores condiciones de iluminación y espacio, para que lo hagan de la mejor manera posible.

- Control de producción: La planificación y control de la producción afecta a las áreas de almacenaje de la planta y a los puntos de espera más que a cualquiera otra condición. De ella depende el tiempo de espera entre dos operaciones y regula la cantidad de espacio para las mercancías entrantes y productos terminados. El tamaño del lote, el número de días y horas de protección y frecuencia de desplazamiento de los materiales influye directamente sobre el espacio asignable. Esta situación ya fue manejada en el factor espera donde se especifica la incidencia que tiene la planeación y control de la producción en la distribución de la planta.

- Control de rechazos y desperdicios: Actualmente en la empresa no se tiene establecido un plan de control para los artículos rechazados y para los desperdicios, estos últimos causan desorden y desaseo en los puestos de trabajo impidiendo que las personas se muevan de manera adecuada a través de ellos.

- Servicios relativos a la maquinaria

- Mantenimiento: En la empresa se lleva a cabo mantenimiento preventivo como correctivo el cual debe hacerse al pie de la máquina pues no se cuenta con otro espacio para hacer esta labor.

- Distribución de líneas de servicios auxiliares: Los servicios auxiliares están ubicados, de acuerdo con la distribución actual de las máquinas, algunas están conectadas por medio de canaletas, esto especialmente en la sección de costura.

- Factor Edificio

GREAT LAND S.A.S. está ubicado en un edificio o bodega de cuatro pisos y de uso general, que por sus características de flexibilidad hace posible el cambio en la distribución, pues es un espacio libre con divisiones sólo para las oficinas y almacén e interrumpido por algunas columnas que sostienen el techo pero que no son obstáculos significativos.

- Forma del edificio

Ahora el número y frecuencia de los cambios en la producción es mayor y se insiste en que las construcciones sean relativamente cuadradas, no obstruidas ni divididas; éstas son las características de la bodega donde funciona la empresa lo que hace posible que los cambios en la distribución se den y no sean tan traumáticos para la producción. Por lo tanto, la forma del edificio es favorable ya que en la empresa:

- Existen cambios frecuentes en el diseño del producto
- Frecuentes mejoras en los métodos del proceso
- Reordenamientos frecuentes en la distribución

- Altillos: En la parte del almacén y la bodega hay dos espacios con segundo piso los cuales son utilizados para almacenamiento de material, las escaleras son adecuadas y permiten el desplazamiento de las personas.

- Ventanas: La empresa sólo cuenta con ventanas en la parte delantera y trasera de la misma, las cuales son suficientes, además el edificio no permite la instalación de más; por otro lado no son adecuadas ya que el trabajo se puede ver afectado por los cambios de temperatura, humedad y luz.

- Suelos: En cuanto al suelo, éste se encuentra al mismo nivel en toda la planta, además para esta actividad no se requieren otras condiciones.

- Techos: La luz natural, la conducción del calor y la acumulación del polvo son características que afectan la distribución; en la empresa el mayor problema se da por el sol que entra por las claraboyas y que afecta directamente algunos puestos de trabajo.

- Paredes y columnas: La empresa es un espacio grande interrumpido por algunas columnas que son el soporte del techo y de la construcción en sí y aunque en determinado momento pueden llegar a estorbar en cualquier distribución que se proyecte, se deben de tratar de aprovechar al máximo como hasta ahora ubicando maquinaria a un lado.

- Factor Cambio

Las condiciones de trabajo cambian y estos cambios afectan a la distribución en mayor o menor grado por lo tanto se generan imprevistos. Esta situación es muy común en la empresa como ya se

dijo, en ocasiones se experimentan esperas de los productos en proceso debido a una mala planificación de la producción, compras o a fallas del proveedor, lo que obliga a cambios imprevistos en la producción y que a su vez se reflejan en la distribución haciendo que la planta llegue al máximo cupo de almacenamiento, disminuyendo los espacios para el libre flujo de material y del personal.

Las diversas consideraciones del factor cambio incluyen:

- Cambios en los materiales (diseño del producto, materiales, demanda, variedad).
 - Cambios en la maquinaria (procesos y métodos)
 - Cambios en el personal (horas de trabajo, organización)
 - Cambios en las actividades auxiliares (manejo, almacenamiento, servicios, edificios)
 - Cambios externos como los que ya se mencionaron.
-
- Flexibilidad de la distribución

Es la facilidad de adaptarse a los cambios que constantemente se presentan en el negocio.

- Maquinaria y equipo desplazable: Este es básicamente el principal elemento en la flexibilidad de una distribución. Se consigue por medio de maquinaria libre en cualquier sitio fijo, y este es el propósito al que se quiere llegar en la distribución de la empresa pues las características del producto que allí se fabrica exigen la capacidad de flexibilidad y adaptabilidad de la planta a las condiciones cambiantes, pues las referencias no siempre son las mismas, ni los materiales, ni las operaciones, ni las máquinas requeridas todo esto obliga a que los cambios se estén dando constantemente y que la empresa esté en capacidad de dar una respuesta inmediata a ellos.

7.9. RECOMENDACIONES.

- La empresa Great Land S.A.S., cuenta con una misión, visión, objetivos y políticas de calidad, que no se reflejan en la realidad de la fábrica, pues no son conocidas por el personal que allí labora, no se aplican y simplemente están plasmadas en el papel; de acuerdo con esto se recomienda reevaluarlas teniendo en cuenta los cambios del entorno y haciendo partícipes a todas las personas de la organización.

- Crear indicadores para el análisis que reflejen la situación de la planta en cuanto al proceso productivo y la función logística, que permitan a partir de ellos tomar decisiones no sólo de la planeación de la producción sino también del rumbo que debe tomar la empresa.
- Realizar un estudio de tiempos para estandarizar las operaciones mediante un estudio de métodos previo, con el fin de que la cantidad de trabajo esté estabilizada y que los métodos estén más cerca de los óptimos, para así poder obtener un mejor costeo del producto.
- Realizar un manual de funciones y procedimientos para los cargos, redefiniendo los que ya existen y creando algunos que son necesarios, puesto que actualmente se presentan inconvenientes principalmente en el flujo de información que entre estos se maneja, impidiendo el normal funcionamiento de la empresa.
- Establecer un sistema de planeación y control de la producción que permita tener mayor flujo de información, para tomar decisiones en cuanto a los clientes, productos, personal, proveedores, maquinaria, tiempos, entre muchos otros aspectos que determinan la capacidad de una empresa.
- Destinar una persona de la empresa que tenga como una de sus funciones la administración del talento humano, que se encargue del reclutamiento, selección, capacitación, evaluación del desempeño, identificación de competencias y manejo en general del personal.
- Establecer una técnica que permita realizar control de la calidad de los productos y del proceso como tal, involucrando a todo el personal de la empresa.
- En la empresa no se maneja una buena relación con la cadena de suministro y se hace necesario se busquen mecanismos que permitan esta integración, tratando de beneficiar no sólo a la fábrica sino al proveedor en sí, puesto que existen demasiados problemas; por ejemplo, en cuanto a la calidad de materiales o a la falta de experiencia por parte de los operarios para trabajar con ellos, donde se requiere de asesoría por parte del proveedor para dar un mejor servicio a los clientes.
- No se tiene establecido un sistema de control de proveedores en cuanto al cumplimiento y la calidad de los productos, por lo tanto es importante que se maneje un método de selección de proveedores y de verificación de los mismos, estableciendo parámetros o especificaciones para la adquisición de mercancías y control de calidad.

- Establecer un sistema de almacenaje que permita tener mayor control sobre las mercancías y que a su vez sirva como criterio para la toma de decisiones de producción.
- Establecer un sistema de inventarios y control de stocks que no se base únicamente en el sistema interno, ya que éste presenta inconvenientes y ocasiona errores obligando a tomar decisiones sobre información no real.
- Ordenar las funciones de la gestión logística de manera tal que se lleven a cabo de la mejor manera posible, por todas las áreas que se ven involucradas en ella, teniendo muy en cuenta la importancia del manejo y flujo de la información.
- Se recomienda llevar a cabo un estudio sobre los costos logísticos y a partir de ello implementarlos para tener un control sobre la gestión logística y con base en ello tomar correctivos.
- Hacer una redistribución de la planta, que permita que el flujo de materiales, información y de las personas no se vea obstaculizado permitiendo así un mejor manejo del espacio.
- Realizar una distribución de cada sección que sea flexible para que se acomode a las constantes variaciones que se manejan dentro del proceso productivo.

8. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN MODULAR EN EL SECTOR CONFECCIONES.

El sistema de producción modular se caracteriza por las siguientes variables:

- En el sistema modular las personas son lo más importante para el desarrollo de la filosofía; por otra parte en el sector de las confecciones existe un alto porcentaje de mano de obra que implica un mayor grado de compromiso del personal, lo que permite la implementación del sistema ya que su común denominador es la utilización del factor humano.

- El sistema modular es una filosofía de rápida respuesta que proporciona alta productividad en consecuencia al incremento de la eficiencia a nivel individual y grupal, reduciendo notablemente los costos, el ciclo de producción y los inventarios de producto en proceso, lo que conlleva a tener mejores herramientas para las negociaciones con los clientes; permite reducir espacios entre recursos (máquinas) y con el factor (personas) acercando las relaciones entre ellos.
- Por otra parte es un sistema flexible y dinámico que busca atender al mismo tiempo varias referencias por el tamaño de los lotes adaptándose con rapidez a las nuevas necesidades del mercado (producto y volumen), creando en las personas el deseo de hacer varias tareas y así aportar a la eficiencia del grupo.

Un módulo de manufactura se basa en la teoría de trabajo en equipo y puede definirse como un sistema integrado entre 10 y 25 trabajadores compatibles, capacitados para ejecutar 3 o más operaciones con calidad y eficiencia, comprometidos a alcanzar objetivos comunes. Para que este sistema funcione, los trabajadores deben conocer la filosofía del sistema, ser polivalentes, estar comprometidos con el trabajo en equipo y sentirse orgullosos de la actividad realizada. Las principales virtudes del sistema de producción modular son:

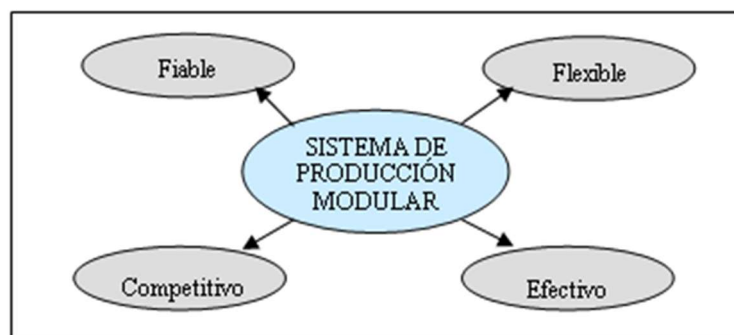


Figura 2: Principales Virtudes del Sistema de Producción Modular.

Fuente: Gestión de producción para PYME's 2003

- Fiable: Produce en el momento requerido, permitiendo entregas completas y a tiempo.

- Flexible: Se adapta y reacciona con rapidez a las nuevas necesidades del mercado (producto y volumen, entre otros).
 - Efectivo: Proporciona alta productividad, debido a la alta eficiencia individual y grupal, reduciendo notablemente los costos y el ciclo de producción.
 - Competitivo: Responde a requerimientos de alta capacidad de respuesta, calidad total, bajo costo y alto potencial de servicio al cliente.
- Esta filosofía se apoya en unos principios que por sus características son aplicables a cualquier sector económico, los cuales son:
- Mente abierta
 - Trabajo en equipo
 - Polivalencia
 - Calidad integrada
 - Trabajo por metas compartidas

De acuerdo con lo anterior se identifica que todos estos aspectos que caracterizan el sistema de producción modular son aplicables en la empresa Great Land S.A.S., ya que ésta cuenta con un sistema de producción donde el trabajo que desarrollan las personas es determinante en el proceso; por otra parte el ambiente en el que se mueve el negocio está determinado por la moda lo que le obliga a tener una producción muy variable, y el manejo de este tipo de producción es fácil de desarrollar a través de un sistema modular por sus características de flexibilidad y dinamismo.

La empresa no cuenta con un sistema de producción que le permita tener una adecuada capacidad de respuesta para sus clientes, como lo exige actualmente el mercado, por lo tanto, la aplicación de esta filosofía le facilita la consecución de este objetivo.

9. PROCEDIMIENTOS BASICOS PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN MODULAR EN LA EMPRESA GREAT LAND S.A.S.

La producción modular aparece en consecuencia a la satisfacción de las necesidades del cliente y surge como herramienta de gran valor para algunas empresas de la industria, ya que perfecciona y hace más eficiente el área de manufactura, involucrando calidad en el producto y precios competitivos en las cantidades necesarias, además permite una “respuesta rápida” a los requerimientos del mercado, que cada vez, son más exigentes.

Se recomienda que la adecuación del sistema de producción modular se realice gradualmente, puesto que requiere de un cambio de cultura por parte de las áreas administrativa y operativa.

El diseño del proceso modular debe considerar:

- Un flujo lógico del producto.
- La variedad de referencias y estilos.
- El tamaño de las operaciones.
- Combinaciones de las operaciones.
- Procesos de enlace entre operaciones.
- Reducción de por paquete al mínimo posible.
- Capacitación polifuncional a los operarios.
- Posición de los operarios.
- Organización del área de trabajo.
- Grado de automatización de maquinaria y equipos.

Recomendaciones al momento de implementar módulos de manufactura:

- Para que el sistema funcione, debe contar con todo el apoyo del personal, incluyendo el de más alto nivel en condiciones de participación, más no de manipulación.
- Este sistema requiere que todos los operarios trabajen a un mismo ritmo, donde siempre el posterior controla el ritmo del anterior, con el fin de crear un flujo consistente.
- Al aplicar conceptos de calidad, se deben crear ambientes de prevención y no de corrección.

- El módulo requiere de gran apoyo en el nivel técnico y administrativo, ya que el éxito de éste depende en un 90% de la habilidad para resolver problemas y en un 10% del diseño del módulo.
- Es indispensable que el operario aprenda, además de su función, la función de sus antecesores y sucesores, ya que mientras entienda mejor el proceso general y los niveles de calidad de la manufactura, mejor será el producto que se fabrique.
- El sistema modular requiere que en vez de “empujar”, “se tire”, ya que de la velocidad con que trabaje la primera persona del grupo modular, depende la rapidez con que continúe el flujo a lo largo del proceso.
- En el proceso de manufactura se debe mantener el flujo de la producción normal, aun cuando algunos miembros del equipo estén ausentes.

El operario además de participar físicamente en el proceso debe proponer alternativas a cerca de la problemática al interior del módulo, ya que nadie la conoce mejor que él.

Para la implementación de este sistema se presentan todos los procesos que se han de llevar a cabo en la empresa; los cuales van desde cómo se hacen los contactos con el cliente en la búsqueda del mercado, hasta que los pedidos llegan a su destino. Proceso que incluye un estudio de tiempos predeterminados para establecer los estándares y demás datos que servirán de base para la toma de decisiones tanto para la empresa como para la preproducción, trabajo que se desarrolla a través del software STYM (ver anexo 1). La descripción del proceso de la función de producción se divide en dos áreas principales:

- 1 proceso de preproducción y planeación
- 2 proceso de producción.

9.1. PREPRODUCCIÓN Y PLANEACIÓN.

Este proceso inicia cuando la empresa ofrece sus servicios y busca mercados por medio de las ferias y de los vendedores nacionales e internaciones que comercializan sus productos.

La empresa distribuye en puntos de venta de su propiedad y en almacenes de cadena del país. De acuerdo con esto el mecanismo de trabajo está dado por las colecciones que la empresa lanza a principio y mitad de año, a partir de las cuales los clientes adquieren los estilos que van a comprar.

Cuando la empresa lanza la colección debe hacer el proceso de preproducción con estos estilos, lo que le permite tener una base de negociación más precisa en cuanto al costo de producción; por el contrario cuando se realiza el convenio con el cliente directo (maquila) éste debe enviar una solicitud de trabajo a la empresa, donde inicialmente se debe realizar un estudio general al estilo de la penda, estimando tentativamente el precio de venta y analizando si la capacidad de producción disponible de la empresa satisface los requerimientos del cliente y determinando si es posible la realización del pedido solicitado; para así continuar con el proceso de preproducción y planeación del pedido.

9.1.1. Proceso de preproducción.

Los departamentos que deben realizar estos análisis son los que conforman la sección de preproducción, los cuales se definen a continuación:

- **Mercadeo y Ventas:** Se encarga de buscar los clientes potenciales, hacer las negociaciones y tener contacto directo en todos los aspectos que sean necesarios.
- **Compras:** Busca y negocia con los proveedores los insumos y materias primas que se requieren, para la producción de los diferentes estilos solicitados por los clientes.
- **Finanzas:** Es el departamento que debe realizar los análisis de los costos generales en la empresa, para determinar el costo del minuto a producir, y es allí donde se deben tomar las decisiones acerca del presupuesto para la elaboración de los estilos.
- **Planeación de Producción:** Es el área encargada de planear y programar la producción de los pedidos a largo y mediano plazo, de manera que se pueda determinar la capacidad programada y disponible, de realizar el análisis de los minutos requeridos para la construcción del producto y de realizar el análisis del estilo, con el fin de determinar el procedimiento para llevar a cabo su fabricación y precisar los requerimientos y especificaciones exigidos por el cliente.
- **Desarrollo (Guías y Elaboración de Muestras):** Departamento que se debe encargar de comparar la ficha técnica enviada por el cliente o desarrollada en la empresa y los moldes de las piezas, con el fin de determinar su afinidad para la posterior construcción del producto. Además, es aquí donde se deben elaborar las herramientas o guías de ayuda, para facilitar la manufactura en la planta de producción. También se encarga de realizar las muestras iniciales de los estilos a producir en la planta, las cuales son aprobadas por el cliente o la empresa para garantizar el cumplimiento de los estándares y requerimientos.

Descripción del Procedimiento e interrelación entre las diferentes áreas.

Después de que la empresa haya desarrollado una ficha técnica, y unos trazos de talla base para realizar el escalado de los mismos en las respectivas tallas. Esta información permitirá a la sección de preproducción y planeación, hacer un estudio detallado en cuanto a las operaciones requeridas para realizar el producto, con el fin de evaluar en términos generales las condiciones del estilo del gaban o pantalón y sus respectivos costos. Adicionalmente, se debe evaluar la capacidad disponible de la empresa para fabricar el pedido y determinar si es posible continuar o no con la negociación. Por lo tanto, si la empresa está en capacidad de realizar todo el pedido y al cliente le sirve el precio estimado, se continúa con el proceso de elaboración de muestras y todo lo referente a preproducción y planeación del pedido. Si acepta el negocio, el cliente concluye finalmente la cantidad de a producir y la fecha para la cual necesita su pedido. (ver anexo 2)

Esta sección además debe construir la muestra del estilo, para facilitar la fabricación y evitar errores en la planta de producción. Para llevar a cabo el estudio mencionado anteriormente, el departamento de mercadeo y ventas se debe encargar de que en planeación de producción posean la información transmitida por el cliente.

La ficha técnica se dirige en primera instancia al área de desarrollo (elaboración de muestras), o se elabora cuando los estilos son desarrollados por la fábrica y posteriormente es enviado a las demás áreas encargadas de la producción (en caso de que se acepte el pedido), así mismo, en el momento de presentarse alguna duda, el área de planeación de producción debe estar en capacidad de resolverla.

Por otra parte, se encarga de realizar el cálculo inicial de los minutos que se requieren para elaborar el estilo del producto solicitado por el cliente a partir de la muestra física que proporciona mercadeo y ventas o la muestra que fue exhibida en feria y por medio de la cual el cliente realizó el pedido. Para este cálculo se utiliza el software de tiempos predeterminados, STYM, el cual se basa en tiempos estándares mundiales de micro movimientos expresados en T.M.U. , donde el tiempo de duración de una acción específica se obtiene por medio de la sumatoria de los micro movimientos de dicha acción. (ver anexo 3)

Este departamento debe enviar un reporte de los minutos estimados del gaban al departamento financiero, con el fin de tener una aproximación del costo de fabricación del estilo; así mismo debe enviar el listado de operaciones al área de desarrollo (guías, moldes y elaboración de muestras) para que allí se corrobore y se complemente.

Simultáneamente, el área de desarrollo debe analizar el trazo base determinado por la empresa o el cliente, confrontando las medidas del molde impreso con las codificadas en la ficha técnica, y en caso de alguna inconsistencia debe consultar con el cliente para realizar la respectiva corrección.

Posteriormente, se debe efectuar el escalado del molde según las indicaciones dadas, en cuanto al porcentaje de aumento o disminución de las diferentes tallas.

El área de desarrollo (guías, moldes y elaboración de muestras) es creada como apoyo a la manufactura, ya que realiza una recopilación de información entre la ficha técnica, los moldes y la muestra, con el fin de obtener a escala, ilustraciones en papel de los puntos críticos del estilo, por ejemplo: altura del talón, ubicación de los adornos, etc.

Después de realizar en forma simultánea las actividades en el área de planeación de producción, la información resultante debe fluir para la elaboración de la muestra, donde se realiza el corte y fabricación de la misma.

Inicialmente, para realizar el corte se debe enviar la ficha técnica para la requisición de materiales a la bodega o almacén de insumos, teniendo en cuenta el tipo y cantidad de tela necesarios, según el estilo a elaborar. Para dar inicio a la actividad de corte, se requiere la ficha técnica suministrada por el área de planeación de producción, el listado de operaciones suministrado por esta misma y los moldes por el área de desarrollo.

La actividad de corte es fundamental para toda empresa de confección, puesto que dependiendo de la técnica que se utilice, se puede lograr una reducción de costos de producción, a partir de la debida ubicación de la troquelaría en el extendido de la tela permitiendo economizar la mayor cantidad de materia prima posible. Es indispensable llevar un control de inventario, que permita conocer la cantidad de tela utilizada y la cantidad disponible.

Estas unidades cortadas deben ser enviadas al área de elaboración de muestras, donde se fabrican las muestras físicas del estilo con todas las especificaciones técnicas y de calidad (apariencia y medidas) dadas por el cliente o la empresa. Esta actividad debe ser realizada por los mejores operarios con conocimiento y habilidad en las operaciones para que sean elaboradas con excelente calidad.

Para realizar dicha actividad se debe tener en cuenta la programación de corte con el fin de planear la consecución de: los insumos, el listado de operaciones, la ficha técnica, los moldes, las guías y todos los materiales necesarios para producir a tiempo.

El área de desarrollo es un filtro para todas las actividades posteriores, ya que debe corroborar, analizar y mejorar la información generada en las áreas anteriores, así:

- Completa el listado de operaciones, cuando falta alguna operación necesaria para elaborar la prenda.

- Elimina las operaciones que no sean necesarias.
- Corrige las inconsistencias que se presenten en el listado de operaciones, en la ficha técnica, en las guías y moldes.
- Complementa la ficha técnica cuando falta alguna descripción que permita una mayor comprensión para la construcción del producto.

Finalmente, la muestra debe ser llevada de nuevo a preproducción, donde una persona experta en calidad y conocedora del criterio del cliente debe comparar la muestra elaborada contra: la ficha técnica, la lista de operaciones, los moldes y las guías, para dar su concepto de aprobación o rechazo al estilo. En el primero de los casos, la muestra es enviada al cliente para su preaprobación, y en el segundo de los casos, debe ser remitida al área que se requiera para realizar las correcciones especificadas por la persona experta en calidad, en espera de una próxima aprobación para finalmente ser enviada al cliente.

El cliente debe enviar nuevamente la muestra a la empresa con la aprobación o desaprobación y con las respectivas observaciones para la fabricación del estilo. Si se reprueba, se debe iniciar un nuevo proceso de elaboración de muestra, para corregir las observaciones y someterlas nuevamente a la evaluación; en caso de que se acepte el estilo, se prosigue a realizar la negociación del precio de venta del producto.

Para realizar la negociación con el cliente, el área de planeación de producción debe enviar la última actualización de los minutos estimados para el producto al área financiera, teniendo en cuenta los cambios efectuados en el área de elaboración de muestras para recalcular el costo del estilo de la siguiente manera:

$$\text{Precio de venta} = \text{valor minuto} * \text{cantidad de minutos.}$$

El valor minuto de la empresa es el valor que se calcula teniendo en cuenta todos los costos fijos, variables, porcentaje de utilidad y otros costos adicionales.

La fórmula que se utiliza para calcular el valor minuto de la empresa es la siguiente:

$$\text{Valor minuto} = \text{costo minuto producido} \times \% \text{ utilidad}$$

En donde el costo minuto producido se reemplaza por la siguiente fórmula:

$$\text{Costo minuto producido} = \frac{\text{Gastos Totales}}{\text{Minutos disponibles}}$$

En conclusión:

$$\text{Valor minuto} = \frac{\text{Gastos Totales}}{\text{Minutos disponibles}} \times \% \text{ utilidad}$$

Gastos totales: Se refiere a los gastos de operación que incluye los gastos administrativos y de ventas, costos indirectos de fabricación (arrendamiento, servicios públicos, depreciación de maquinaria), mano de obra directa. No deben incluir la compra de insumos, puesto que algunas veces, al negociarlos es posible ganar un margen que puede estar cubriendo ineficiencias en producción. Además, sin considerar estos costos, es más fácil saber cuál es la operación que está dando dinero y cuál no.

Minutos disponibles directos de producción: Se calculan a partir del número de personas que intervienen en el proceso como mano de obra directa, es decir, todas las personas que le agregan valor al producto no incluyen ingenieros, jefes, supervisores, etc. Se calculan multiplicando el número de empleados directos, por la jornada laboral (en Colombia, la jornada laboral es de 480 minutos por operario/día, establecido por ley), por el número de días al mes.

$$\text{Minutos disponibles} = \text{Número de empleados directos} \times \text{Jornada laboral (min)} \times \text{Número de días al mes}$$

Porcentaje de utilidad: Es el porcentaje que la empresa espera ganar al producir la prenda una vez librados los costos de producción. Este porcentaje debe incluir un margen de error que cubra los costos inesperados o de exceso que se presenten durante la elaboración del pedido, el cual se

calcula de acuerdo con el historial estadístico de los errores en las cotizaciones de pedidos anteriores.

El valor minuto puede cambiar cada mes, de acuerdo con los gastos generados en un periodo determinado. Por tanto, para una empresa es importante desarrollar principalmente dos estrategias con el fin de disminuir el costo del minuto: aumentar la mano de obra directa, sin aumentar gastos indirectos y/o reducir los gastos totales.

9.1.2. Proceso de planeación.

Una vez efectuada la negociación con el cliente, se procede a hacer la planeación a corto plazo de los pedidos, de la siguiente manera:

1. Se determina el número de a fabricar y el estilo del producto.
2. Con base en la referencia, se define el módulo(s) a asignar y la curva de aprendizaje a emplear, la cual dependerá de los niveles de eficiencia alcanzados por el módulo en los estilos más representativos de la empresa, la cual establece el progreso diario del módulo en cuanto a su eficiencia.
3. De acuerdo a la eficiencia diaria del módulo(s), se calcula el número de días que éste necesita para fabricar el estilo y se determina la fecha exacta en la cual se debe iniciar la producción. Para elaborar el estilo en el módulo, es necesario realizar con anterioridad una serie de actividades, como son: la consecución de los insumos y las actividades de troquelarían, por tanto, se requiere programar con la fecha exacta cada una estas actividades para darle cumplimiento al pedido.
4. Se genera el formato de programación de la producción para cada módulo, el cual informa de manera detallada la referencia a producir, el estilo, la curva a emplear, los minutos del estilo, el total de a producir, los días requeridos para producir esos y el número de operarios que posee el módulo. A partir de esta programación se concretan las actividades de las otras áreas de planeación, como son la compra de materiales e insumos.

Con base en la programación anterior, lo primero que se debe realizar es la consecución de los materiales a cargo del área de compras. Para esto se carga la orden de producción en el sistema

en donde se listan y describen los diferentes insumos que requiere el estilo con sus respectivas cantidades.

Este es el punto de partida para la consecución de los materiales y posterior negociación con los proveedores. La elección de estos, depende de criterios como calidad, variedad, velocidad, precio y ubicación geográfica. Adicionalmente, se sugiere determinar listados de proveedores que satisfagan las necesidades de la empresa a fin de establecer cierta estabilidad y buscar una integración proveedor-empresa. Finalmente, se debe pactar la forma de pago y la fecha de entrega de los insumos a la bodega de materiales, de acuerdo a la programación lanzada por planeación.

Cuando se va a realizar la compra de materia prima, la empresa debe verificar que el tipo de insumo a adquirir haya sido aprobado por el cliente, de acuerdo a la muestra que este envió o que se le presentó.

Después de recibir los insumos y suministros en el almacén, se debe hacer el respectivo control de entradas, salidas y existencias disponibles de las diferentes materias primas; además se debe hacer la separación de materiales solicitados por las diferentes áreas para producir el pedido.

Finalmente, planeación genera tres programaciones: la programación de costura y montaje. La primera y la tercera se obtienen a partir de la segunda, y como se explicó anteriormente, estos reportes se obtienen según la fecha de entrega de los pedidos al cliente.

.

- Programación del área de costura

El área de planeación debe generar una programación de la producción para cada uno de los módulos de manufactura, teniendo en cuenta la programación inicial realizada para negociar con el cliente. En esta programación se debe especificar el cliente (en caso de tener varios), el estilo o referencia, color, tallas, número de por talla, totales y la fecha en que la producción debe ingresar al módulo de manufactura. Esta asignación debe distribuirse a todas las áreas de la planta productiva involucradas con el funcionamiento del módulo, con el fin de que ellas programen sus respectivas funciones. Este hecho es el punto de partida para la realización de las diferentes actividades en la planta.

- Programación montaje

Para esta sección se hace la programación contra el inventario de hormas que se poseen de las diferentes líneas.

9.2. PRODUCCIÓN: ACTIVIDADES EN LA PLANTA DE MANUFACTURA.

La producción en la planta se divide en tres grandes actividades: corte, costura y planchado.

9.2.1. Área de corte.

Inicialmente, el área de planeación debe enviar la programación a esta sección, donde se inicia la realización de las actividades a partir de este documento, iniciando por la requisición de materiales, luego las actividades de corte preparado de las piezas para ingresar a la etapa de costura.

A partir de la programación en corte, se debe realizar la respectiva requisición al almacén de materiales y los demás insumos necesarios para proceder a confeccionar, según el estilo asignado y la cantidad programada.

9.2.2. Sección de costura.

El área de Planeación debe enviar un “reporte de asignaciones” a la planta de producción, la cual debe distribuirse a todas las áreas involucradas con el funcionamiento del módulo, con el propósito de generar un flujo de información y así programar y manifestar el cumplimiento de sus respectivas funciones. Este hecho es el punto de partida para la realización simultánea de las actividades de:

- **Calidad:** En la cual se debe estudiar la referencia que ingresará al módulo y disponer todos los elementos e información necesaria para procesar el estilo correctamente, es decir con todas las especificaciones que el cliente o la empresa determine.
- **Ingeniería:** Donde se debe detectar los posibles puntos donde se podrían presentar problemas en el flujo productivo, además de realizar la respectiva distribución de las máquinas según el estilo y el personal disponible; a fin de conocer los requerimientos de maquinaria y ayudas de ingeniería, para tomar acciones preventivas en caso de que sea necesario.

- **Producción:** Donde se debe hacer un seguimiento entre las metas de producción planeadas realmente producidos en el módulo, a fin de realizar la programación de producción detallada a muy corto plazo, por medio de las reasignaciones.
- **Mantenimiento:** La cual se encarga de instalar y distribuir correctamente las máquinas que se requieran, para la elaboración del estilo en el módulo.
- **Montaje:** Se debe encargar de programar la realización para ser sometidos a las operaciones de terminación como son: revisión y empaque.

En la planta de producción, el adecuado manejo de la información y el control de los procesos y procedimientos debe ser sumamente estricto y riguroso.

9.2.3. Planchado.

El área de planchado debe enviar la producción ya lista a empaque, donde se inicia la realización de las actividades de preparación del producto, ya listos para pasar a lonas que transportan a los puntos de venta.

A continuación, se describe, el área de producción con sus respectivas funciones:

a. ÁREA DE PRODUCCIÓN

El área de producción debe conformarse con dos cargos básicos: El jefe de producción y el instructor de módulo(s). La función principal del jefe de producción es coordinar y planear actividades para el máximo aprovechamiento de la capacidad instalada y los recursos de la planta, buscando obtener el mayor número de terminados en cada módulo, midiendo su desempeño a partir de las cuotas de producción planteadas diariamente. El instructor de módulos es un apoyo al cumplimiento de esta labor, por lo tanto, es el directo responsable de los módulos y de su desarrollo en general.

1. Planear las actividades relacionadas con la elaboración del producto.

El área de producción (jefe de producción) debe asignar y reasignar a muy corto plazo las referencias a producir en los diferentes módulos, a partir del número de realmente producidos por el módulo y de la asignación dada por planeación. Esto lo hace analizando el porcentaje de cumplimiento de las cuotas de producción en cada módulo y adaptando las solicitudes de la asignación planeada a las condiciones de este.

- Determinar las cuotas de producción en el módulo de manufactura

Las cuotas de producción diarias de cada módulo se determinan a partir de la curva de aprendizaje establecida por la empresa, la cual propone un porcentaje de eficiencia que el módulo puede cumplir dependiendo de las variables que intervienen en las condiciones del producto.

Como es sabido, en muchas ocasiones las actividades y metas que se planean no se cumplen en un 100% ya sea por inconvenientes directos o indirectos. Esto mismo ocurre en las empresas, puesto que su productividad depende en primer lugar de la eficiencia de los operarios y en segundo lugar de la eficiencia del sistema.

Es por esto, que se debe realizar un seguimiento diario del cumplimiento de las metas de producción planeadas para el módulo, puesto que, si por cualquiera que sea el motivo no se cumplen las metas, se debe realizar una nueva programación, aplazando la producción para el día siguiente y de ahí para los demás días; esto también se aplica en caso que suceda lo contrario, por ejemplo, si el módulo produce más de lo planeado, también se vuelve a realizar la planeación que afecta los siguientes días, puesto que significa que el módulo posee mayor capacidad para producir de lo inicialmente planeado y por ende, se puede aplicar otra curva que aumente la meta de producción diaria.

- Cambiar la asignación

En caso de que el módulo no alcance a producir el número de requeridos para determinada fecha, se debe realizar un cambio de asignación a otro módulo(s), el cual debe estar en condiciones de producir sin mayor dificultad ya sea porque está realizando o realizó un estilo similar o igual; para cumplir así con la producción para el día programado. Es posible realizar un cambio de asignación de un lote completo o simplemente partir el lote entre ambos módulos; este cambio de asignación se puede realizar el número de veces que sea necesario. (ver anexo 4)

- Elaborar la muestra

Por otro lado, el supervisor del módulo debe realizar la muestra del estilo con todos los parámetros de calidad especificados en la ficha técnica, utilizando además todas las ayudas dadas para la producción como son: las guías, tizadores y demás herramientas necesarias. Esto se debe hacer con el fin de detectar problemas, inquietudes e inconsistencias que se puedan presentar entre la ficha técnica, el listado de operaciones y la muestra original. Además permite: 1, conocer el producto que realizarán los operarios para dirigirlos, con mayor propiedad y seguridad en el proceso de introducción de la referencia en el módulo, 2, minimizar el tiempo que se utilizará en este proceso y 3, reducir notablemente los problemas de calidad que suelen presentarse al iniciar

la elaboración de la referencia. Las dudas que se presenten al elaborar la muestra deben listarse con el fin de presentarlas en la reunión de producto, la cual se aplica a continuación.

1. Llevar a cabo el comité de producto.

El comité de producto se realiza con el fin de analizar la referencia que se fabricará en la planta de producción, para la cual se requieren elementos como: la ficha técnica, la muestra original aprobada por el cliente, los tizadores, las guías y las muestras de los materiales enviados a la planta para producir. En este comité, se deben detectar las inconsistencias que se presenten entre los elementos anteriormente mencionados y se deben prever las posibles dificultades que puedan presentarse en la fabricación, proponiendo las respectivas soluciones. Allí se debe contar con la participación del instructor de módulo, modelista y el analista de ingeniería.

Por parte de producción, el instructor del módulo debe llevar al comité la muestra que elaboró, la cual será comparada detalladamente con todos los elementos mencionados. Allí el instructor de módulo puede presentar inquietudes y hacer preguntas que le permitan solucionar las dudas en cuanto a la fabricación del estilo o hacer los comentarios que considere necesarios.

La función del instructor del módulo en la reunión de producto, es leer la especificación y compararla simultáneamente con la muestra original aprobada por el cliente, esto con el fin de que se familiarice aún más con el producto y detecte las inconsistencias entre la muestra que él elaboró y la muestra original.

Al finalizar la reunión, el instructor de módulo debe tener completa claridad a cerca de la forma correcta de elaborar el estilo, además debe confirmar que los materiales que hayan llegado al almacén sean los especificados en la ficha técnica. Si en la reunión no se puede solucionar determinada inquietud, se debe formular la respectiva pregunta al área correspondiente que esté en capacidad de resolverla, a fin de obtener una respuesta veraz y a tiempo, procurando que esto no afecte el proceso o flujo de producción.

3. Efectuar actividades para el montaje del módulo

Teniendo claro el procedimiento y los requisitos a tener en cuenta para la elaboración del producto, el siguiente paso es gestionar los materiales necesarios para dar inicio a la producción en el módulo.

Gestionar los materiales

El instructor del módulo tiene la responsabilidad de gestionar los materiales, insumos y herramientas que se requieran para dar inicio a la producción en el módulo. Los materiales deben estar listos en el módulo por lo menos dos días antes de iniciar la producción, esto con el fin de solucionar a tiempo cualquier imprevisto que se presente, de manera que no haya ningún tipo de retraso por faltante de materiales o similares y poder iniciar la producción el día previamente establecido.

Los pedidos de materiales se deben solicitar a la sección del almacén que corresponda, por ejemplo, sintéticos y tela forro se debe solicitar al área de corte o; los hilos, cremalleras, marquillas, hebillas, velcro, etc. (insumos en general) se deben solicitar a la sección de insumos; y las suelas a la sección que corresponde. Cada área debe estar en capacidad de proporcionar los elementos que se requieran.

Otro elemento importante a solicitar es la maquinaria, la cual se define a partir de la distribución de las mismas en el módulo que hace el analista, a partir del tiempo de las operaciones para elaborar el estilo y de la secuencia en su fabricación. El analista debe encargarse de gestionar este elemento y mantener comunicación constante con el instructor del módulo en caso de que se presente algún inconveniente.

Después de que el analista tiene la distribución y el balanceo de las cargas de trabajo correspondientes a la referencia que se va a trabajar, se debe reunir con el instructor del módulo para realizar la asignación de los operarios en las diferentes operaciones. Esto se hace con base a diferentes criterios:

- ☐ La habilidad del operario en la operación.
- ☐ El rendimiento que ha demostrado en su desempeño anterior.
- ☐ La calidad requerida en la realización de la operación.
- ☐ La curva de aprendizaje que éste posee para la operación. (especialización)
- ☐ La mejor alternativa teniendo en cuenta los otros operarios y operaciones.

Es importante que el instructor de módulo sea quien plantee la asignación de los operarios a las diferentes operaciones, pues es la persona que conoce a su grupo de trabajo y puede tener un mejor criterio de asignación, mientras que el analista debe orientar estos criterios y contribuir con ciertas recomendaciones para procurar realizar una asignación más acertada a partir de los requerimientos del producto, ya que puede ser más imparcial a la hora de tomar estas decisiones.

4. Ejecutar actividades que apunten al adecuado funcionamiento del módulo.

Antes de que la producción empiece en el módulo, todos los materiales anteriormente dichos deben estar correctos y listos para iniciar su adecuada utilización, además los operarios deben saber el nombre de la operación que van a realizar y cuál es su sitio dentro del módulo.

- Entrar la referencia al módulo

Inicialmente el instructor debe pasar por cada uno de los puestos de trabajo según la secuencia de elaboración del producto, enseñando la operación que le corresponde a cada operario, con los estrictos parámetros técnicos y de calidad.

Es importante que el instructor conozca, no solo el manejo de la máquina sino también cómo elaborar el estilo y saber que acción tomar en caso de que se presente algún problema en su fabricación.

En el desarrollo de esta función, el instructor del módulo debe tener a la mano la ficha técnica y las herramientas necesarias para darle al operario todas las ayudas que él requiera, (muestra física, master, etc.), centrándose prioritariamente en la forma más fácil de enseñarle la operación, procurando maximizar su rendimiento individual y por ende la eficiencia grupal.

- Mantener el flujo constante del producto

Uno de los principios fundamentales en la filosofía del sistema de producción modular es conservar el flujo del producto dentro del módulo de manera constante y fluida, sin retrocesos ni saltos largos. Como sabemos, las operaciones en un producto requieren de otras que se hacen inmediatamente anterior a éstas, sin embargo algunas requieren de operaciones aparte a la secuencia del proceso, por ejemplo, la plantilla interior del producto, a la cual se le debe pegar la marquilla y hacer un decorado, pero el hecho de hacerla no influye en el flujo del proceso. Ha estas operaciones se les denomina “operaciones de preparación”.

También sucede que hay flujos independientes que se unen en una de las operaciones finales del proceso, las cuales deben trabajar simultáneamente para mantener un flujo constante en la línea, como son las plantillas que son requeridas en la sección de montaje.

- Hacer seguimiento a los operarios

Partiendo de que las cargas de trabajo fueron distribuidas a partir del tiempo estándar al 100% arrojado por el software especializado STYM para cotizar los estilos, lo ideal es que cada operario tenga el desempeño más alto que pueda alcanzar al realizar la operación, (ojalá del 100%), con el

fin de que el flujo se presente de forma continua y fluida minimizando los inventarios y la descarga del módulo, por tanto, el mismo sistema indica cuál es el operario que menos rendimiento tiene con respecto a los demás y es al que se le prestará mayor atención al hacer el seguimiento individual. En caso tal de que el operario no pueda con la operación, se deben tomar acciones correctivas, por ejemplo, pedir ayuda al analista para hacer un estudio de métodos, tiempos y movimientos; otra alternativa sería darle más tiempo mientras se habitúa a la operación o en el último de los casos se cambia de operación.

El instructor debe estar haciendo un seguimiento continuo acerca de cómo está el trabajo en el módulo y dónde se están acumulando los inventarios. Para realizar este seguimiento se puede utilizar una hoja de control llamada "Hoja de control de inventarios en proceso".

- Hoja de control de inventarios en proceso

La hoja de control de inventarios en proceso es un formato que permite tener un conocimiento rápido y preciso (en la medida que los integrantes del módulo entreguen correcta la información), de cómo están los inventarios en el módulo y cuál ha sido el rendimiento de cada uno de los operarios, además facilita y contribuye a tomar las decisiones de manera asertiva. Este formato se actualiza cada periodo de tiempo (se recomienda cada dos horas) a fin de tomar acciones correctivas a tiempo, para mantener un funcionamiento adecuado en el módulo. (Ver anexo No. 5).

Estas acciones correctivas están encaminadas a obtener la meta de producción planteada. Es decir, en caso de que la producción esta retrasada en un punto específico, se toman las decisiones más convenientes para apoyar dicha operación (reasignar los operarios a las operaciones), o se programan horas extras en caso de que sea necesario.

- Cumplir metas de producción

Las metas de producción son la finalidad del módulo, por el cumplimiento de ellas es que todos los departamentos trabajan de forma sistémica y ordenada. Es aquí donde se reflejan los resultados de las funciones realizadas por cada una de las áreas, siendo responsable en primer grado el instructor de los módulos, y seguidamente el analista de métodos y tiempos y los operarios.

Es importante que el instructor de los módulos cree mecanismos que mantengan el ánimo y el alto rendimiento en los operarios. Una técnica que aporta a este fin es la ayuda visual para que todos tengan conocimiento del progreso para el cumplimiento de la meta; un ejemplo de ello son los tableros de control en cada uno de los módulos, donde se consigna la información referente a la meta diaria, los producidos hora a hora, totales diarios completamente terminados y la

eficiencia a la cual produjo el grupo. (En el anexo No.6 se presenta un tablero de control diario, semanal y mensual de producción, indicando detalladamente la forma de diligenciarlo).

Otra forma de aumentar la productividad es por medio de los incentivos en periodos de tiempo (semanal, quincenal o mensual) en dinero o en especie, los cuales se aplican cuando la eficiencia promedio del módulo en el periodo de tiempo, está por encima de un tope que ha sido determinado por las directivas de la empresa. Cada punto por encima de ese tope tiene una recompensa establecida, se totaliza y se distribuye su equivalente a cada uno de los integrantes del módulo.

5. Hacer actividades de control y medir resultados del desempeño de cada área.

La gestión del instructor de los módulos se concluye en el punto anterior, realizando funciones enfocadas directamente al adecuado funcionamiento de los módulos. En este numeral participan nuevamente las funciones del jefe de producción, referidas principalmente al seguimiento y auditoria del desempeño de los módulos, por medio de los siguientes indicadores:

- ☐ Porcentaje de cumplimiento diario de los módulos.
- ☐ Eficiencia real Vs. Eficiencia planeada.
- ☐ Tiempos perdidos y sus causas.

Estos indicadores permiten que el jefe de producción tome acciones correctivas y preventivas para guiar al instructor de los módulos en el mejoramiento del cumplimiento del objetivo final: obtener mayor cantidad de productos terminados. En caso de que los indicadores arrojen buenos resultados, se toman acciones para motivar y seguir incentivando este rendimiento. Si el resultado es lo contrario, se deben analizar las causas reales por las cuales el módulo no ha dado los resultados esperados, tomar acciones correctivas, volver a programar la producción detallada para el día siguiente y de ahí para los demás días y realizar cambios de asignación en caso de ser necesario para tener la producción lista en la fecha planeada.

FUNCION DE INGENIERÍA

Funciones encaminadas a planear y coordinar los recursos materiales y humanos necesarios para hacer posible la producción en el módulo, contribuyendo al cumplimiento de las metas de producción. Estas actividades deben ser las siguientes:

1. Realizar la planeación de las actividades relacionadas con la elaboración del producto.

El listado de operaciones muestra el número de actividades que requiere el producto para ser elaborado, desde la más pequeña hasta la más grande, indicando su respectivo tiempo estándar y el grupo al que corresponde dicha operación. Cuando se habla de grupo se refiere a si la operación pertenece a costura o montaje.

- Analizar el listado de operaciones

Cuando el listado de operaciones llega al área, primero se debe realizar un análisis rápido para tener una idea general de cómo es la construcción del producto. Luego se debe comparar este listado con la muestra original aceptada por el cliente o desarrollada en la empresa, para verificar si hacen falta o sobran operaciones. Otra forma de verificar si el listado está completo o incompleto, es acompañando al instructor de los módulos mientras realiza su muestra para el comité de producto.

En caso de que hagan falta o que sobren operaciones, el instructor debe comunicar al área de planeación de producción a cerca de esta falla para tenerlo en cuenta para posteriores producciones de la misma referencia.

A partir del listado de operaciones y del tiempo estándar para la realización de cada una de ellas, se inicia el proceso de análisis de balanceo de cargas de trabajo, requerimientos de maquinaria y distribución de las mismas dentro del módulo de manufactura.

- Hacer el balanceo de las cargas de trabajo

Sabiendo el número de operarios con que cuenta el módulo y el tiempo estándar de cada operación, se inicia el proceso de balanceo de cargas de trabajo, es decir, definir cuáles son las operaciones que realizará cada operario sin especificar quién la va a realizar. El criterio más importante a tener en cuenta en el balanceo, es que la sumatoria de los tiempos estándar de las operaciones que le corresponde a un operario, debe ser igual a la sumatoria de los tiempos de cada uno de los demás operarios, es decir, las cargas de trabajo deben ser iguales para todos.

- Realizar el análisis para la distribución de la maquinaria

El analista debe realizar el Latour, que es la distribución de las máquinas en el módulo a partir del balanceo de las cargas de trabajo, donde se define específicamente el número y tipo de máquina que se requiere y los implementos necesarios para realizar la operación (troqueles, hormas, tijeras, perforadores etc.). Posterior a esto, se obtiene el resultado real de cuántas y qué tipo de máquinas se requieren para producir los en el módulo, teniendo en cuenta las dificultades en cuanto a aditamentos especiales y desplazamientos adicionales que pueda tener el operario, con el fin de pasar el reporte a la persona encargada del mantenimiento. Esta persona compara el requerimiento de máquinas con la disponibilidad real para la fecha solicitada. (ver anexo 7)

En caso de que la persona encargada del mantenimiento no pueda suplir dicho requerimiento, debe informarlo de inmediato a ingeniería para buscar alguna solución con el jefe de producción, ya sea para agregar más operaciones que suplan la necesidad de maquinaria, para pedir alguna autorización de realizar la operación de otra manera o en el último de los casos comprar o alquilar la máquina.

2. Llevar a cabo el comité de producto.

Como al inicio del capítulo, en la reunión se debe leer la ficha técnica en su totalidad. Mientras que se describe cada operación con los requerimientos específicos de construcción y calidad, el analista debe corroborar que esta información corresponda con la consignada en la ficha técnica.

En caso de que se halla presentado alguna modificación en las operaciones (las mencionadas en el numeral anterior), el analista debe enunciarlas y concluir las conforme al orden en que se va leyendo en la ficha técnica. Todos los participantes deben estar de acuerdo con estos planteamientos y deben ratificar su conformidad con una firma para asegurar que harán y difundirán correctamente lo estipulado en la reunión. Es importante contar con un soporte escrito de la autorización de dicho cambio.

Por último, el analista debe concretar su listado de operaciones para definir la distribución del módulo e iniciar la realización de sus actividades posteriores como las del balanceo de cargas de trabajo y asignación de los operarios a cada una de las operaciones.

3. Efectuar actividades para el montaje del módulo

- Concluir el Layout

A partir del Layout que se elaboró para pasar el reporte a la persona encargada del mantenimiento y de las modificaciones en algunas de las operaciones (en caso de que se hallan hecho) determinadas en la reunión de producto, se realiza una nueva distribución de las máquinas dentro del módulo basándose en el flujo del trabajo, de la misma manera como se especificó la distribución inicial.

- Asignar operarios

La última actividad por parte de ingeniería para poner en marcha el funcionamiento del módulo, consiste en que el analista y el instructor de los módulos definan la asignación de los operarios a cada una de las operaciones agrupadas en el balanceo de las cargas de trabajo.

Se recomienda que el analista genere y conserve los datos históricos de las eficiencias de los operarios en diferentes operaciones con el fin de agilizar el proceso de asignación incrementando su asertividad.

4. Ejecutar actividades que apunten al adecuado funcionamiento del módulo.

- Mejorar los métodos de trabajo

Después que el instructor ingresa el trabajo al módulo, el analista inicia la observación de los métodos utilizados por las personas al realizar alguna operación. Allí debe detectar las falencias y movimientos innecesarios existentes en la operación los cuales suman más tiempo de lo predeterminado al estándar de la operación, incrementando el costo del estilo e impidiendo el cumplimiento de la meta diaria de producción en el módulo. Es muy importante agilizar la realización de las operaciones, ya que cada minuto que se deja de producir es un minuto que se deja de ganar en dinero, es por esto que la función de ingeniería es fundamental en cualquier empresa puesto que su productividad depende en gran porcentaje del recurso humano.

En caso de que el analista haga alguna mejora al método, ya sea porque está haciendo un movimiento adicional o porque existe otra manera más fácil de realizarla, es importante que el operario acate esta sugerencia puesto que de alguna manera ayudará a elevar su eficiencia individual y por tanto la grupal.

Otra forma de disminuir el consumo de tiempo en una operación, es por medio del uso de guías y aditamentos especiales que proporcionen mayor agilidad al realizar la operación.

Generalmente este tipo de ayudas permite la eliminación de algún movimiento que se contempla en el listado de operaciones, ocasionando una disminución del estándar del estilo, lo cual favorece la eficiencia del sistema puesto que sirve de colchón para otras operaciones donde su eficiencia es de menor porcentaje con relación a las demás.

En muchas ocasiones, en lugar de disminuir el número de operaciones se deben aumentar, ya que pueden resultar complicaciones no previstas en el listado de operaciones como: un mayor nivel de dificultad en la manipulación de los insumos, problemas de corte, alto grado de complejidad en una operación, etc., los cuales se ven reflejados en las operaciones de corte, costura y montaje. Para incluir alguna de estas operaciones al proceso de elaboración del producto, se debe solicitar una autorización a la gerencia o al departamento encargado en la empresa, sustentando con bases sólidas la adición de la operación.

- Hacer seguimiento a las eficiencias individuales y grupales

Esta actividad se realiza por medio de las tomas de ciclos en las operaciones, que consiste en tomar el tiempo que el operario se demora en realizar una operación desde que toma el producto

a elaborar hasta que vuelve a tomar el siguiente. (En el anexo 8) se propone un formato para consignar la información obtenida en la toma de cada uno de los ciclos con su respectivo procedimiento).

El seguimiento de las eficiencias individuales en la realización de alguna operación, permite tener una idea más clara de las condiciones reales de cada uno de los operarios y tener una amplia visión para detectar problemas que sin estos estudios no sería posible. Estos estudios, además de determinar la capacidad de los operarios al realizar alguna operación, permiten visualizar cuatro situaciones:

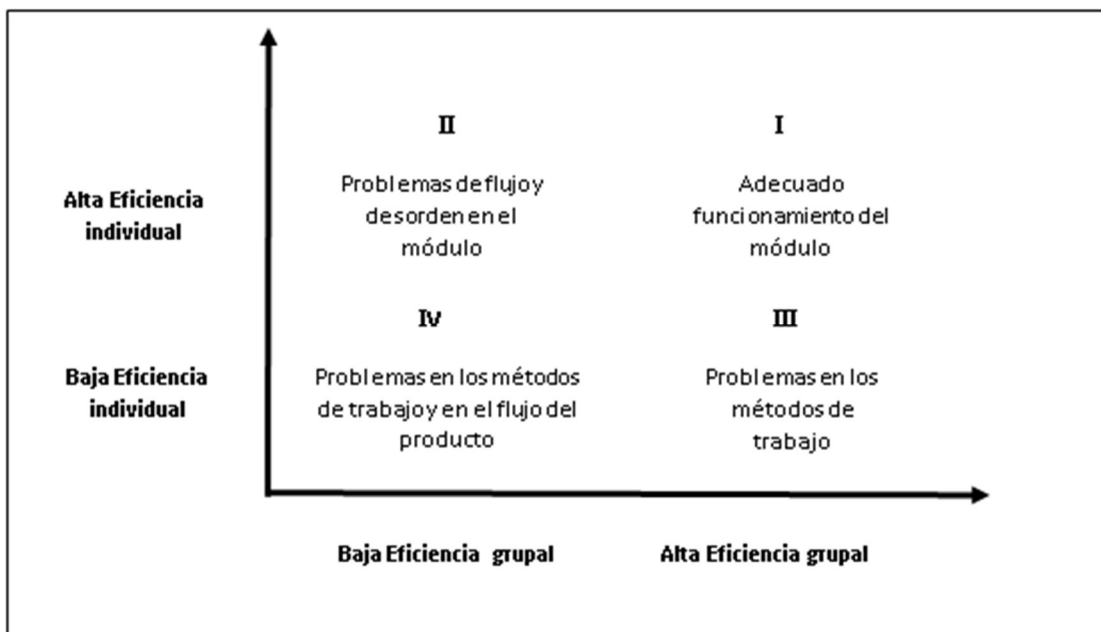


Figura 3: Relación entre las eficiencias individuales y grupales.

Fuente: Gestión de producción para PYME's 2003

I. Si las eficiencias individuales son altas y la eficiencia grupal es igualmente alta, se percibe un sistema con correctas asignaciones de carga en relación a las eficiencias individuales, alta planeación en el módulo y una buena gestión del instructor del módulo.

II. Si las eficiencias individuales son altas pero este resultado no se ve reflejado en la salida de los terminados, es decir, en la eficiencia grupal, son síntomas de problemas en el flujo del

trabajo; esto puede ser porque las cargas de trabajo están mal distribuidas con respecto a la eficiencia individual o porque hay continuos reprocesos en las operaciones, lo que impide fluir el producto.

III. Si las eficiencias individuales son bajas, sin embargo hay un buen resultado en la eficiencia grupal, se evidencian problemas en los métodos de trabajo. Los bajos reprocesos y la correcta asignación de cargas de trabajo con respecto a la eficiencia individual acelera el proceso y el flujo del producto, permitiendo la salida constante de terminados.

IV. Si la eficiencia grupal es baja y la eficiencia individual es igualmente baja, se refleja problemas de todo tipo dentro del módulo, como pueden ser: cargas de trabajo mal asignadas a los operarios, poca función de ingeniería dentro del módulo en cuanto a métodos de trabajo, personal con bajos niveles técnicos o de actitud, poca planeación, deficiencias en la gestión del instructor de módulo, etc. .

- Hacer seguimiento del flujo del producto

El seguimiento del flujo del proceso lo realiza el analista por medio de la “hoja de control de inventarios en proceso” la cual es diligenciada por el instructor, y especifica cómo están los inventarios en el módulo, cuál es la operación que está suficientemente cargada y cuál es la más atrasada y requiere de refuerzo. A partir de esta información el instructor de los módulos y el analista deben tomar las decisiones más acertadas para lograr la meta de producción.

- Hacer el rebalanceo del módulo

Después de uno o dos días del montaje del módulo, el analista percibe cuales son las operaciones donde se manejan altos inventarios (donde se acumula la mayor cantidad de de productos) y cuáles son las operaciones que se mantienen más descargadas de trabajo, ya sea porque la eficiencia individual del operario es mayor a la esperada o porque su curva de aprendizaje tuvo un proceso más acelerado que la operación con altos inventarios. A partir de esta información el analista rebalanceo la carga de trabajo de los operarios con el fin de mantener constante el flujo del producto.

5. Hacer actividades de control y medir los resultados desempeño.

- Mantener altos niveles de eficiencia.

Una de las actividades de control del analista, es realizar seguimientos constantes a cada una de las operaciones en cuanto a su eficiencia individual, para mantener un ritmo de trabajo en ascenso

o constante, vigilando que el módulo no baje su nivel, pues de ello depende la eficiencia del sistema.

En caso que el módulo baje su eficiencia, se debe buscar la manera de ponerla al mismo nivel por medio de diferentes mecanismos, por ejemplo: los incentivos económicos cuando estén a una eficiencia por encima de cierto porcentaje, premios por metas diarias, actividades de relajación, etc.

- Hacer seguimiento del porcentaje del cumplimiento del módulo

El analista debe hacer un seguimiento del porcentaje de cumplimiento en las metas de producción planteadas para cada uno de los módulos y debe calcular su promedio en periodos de tiempo (se recomienda por semanas), para obtener un indicador general, el cual refleja el grado de efectividad de la planeación, permitiendo medir el tamaño del colchón para obtener las unidades en la fecha requerida. (En el anexo N.º 6 se explica la manera de hallar el porcentaje de cumplimiento). Para este indicador lo que se hace es hacer un promedio con todos los porcentajes de cumplimiento semanales obtenidos en cada módulo.

- Calcular costos de exceso por adición de operaciones

Esta es una actividad de control de mucha importancia para los negocios futuros de la empresa, puesto que se puede obtener un promedio general de costos de exceso por adición de operaciones, el cual se puede incluir dentro de precio de venta del minuto de producción permitiendo disminuir el riesgo de pérdida de dinero en el negocio.

FUNCION DE CALIDAD

Esta función de calidad es desempeñada por el instructor y por cada uno de los operarios que interviene en el proceso los cuales deben tener amplia experiencia y deben conocer el criterio de calidad del cliente, puesto que serán “sus ojos” en la planta productiva.

La función del instructor de los módulos es asegurarse que todas las operaciones se están realizando con base en las especificaciones del cliente, detectando y avisando a tiempo los problemas de calidad que se presenten a fin de corregirlos de inmediato, evitando pérdidas de tiempo por reprocesos.

Las funciones de calidad son las siguientes:

1. Realizar la planeación de las actividades relacionadas con la elaboración del producto.

- Estudiar el producto a elaborar

Cuando un estilo es asignado a la planta, el instructor debe estudiar el producto, analizando pieza por pieza la muestra y comparándola con la ficha técnica, las guías y los moldes. Debe detectar inconsistencias e insuficiencias en la información, de manera que se cuente con los datos necesarios para elaborar el producto.

- Definir parámetros de calidad

Con base en su experiencia, el instructor debe detectar los puntos críticos en la construcción del estilo, especificar las medidas, además de codificar la información clave y los controles estrictos a tener en cuenta en el proceso. Esta información debe listarla para llevarla a la reunión de producto.

2. Llevar a cabo el comité de producto.

- Transmitir los parámetros de calidad

Como se dijo con anterioridad, las personas presentes en el comité del producto son las directamente involucradas con el módulo y su funcionamiento, por tanto deben conocer todo acerca del producto y sus especificaciones de calidad. Es por esto, que el instructor debe transmitir la información de los detalles del producto a todos los presentes en el comité, dándoles las indicaciones necesarias de cada operación a medida que se lee la ficha técnica.

- Definir criterios a controlar

Sabiendo que se van a controlar variables y atributos, se deben definir cuáles son los criterios a evaluar en cada uno de estos grupos. Los criterios de las variables son las partes del producto donde se debe llevar un estricto control como es en el tizado para la ubicación de las piezas y el armado de las mismas o en el descarnado según su finalidad, las cuales definirán el ensamble correcto del producto. Los criterios de los atributos son los errores más frecuentes en el producto que afectan su apariencia. Pero para concretar estos criterios, se debe especificar primero el estilo que se va a elaborar puesto que a partir de esto varían.

- Aprobar muestra de producción

El comité de producto debe revisar la muestra del producto que elaboró el instructor del módulo, el cual debe coincidir con las especificaciones leídas en la ficha técnica, incluyendo los insumos utilizados. Si toda la muestra está conforme a los requerimientos del cliente, se aprueba la muestra, autorizando la iniciación de la producción.

En caso de que no se encuentre bien hecha, el instructor de los módulos debe corregir el error y presentársela de nuevo hasta ser aprobada y autorizar así la iniciación de la producción.

3. Efectuar actividades para el montaje del módulo

Sabiendo que el instructor de los módulos hace un pedido de las ayudas que requiere para la producción, este debe hacer una inspección de estos implementos para corroborar que están elaboradas adecuadamente de acuerdo a lo especificado en la ficha técnica.

En el numeral anterior se definió: “qué se va a controlar” en el proceso, ahora se debe determinar: “cómo hacer ese control”. Es claro que se debe realizar un control estadístico en el proceso y en los de productos terminados, tomando muestras representativas para la población y evaluando los criterios de las variables y los atributos; por esto se recomienda utilizar el SPC control estadístico de procesos.

4. Ejecutar actividades que apunten al adecuado funcionamiento del módulo.

- Verificar parámetros de calidad en el módulo

Después de que el instructor de los módulos ha ingresado el trabajo, este debe pasar por cada puesto de trabajo verificando que la información consignada en la ficha técnica y los parámetros dados en cuanto a variables y atributos del producto se estén cumpliendo. De igual manera debe aprobar el primer par de productos que saque el módulo, para confirmar que éste cumple con los requisitos de calidad y que el módulo puede continuar con su producción.

- Hacer seguimiento continuo

El instructor debe hacer seguimiento constante en el proceso y en los terminados en periodos de tiempo establecidos, con el fin de verificar que la calidad continúe saliendo como se indicó al inicio de la producción. Esto se puede realizar por medio del control estadístico de procesos, cuya ventaja es que se pueden obtener estadísticas de los errores más frecuentes en la producción (permite establecer la propiedad de la gestión de calidad en el módulo), que permitan tomar acciones correctivas a tener en cuenta en la próxima producción.

Igualmente, el jefe de producción debe hacer un seguimiento diario a un par de productos terminados escogidos al azar, por medio de la verificación en variables y atributos con el fin de corroborar que el trabajo realizado por el supervisor es bueno y que tiene claro los criterios de calidad.

- Informar anomalías

En el momento que se presente un defecto de calidad, el jefe de producción debe avisar inmediatamente al instructor para que corrija el error y haga arreglar el número de que haya encontrado con ese defecto. En caso de que el instructor no pueda resolver el problema se reúne el comité.

5. Hacer actividades de control y medir resultados del desempeño.

- Pasar reporte de los costos de exceso por mala calidad.

Es importante llevar un registro de los costos de exceso por mala calidad, entre los que se incluyen: Tiempo perdido por reproceso (tiempo para desbaratar el producto, tiempo para volver a cortar la pieza defectuosa, tiempo para volver a coser, montar, etc.), cantidad insumos, segundas, gasto de servicios públicos adicionales, horas extras, etc. Esto se hace para tener una idea general de la cantidad de dinero que se pierde en un reproceso y cómo puede afectar la economía de la compañía.

- Pasar reporte de los problemas de calidad más frecuentes en el módulo.

A partir del SPC se pueden obtener estadísticas de la información recolectada, con el fin de crear indicadores que muestren cuáles son la mayor cantidad de errores en calidad que se presentan a nivel del módulo y de la planta productiva, y así generar opciones para corregir dichos errores.

FUNCION DE MANTENIMIENTO

La función del mecánico es gestionar los recursos disponibles de maquinaria necesaria para el montaje del módulo.

Este tiene la función de realizar todas las actividades que tengan que ver con el arreglo y distribución de las máquinas, además de elaborar los aditamentos especiales para las máquinas como ayuda a la manufactura.

1. Realizar la planeación de las actividades relacionadas con la elaboración del producto.

- Analizar la disponibilidad de maquinaria requerida

El mecánico analiza la disponibilidad de maquinaria requerida según el Layout elaborado, a partir del plan de asignación de maquinaria a cada módulo y tiempo de uso. Por ejemplo, el estilo que se va a producir requiere de 5 máquinas dos agujas para el día 4 que debe iniciar la producción, pero para ese mismo día se desocupa una máquina de otro módulo que termina la producción, por tanto se puede contar con esa máquina para la producción; esto se concluye a partir de la programación de las máquinas de la planta en cada uno de los módulos de manufactura.

En caso de que no haya disponibilidad de maquinaria, el mecánico gestiona los recursos faltantes y a partir de los resultados, informa la disponibilidad de maquinaria y los posibles recursos restricción.

2. Llevar a cabo el comité de producto.

No participa en la reunión de producto.

3. Efectuar actividades para el montaje del módulo

- Hacer distribución física en el módulo

El analista debe pasar el dibujo de la distribución física del módulo al mecánico, relacionando el tipo de máquina que corresponde y la dirección de la distribución, para que él asigne al número de personas que considere necesarias para realizar dicha distribución en la planta física.

- Realizar el mantenimiento preventivo

Es importante realizar mantenimiento preventivo a las máquinas antes de iniciar la producción, con el fin de asegurar que se presente la mínima cantidad de problemas en el momento de producir, disminuyendo así los costos de exceso por tiempos perdidos en paros de máquina.

4. Ejecutar actividades que apunten al adecuado funcionamiento del módulo.

- Realizar el mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo es ineludible en la planta, puesto que siempre ha de presentarse algún problema con las máquinas. Lo importante a tener en cuenta es:

- ☒ Atender de forma inmediata el llamado por parte del módulo, en caso de que se presente algún problema con las máquinas.
- ☒ Asegurarse que la máquina averiada, quede trabajando correctamente después de la reparación.
- ☒ Tratar de minimizar los tiempos perdidos por paro de máquinas.

5. Hacer actividades de control y medir resultados del desempeño de cada área.

- Controlar los tiempos perdidos por paros de máquinas

Es primordial el control de costos de exceso por tiempos perdidos a causa de los paros de maquinaria, para tener una idea de la cantidad de dinero que se deja de ganar por un paro de máquina y cómo puede afectar la economía de la compañía.

10. FASE I SISTEMA MODULAR PARA LA EMPRESA GREAT LAND S.A.S.

Después de realizar el diagnóstico en la empresa y detectar las condiciones necesarias y básicas para la transferencia de tecnología, se inició el proceso interviniendo el área de producción la cual estaba conformada por un coordinador de producción y un supervisor para la sección de costura.

Como ya se ha mencionado la filosofía del sistema modular es en un 90% dependiente del recurso humano de la empresa y el resto hace parte del trabajo con la preproducción; pero para que el trabajo con las personas sea altamente productivo es importante que todo este programado y planeado con anterioridad. De acuerdo con esto se empezaron a dar conceptos en la empresa que hasta entonces no se manejaban en la producción, como la importancia de tener cantidades mínimas de inventario en proceso, la entrada a producción de las referencias que tengan todos los materiales y suministros requeridos para su fabricación, la palabra eficiencia, minuto, estándar,

valor minuto, módulo de producción, equipos de trabajo, metas, principios del sistema modular, entre otras.

Todo esto hizo que no sólo el área de producción sufriera un cambio en el manejo de sus procesos de igual forma compras, ventas y desarrollo han tenido que ajustar su trabajo para iniciar un proceso de cambio en cuanto al sistema de producción.

En la empresa hasta antes de iniciar el cambio de sistema de producción no se tenían datos específicos sobre la producción de la planta, la capacidad instalada, la capacidad real, controles de calidad, estadísticos de calidad, procedimientos para cada área de trabajo y manejo de tiempos y métodos; lo que obligo a partir de algunos datos que se tenían y tomar como base unas medidas según el comportamiento de las empresas en general como porcentaje de eficiencia para costear el minuto planta y así poder tener un punto de partida que permitiera iniciar el proceso. El sistema se apoya en un estudio de tiempos predeterminados realizado a través STYM para costear los diferentes estilos o referencias desde el punto de vista de la mano de obra y así obtener un tiempo estándar sobre el cual se monta la producción, adicional a las variables de tiempos de entrega pactados con el cliente, disponibilidad de materia prima, capacidad de producción y eficiencia.

De acuerdo con esto se eligieron dos referencias representativas y que además cumplieran con los requerimientos en cuanto a materia prima para realizar el lanzamiento del sistema de producción modular en la empresa, a las cuales se les realizó el estudio de tiempos predeterminados; una vez establecido el estándar de cada una de ellas, con el balanceo de las operaciones se hizo la distribución de carga por operario y la distribución física del módulo.

Inicialmente se partió del hecho que el módulo de producción incluiría todas las etapas del proceso como son troquelaría, botón, ojal, costura y montaje, pero de acuerdo con la distribución física de la planta para el lanzamiento sólo se adecuo un módulo de costura y el proceso seguiría su orden lógico.



Foto 1: Distribución módulo de costura lanzamiento.



Foto 2: Distribución módulo de costura lanzamiento.

La distribución física del módulo es flexible y depende del balanceo de las operaciones, teniendo en cuenta que el material no debe sufrir transportes largos ni retrocesos ya que este debe fluir par a par a través de todas las operaciones y que la mano que más trabaja es la izquierda por lo tanto es ésta la que debe quedar por la mesa del centro del módulo y así manipular el material.

Aunque la producción y la distribución son importantes en el sistema, lo más importante son las personas que en ella trabajan por lo tanto el principal objetivo el día del lanzamiento modular era que todas las personas de la empresa en los diferentes niveles entendieran el proceso que ésta había iniciado.

Para tal efecto se realizó una conferencia donde se presentó la filosofía modular y se desarrollaron una serie de actividades encaminadas a la comprensión del sistema para luego iniciar el proceso productivo de las referencias elegidas y previamente balanceadas.

Una vez terminada la conferencia se realizó un sondeo a todos los operarios por medio de una encuesta con el objetivo de saber si la idea del sistema había sido comprendida y que grado de aceptación había dentro de los operarios para con la misma.

Por otra parte, con las personas que pertenecían al módulo para la fabricación de las referencias elegidas, se inició la producción, proceso que permitió observar el trabajo en equipo y la calidad del mismo obteniendo como resultado el cumplimiento de la meta al final de la jornada y la obtención del primer gaban con el cual se realizó la celebración de inicio del Sistema Modular en la empresa Great Land S.A.S.

Esta actividad permitió detectar fallas que en el transcurso de los seis meses que se llevan trabajando bajo el sistema se han ido mejorando como son la distribución física de la planta, la programación de la producción, el manejo de los costos, el manejo de compras, ventas y de la información de producción.

En cuanto a la distribución física de la planta esta fue reordenada buscando acercar los procesos y disminuir de esta manera los transportes y la manipulación excesiva del material, identificando cuatro etapas básicas como son: troquelaría, dentro de la cual se encuentra ubicada una subsección de preparado de los materiales y piezas requeridas para la etapa de costura la cual se encuentra dividida en dos módulos, varios donde se maneja todo lo relacionado a las plantillas y montaje incluyendo el terminado.

Para el manejo de la información de producción se están llevando los tableros de producción los cuales reportan hora a hora el cumplimiento de los módulos de costura y de la etapa de montaje inicialmente, pudiendo determinar con ellos la eficiencia a la cual está rodando el proceso, los problemas de calidad que se presentan día a día y la importancia de hacer un buen trabajo en la preproducción y así evitar la aparición de problemas dentro del proceso productivo; datos que a

su vez permiten tomar decisiones como rotación de personal a diferentes puestos de trabajo para evitar la acumulación de producto en proceso, la producción con personal no requerido, el volumen de la misma o identificar problemas por falta de instrucción o claridad en los procedimientos y operaciones .

TABLERO DE PRODUCCION GREAT LAND

FECHA: 12-Nov-2022
 No DE OPERARIOS: 12
 SEMANA: 44

REF: Alexa
 STANDAR: 32'
 EFICIENCIA: 707.

UNIDADES LOTE: 964
 FALTAN: 430
 BASE (100%): 23

HORAS	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	EFICIENCIA	TOTAL
Colonia LUNES 8/11		18	18	14	18	18	18	18						122
	META	✓												122
	PRODUCCION	✓	18	18	14	18	18	18		Feriado				71/68
Colonia/Alexa MARTES 8/12		21	21	18	21	16	8	8	14	16	16	12		71/74
	META	✓												71/68
	PRODUCCION	✓	16	16	13	17	9	8	14	16	16	6		71/68
Alexa MIERCOLES 8/13		17	17	13	17	17	17	8	17	17	16	4		160
	META	✓												160
	PRODUCCION	✓	17	17	13	17	17	8	17	17	16	4		157
Alexa JUEVES 8/14		15	18	14	18	18	18	9	18	18	17	4		167
	META	✓												167
	PRODUCCION	✓	15	18	14	18	18	8	18	15	15	4		157
Alexa VIERNES 8/12		16	16	12	16	16	16	8	16	16	16	4		152
	META	✓												152
	PRODUCCION	✓	16	16	12	16	16	8	16	16	16	4		152
Alexa SABADO 8/13		17	17	13	17	17	17	17	16	16	16	4		152
	META	✓												152
	PRODUCCION	✓												115

SEMANA	1	2	3	4	5	TOTAL
PRODUCCION	762					
EFICIENCIA						

Foto 3: Tablero de producción

Por otro lado esta información complementada con los datos de compras, ventas, ingeniería y desarrollo conlleva a lograr una mejor planeación de la producción, buscando el crecimiento dentro de la empresa en general desde el punto de vista de la planeación; por lo tanto este proceso está determinado por la gestión de compras y gerencia los cuales han venido trabajando con los proveedores en busca de mejores relaciones dando a conocer el proceso de cambio que la empresa ha iniciado donde su participación activa y de compromiso es primordial para que el proceso se lleva a cabo, involucrando esta parte de la cadena. De igual forma se piensa trabajar con apoyo del área de ventas en el manejo de los clientes brindándoles asesoría para los pedidos y así lograr negociaciones beneficiosas tanto para ellos como para la empresa, vendiendo el concepto de minuto por estilo a fabricar, el cual se obtiene con el costo minuto y el estándar del estilo que permite determinar el costo de mano de obra directa, lo que a su vez permite determinar si el pedido del cliente es rentable o no para la empresa.

Por otra para el proceso de preproducción se está llevando a cabo la reunión de producto tratando de disminuir los problemas que por falta de claridad en las operaciones o procedimientos se puedan presentar en la producción, el área de ingeniería determina el estándar, listado de operaciones, distribución de los módulos y carga operario en concordancia con el instructor, y el

patinador se encarga del aprovisionamiento de los materiales necesarios para la producción; estas actividades se desarrollan en busca del cumplimiento de las metas establecidas por el área de producción.

Todo esto hace parte de la primera fase del proceso de transferencia de tecnología del sistema modular que hasta el momento ha adoptado la empresa Great Land S.A.S.

11. VENTAJAS DE TRABAJAR BAJO UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN MODULAR EN LA EMPRESA GREAT LAND S.A.S.

Beneficios del sistema modular detectados en esta primera fase del proceso:

- Mejoramiento de los niveles de calidad

La función de calidad toma un papel muy importante en el desarrollo de la filosofía, puesto que no sólo las personas a medida que se apropian de los principios de la misma se ven enfocados a un mayor nivel de compromiso con la empresa sino que desarrollan en ellos la conciencia y hecho de realizar todas y cada una de sus actividades en procura de una mejor calidad. Desde el punto de vista técnico el área de planeación de producción toma una posición más seria al respecto y se desarrolla un proceso controlado que permite que la calidad se pueda controlar, por otra parte el hecho de acortar el tiempo de ciclo hace que el producto no tenga que esperar demasiado para ser entregado a bodega; esta disminución del tiempo de procesamiento se ve reflejada en la calidad del producto y la limpieza del mismo.

- Determinación de los niveles de eficiencia

Bajo la filosofía modular las personas son determinantes en el desarrollo de la misma, por lo tanto la mayoría de las actividades están enfocadas a crear en ellos el deseo de trabajar en equipo por metas compartidas y con incentivos tanto materiales como de reconocimiento dentro del grupo, lo que permite que los niveles de eficiencia aumenten tanto individual como colectivamente. En la empresa no se manejaba el dato de eficiencia relacionada con el costo lo que hacía que fuera un

dato simplemente informativo, ya al relacionar la eficiencia directamente con los costos este adquiere una dimensión importante para la toma de decisiones al interior de la empresa.

- Reducción de los inventarios de trabajo en proceso

El sistema de producción modular busca disminuir los inventarios en proceso apoyándose en la filosofía del justo a tiempo, puesto que al realizar la planeación y programación de la producción verifica que todos los recursos necesarios para la fabricación del producto se encuentren al tiempo y en el lugar donde son requeridos; además propone una distribución de la planta flexible que se acomode a las variaciones en los productos y que permita a su vez un flujo constante de los materiales y de la información que se da al interior del modulo.

- Disminución del tiempo de procesamiento de un estilo

Mejoramiento en cuanto a los métodos de trabajo y en el puesto de trabajo gracias a la filosofía del sistema modular y a la ingeniería aplicada.

- Reducción de la mano de obra directa

De acuerdo con la información de los estándares que hasta el momento posee la empresa se ha establecido la cantidad necesaria de personas requeridas para el volumen de producción de la temporada en curso; permitiendo identificar el número de operarios necesarios en cada etapa del proceso y así evitar la contratación innecesaria.

- Mayores niveles de satisfacción al cliente

Como ya se mencionó el sistema modular es una filosofía de rápida respuesta lo que permite aumentar los niveles de satisfacción del cliente no sólo porque se cumple con las especificaciones de calidad que este requiere sino también porque se le ofrece un servicio más oportuno cumpliendo con los tiempos de entrega. Al disminuir el tiempo de ciclo de producción la empresa ha podido cumplir con los pedidos según la fecha pactada con los clientes.

- Aumento de la cooperación del empleado como efecto del trabajo en equipo

El desarrollo de las destrezas en los trabajadores es gracias a que la filosofía requiere de empleados polivalentes, esto hace que el operario no se especialice en una operación en especial sino que aprenda de otros procesos lo que le permite ser más eficiente y de gran ayuda dentro del módulo al cual pertenece. Hasta el momento la empresa cuenta con dos módulos en la sección de costura, donde es posible identificar el trabajo en equipo de los operarios.

- Eliminación de los transportes del trabajo

Gracias a la distribución flexible por etapas (troquelarían, botón, ojal, varios, costura y montaje) dentro de las cuales se establecen los módulos, se da un mejor flujo de los materiales y las personas ya que se desarrolla teniendo en cuenta la referencia disminuyendo así los recorridos innecesarios, como se muestra en la distribución de la planta.

- Polivalencia del personal

El sistema ha hecho que el personal tenga que adaptarse a los cambios y así ser reubicados donde realmente son necesarios, de esta manera la sección de montaje que estaba sobre cargada se redujo en tres personas las cuales fueron ubicadas en costura y varios para lo cual han tenido que aprender nuevas operaciones, de igual forma la sección de troquelarían al ser unida con preparado y trabajar como un módulo, ha permitido que las personas que lo conforman aprendan nuevos oficios; esto es igual para los demás módulos o etapas de la empresa.

- Optimización del espacio físico

Al hacer una nueva distribución de la planta se pudo organizar mejor el proceso siguiendo un orden lógico, y optimizando el espacio físico puesto que se eliminaron, objetos y herramientas que no estaban en funcionamiento.

- Orden y aseo

Debido a que no se manejan altos inventarios en proceso se disminuyó la acumulación de cajones con material, en la distribución se desecharon mesas y maquinas que no estaban siendo útiles en el proceso productivo lo que ayuda a despejar los pasillos y evitar posibles accidentes de trabajo, de igual forma como la distribución es flexible, no se permite la acumulación de basura al interior de la planta. En las fotos que se presentan a continuación se puede observar este aspecto antes del sistema y bajo el sistema modular, permitiendo corroborar lo ya expresado.



Foto 4: Desorden en la zona de costura



Fotos 5: Desorden sección de costura



Foto 6: Situación actual pasillos costura

- Análisis de costos

Con la implementación del sistema y los conceptos de ingeniería aplicada es posible establecer una relación directa entre la eficiencia y los costos de la empresa, lo que permite tener una base para determinarlos por actividades y así identificar las fallas en cada una de las áreas de la empresa.

- Planeación y programación de la producción

En la producción de una empresa manufacturera, es de vital importancia llevar a cabo las actividades de planificación, programación y control de la producción, ya que son estas un conjunto de planes sistemáticos que permiten llevar a cabo un trabajo, en el tiempo y en el lugar previamente establecido, así como controlar su realización de acuerdo con determinadas normas, para lograr la debida coordinación y el mejor aprovechamiento de los medios de producción.

Las ventajas de una adecuada planificación, programación y control son:

- Aumento de la producción.
- Establecimiento de una utilización más eficaz de las personas, maquinaria y materiales.
- Bajos inventarios.
- Facilidad de negociación con el cliente, ya que permite prever las holguras y sobrecargas del sistema, mejorando el cumplimiento en las entregas.
- Aprovechamiento de los recursos a un nivel adecuado, generando una continuidad en el sistema productivo.
- Permite la coordinación adecuada de todas las áreas de la empresa, en cuanto a las actividades necesarias para el desarrollo del sistema productivo.

Aspectos que se han podido mejorar o identificar con la transferencia de tecnología que adopto la empresa Great Land S.A.S.

a. Planificación de la producción.

Es la primera función que busca prever y coordinar anticipadamente los medios disponibles y trabajos a realizar, con el objeto de dar plazos que se puedan cumplir y evitar los imprevistos. La planificación comprende dos niveles y dependen del tipo de producto y de la estructura de la empresa: plan estratégico o de largo plazo y planeación agregada o de mediano plazo.

El plan estratégico parte de los objetivos estratégicos de la empresa, de unidades agregadas y de períodos largos de tiempo. A medida que se avanza en las fases se van desagregando las unidades, disminuyendo el tiempo y llegando a una planificación más aproximada de la capacidad. En la actualidad la empresa hace planeación a corto plazo pues aún se encuentra en la fase de cambio de cultura no sólo al interior de sus procesos sino también a lo largo de la cadena de suministro donde es de vital importancia la participación tanto de los proveedores como de los clientes.

b. Programación de la producción.

La programación es similar a la planeación, pero a corto plazo, ya que ésta se acerca más al puesto de trabajo, el cual requiere funciones más detalladas y concretas. Esta programación maneja elementos como son las cargas de trabajo, capacidad de producción y contabilización de estas cargas que se traducen en fechas de comienzo y terminación.

c. Ejecución y Control de la Producción.

La ejecución del trabajo consiste en entregar a fabricación los requerimientos para la producción, de acuerdo con lo establecido por la planificación y la programación. Es en esta etapa, donde se

procesa la carga de trabajo fijada a los módulos (asignación de pedidos, equipos y personal a los centros de trabajo); es decir, en el momento de ejecutar la producción, se debe asignar el trabajo a cada puesto, proporcionándole los recursos necesarios y posteriormente, se debe realizar un control de tiempos y una auditoria en el desempeño de la actividad, labor que en este momento está siendo desarrollada por la nueva área de ingeniería de la empresa.

Finalmente, el control, corrige las condiciones que interfieren con el plan de producción, las cuales pueden ser: incumplimientos o defectos en los materiales, averías en las máquinas o perturbaciones de cualquier clase provocadas por los operarios. Es importante tener datos históricos de estos acontecimientos, con el fin de aplicar la estadística y construir un plan de acción preventivo y correctivo ante cada uno de estos imprevistos.

El control pretende mejorar las condiciones de: dotación continua de materiales e insumos para la producción, entradas de los materiales al sistema productivo y salidas del producto terminado (input/output), flujo de materiales y productos dentro del sistema, tiempo en cada actividad, cumplimiento de las cuotas de producción según el programa establecido, devoluciones por mala calidad que interfieren con el flujo del proceso, secuencia y avance de los pedidos según las fechas de entrega pactadas.

Bibliografía

A.J., C. (2009). *ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES*. Mexico: Mc Graw Hill.

Castro, W. A. (2004). Objetivos de la función de operaciones. Aportes a la industria de la confección colombiana. *Revista Universidad EAFIT*, 35.

Domínguez Machuca, J. A. (2005). *Dirección de operaciones : aspectos estratégicos en la producción y los servicios*. Madrid: McGraw-Hill.

Schroeder, R. G. (1992). Administración de operaciones. *McGraw-hill.*, 33.

ANEXOS.

ANEXO A

SISTEMA DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

STYM

STYM, es un software desarrollado en Pereira - Colombia por la empresa CULTURA CIBERNÉTICA, la cual se basó en la experiencia de C.I NICOLE S.A e identificó la necesidad de desarrollar un sistema, que permita integrar los estándares de tiempos predeterminados y la planeación de la producción para empresas de confecciones u otra rama similar; con el fin de facilitar y agilizar la toma de decisiones a nivel estratégico, por ejemplo en la negociación de pedidos con los clientes y a nivel táctico en la planeación de la producción.

Para identificar los estándares de tiempos predeterminados, los ingenieros de C.I NICOLE S.A, quienes tienen una amplia experiencia en ingeniería de métodos y tiempos, realizaron un estudio minucioso de los movimientos y tiempos utilizados en la confección de todo tipo de prendas que

allí se elaboran, lo que les permitió comparar con otros sistemas como GSD (datos generales de costura), TPCON, entre otros y plantear mejoras para tener un sistema más completo y preciso según las necesidades de la empresa, es decir con movimientos predeterminados necesarios que ningún otro sistema había tenido en cuenta y con las modificaciones en los tiempos que se consideraron necesarias de acuerdo a su experiencia.

Una vez determinadas las operaciones y tiempos del nuevo sistema para confeccionar las prendas, se inició la etapa de desarrollo del software que permite planear la producción, teniendo en cuenta las variables que maneja la empresa, por ejemplo: número y nombre de los operarios asignados a cada módulo, eficiencia en cada una de las operaciones que realiza, costo minuto de la empresa, tipos de prendas o productos que se confeccionan con las respectivas operaciones y secciones, curvas de aprendizaje, maquinaria que se utiliza con sus características de velocidad, puntadas por pulgada, entre otros.

Cuando el sistema contiene esta información en su base de datos, el software está en capacidad de balancear el módulo, recomendar los operarios para asignar a cada operación, asignar la maquinaria, determinar el tiempo requerido para terminar el producto, calcular la carga diaria de cada operario, etc; además, permite obtener los indicadores de gestión para evaluar la productividad de la empresa.

El sistema con todos esos elementos, facilita también la negociación del producto con el cliente, puesto que presenta la posibilidad de: saber qué prenda se va a construir por medio del video o foto, determina al mismo tiempo las operaciones y el tiempo que se requiere, permite verificar el tiempo que se demora la confección del pedido de acuerdo con las curvas de eficiencia y finalmente con todas estas variables se puede obtener el costo del minuto y negociar más rápidamente, sin temor a equivocarse.

VENTAJAS DEL STYM

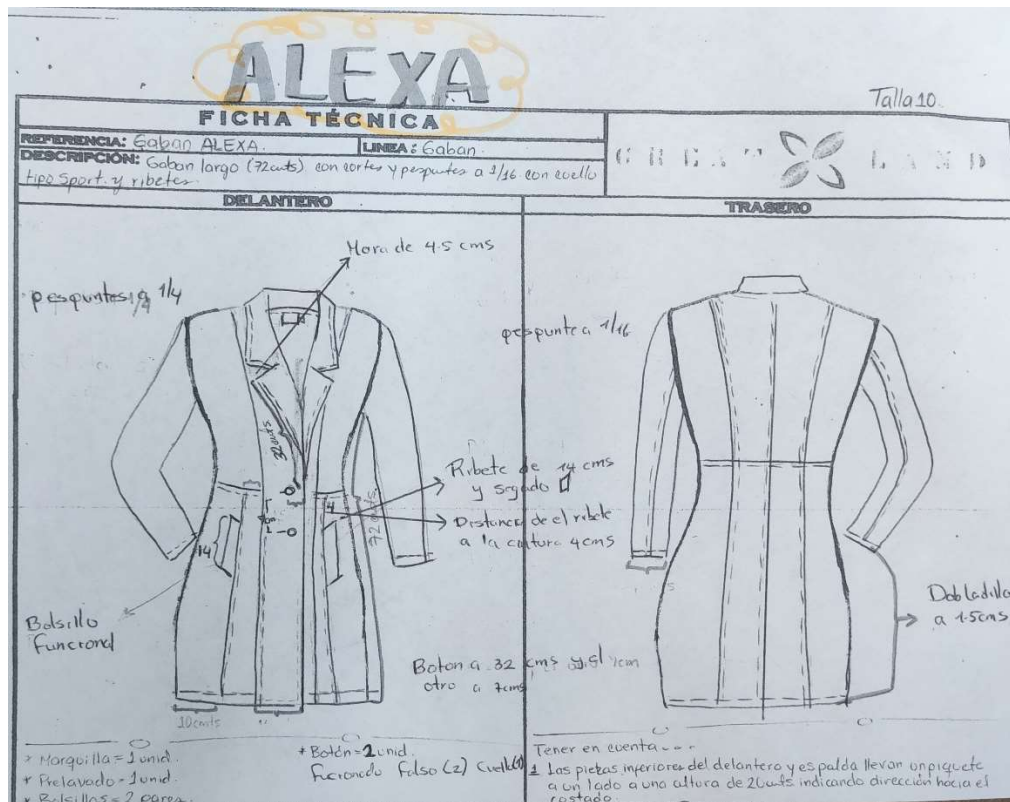
- Es un programa completo que permite tomar decisiones más rápido que otros sistemas, en cuanto a negociación con el cliente, asignación de cargas de trabajo, balanceo del módulo, reprogramación de la producción o rebalanceo del módulo de acuerdo con las necesidades.
- Evita los errores de digitación cuando se manejan independientemente los tiempos predeterminados y la planeación de la producción.

- En cuanto a los tiempos predeterminados, estos son precisos y sus siglas o abreviaturas son de fácil recordación para países de habla hispana por haberse desarrollado en este idioma.
- Es un software que permite hacer las actualizaciones por internet, lo que le facilita a otras empresas reducir costos cuando requiera realizar modificaciones y agiliza la solución del problema.
- Es amigable y didáctico, ya que por medio de los videos se puede mostrar los mejores métodos para desarrollar las diferentes operaciones.

ANEXO B

FICHA TECNICA.

Ejemplo referencia gaban Alexa.



ANEXO C

RUTA OPERACIONAL

GABAN ALEXA	<u>Std</u>	29,10		
	<u>Per</u>	12		
	<u>Ef</u>	80%		
	<u>Jor</u>	480		
	<u>Meta</u>	158		
OPERACIÓN	REC	SAM	T. REQ	PERS
RIBETES				
CERRAR RIBETE x 2	MPP	0,40	63,34	0,13
VOLTEAR RIBETE x 2	OFM	0,30	47,51	0,10
PESPUNTAR RIBETE x 2	MPP	0,60	95,01	0,20
		1,30		0,43
CUELLO				
CERRAR CUELLO	MPP	0,40	63,34	0,13
VOLTEAR CUELLO	OFM	0,30	47,51	0,10
PESPUNTAR CUELLO	MPP	0,70	110,85	0,23
		1,40		0,46
MANGAS				
FILETAR MANGAS PUÑO	MF5H	0,30	47,51	0,10
CERRAR LATERAL MANGAS	MF5H	0,50	79,18	0,16
PESP LATERAL MANGAS	MPP	0,70	110,85	0,23
CERRAR MANGAS	MF5H	0,40	63,34	0,13
DOBLADILLO DE MANGAS	MPP	0,60	95,01	0,20
		2,50		0,82
FALSO FRENTE				
FIETEAR FALSOS	MF3H	0,40	63,34	0,13
UNIR FALSO x2	MPP	0,70	110,85	0,23
		1,10		0,36
FRENTES				
UNIR FALSO FUSIONADO CON FRENTE INF	MF5H	1,20	190,02	0,40
		1,20		0,40
FRENTE SUPERIOR				
FIL 4 PIEZAS	MF5H	0,40	63,34	0,13
UNIR 4 PIEZAS	MPP	0,50	79,18	0,16

PESPUNTAR FALSO x 2	MPP	1,00	158,35	0,33
ASENTAR FALSO x 2	MPP	0,40	63,34	0,13
PESP UNIDA DE FRENTE MEDIO	MPP	0,40	63,34	0,13
PESP UNIDA DE FRENTE LARGO	MPP	0,70	110,85	0,23
UNIR FREN SUP CON INF	MF5H	0,40	63,34	0,13
		3,80		1,25
BOLSILLOS				
FILETEAR BOLSILLO	MF5H	0,50		
CERRAR BOLSILLO POR 2	MF5H	0,70	110,85	0,23
		1,20		0,23
FRENTE INFERIOR				
PRENDER RIBETE x 2	MPP	0,40	63,34	0,13
PRENDER FALDON x 2	MPP	0,50	79,18	0,16
PRENDER BOLSILLO x 2	MPP	1,20	190,02	0,40
PESPUNTE A 1/4 X 2	MPP	0,50	79,18	0,16
ATRAQUE DE RIBETES x 2	MPP	0,50	79,18	0,16
		3,10		1,02
ESPALDA SUP				
CERRAR ESP POR 3 COST	MF5H	0,50	79,18	0,16
PESP ESP POR 3	MPP	0,70	110,85	0,23
		1,20		0,40
ESPALDA INFERIOR				
CERRAR ESP POR 3 COST	MF5H	0,40	63,34	0,13
PESP ESP POR 3	MPP	0,85	134,60	0,28
		1,25		0,41
ESPALDA				
ATRAQUE DE COST	MPP	0,60	95,01	0,20
UNIR ESP SUP E INF	MF5H	0,80	126,68	0,26
PESPUNTE CENTRO ESPALDA	MPP	0,25	39,59	0,08
		1,65		0,26
ENSAMBLE				
UNIR DE HOMBRO	MF5H	0,40	63,34	0,13
CERRAR LATERALES MARQ	MF5H	0,80	126,68	0,26
MONTAR MANGAS	MF5H	0,40	63,34	0,13
FIL RUEDO EN CONTORNO	MF5H	0,20	31,67	0,07
PRENDER CUELLO	MPP	1,50	237,53	0,49
ASENGTAR CUELLO MARQ	MPP	1,00	158,35	0,33
PESPUNTE EN CONGTORNO	MPP	1,50	237,53	0,49
ATRAQUE DE BOLSILLOS	MPP	0,60	95,01	0,20
DOBLADILLO RUEDO	MPP	1,50	237,53	0,49

REVISAR	OFM	1,50	237,53	0,49
		9,40		3,10
		29,10		8,79

ANEXO D

PROCESO DE COTIZACIÓN DEL ESTILO.

Este proceso es realizado por el área de planeación de producción y el elemento primordial para desarrollarlo es tener una persona experta en el manejo de un sistema de tiempos predeterminados (STYM), además de poseer la capacidad y la experiencia para abstraer de cualquier estilo la secuencia y el listado de operaciones apropiados para fabricar.

A partir de la muestra física se hace un análisis de las operaciones que se requieren para elaborarlo. Posteriormente, se le da un valor en T.M.U a cada operación, dependiendo del método estimado y de la máquina a utilizar, puesto que el tiempo varía dependiendo del nivel de automatización de los mecanismos. El valor en T.M.U se estima de acuerdo al sistema utilizado de tiempos predeterminados.

Por último, se realiza la sumatoria de los tiempos en T.M.U según las operaciones necesarias ya identificadas, obteniendo así el tiempo total. Se debe hacer la conversión de las unidades de T.M.U (centésimas de minuto) a minutos, por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Minutos Estilo} = \frac{\text{No. Total de T.M.U}}{0.0006}$$

ANEXO E

PROPUESTA TABLERO DE CONTROL DE PRODUCCIÓN.

El tablero de control diario es una ayuda visual que permite difundir la información acerca de la producción obtenida por el módulo hora a hora y día a día en la semana de trabajo. Debe estar en un sitio de fácil visibilidad.

Una propuesta para dicho tablero es ser el siguiente:

TABLERO DE PRODUCCION
GREAT LAND

FECHA: 20-Dic-22
 No DE OPERARIOS: 12
 SEMANA: 51

UNIDADES LOTE:
 FALTAN:
 BASE (100%):

Meta: 31,00
 EFICIENCIA: 80%

HORAS	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	EFICIENCIA	TOTAL
Alexa LUNES 12	META	/	19	19	14	19	19	10	19	19	17	14		188
	PRODUCCION	/	2	11	14	19	19	10	19	12	15	7		147
Alexa MARTES 12	META	/	19	19	14	19	19	10	19	19	17	4		188
	PRODUCCION	/	15	16	5	19	17	14	7	15	16			140
MIERCOLES	META	/												
	PRODUCCION	/												
JUEVES	META	/												
	PRODUCCION	/												
VIERNES	META	/												
	PRODUCCION	/												
SABADO	META	/												
	PRODUCCION	/												

SEMANA	1	2	3	4	5	TOTAL
PRODUCCION	499	905	1346			2737
EFICIENCIA						

MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
PRODUCCION						2168	2329	2819	3511	3674	4440		18.941
EFICIENCIA													

En la parte superior , se especifica la información general, por ejemplo el número del módulo, la fecha, el número de personas que participan en el módulo y el estilo a elaborar.

Debajo hay un cuadro donde se coloca la información que salen terminados hora a hora, y al final de cada columna se totaliza el número de unidades producidos durante el día.

Meta: Allí se consigna el número de unidades que están planeadas para el día en curso.

Producción: Corresponde a que realmente se produjeron durante esa hora.

Porcentaje de cumplimiento: El porcentaje de cumplimiento se obtiene de dividir el número de unidades reales producidas en el día por el módulo, entre las unidades meta programada.

Porcentaje de eficiencia: Es la eficiencia correspondiente a las unidades terminadas que salieron del módulo. Se obtiene dividiendo el número de unidades producidas en el módulo durante 1 hora, entre el número de unidades programadas para esa hora.

Porcentaje de devolución: Corresponde al porcentaje que se hallan devuelto por errores en la producción.

ANEXO F

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DIARIO DEL MODULO.

El porcentaje de cumplimiento se halla dividiendo las unidades producidas realmente por el módulo y las programadas como meta en un periodo de tiempo (semana, mes, año).

$$\frac{\text{Unidades producidas} \times 100}{\text{Unidades programadas}} = \% \text{ de cumplimiento}$$

EFICIENCIA REAL VS. EFICIENCIA PLANEADA.

Este indicador permite analizar la habilidad del módulo para alcanzar la eficiencia programada. Simplemente se compara las eficiencias obtenidas realmente por el módulo en varios periodos de tiempo con la respectiva eficiencia planeada.

TIEMPOS PERDIDOS Y SUS CAUSAS.

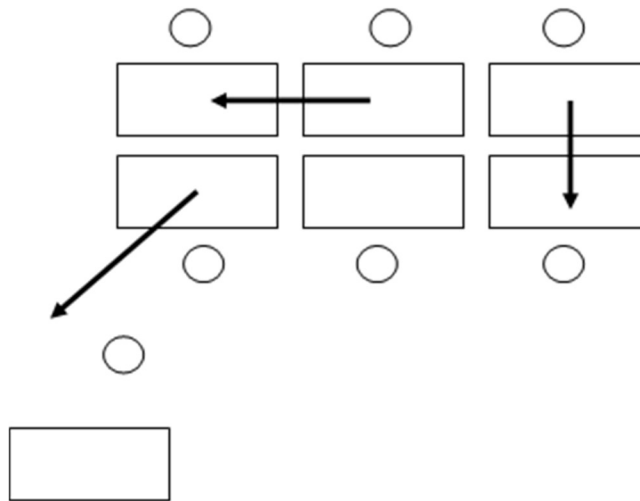
La codificación de esta información permite hacer cálculos estadísticos y hallar cuáles son los tipos de tiempos perdidos que se presentan con mayor frecuencia en la planta y cuáles son las causas principales. Esto con el fin de tomar acciones preventivas para reducir estos tiempos y por ende los costos de exceso.

ANEXO G

LAYOUT – DISTRIBUCIÓN DE MAQUINARIA EN EL MODULO.

La distribución de maquinaria se empieza a realizar teniendo en cuenta el balanceo realizado para cada uno de los operarios, sabiendo que:

El producto debe pasar de una máquina a otra haciendo desplazamiento horizontal, vertical y/o diagonales.



Los operarios tampoco deben hacer recorridos largos de una máquina a otra.

También se debe tener en cuenta que el operario no puede estar cambiando de hilo continuamente porque esto genera una pérdida de tiempo.

ANEXO H

TOMA DE TIEMPOS – CICLO SENCILLO.

Operario _____

Operación _____

Tiempo estándar _____

Máquina _____

Referencia _____

Fecha _____

Número de ciclos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PROMEDIO
Tiempo sexagesimal												
Tiempo centesimal												

Comentarios _____

Fecha _____

Número de ciclos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PROMEDIO
Tiempo sexagesimal												
Tiempo centesimal												

Comentarios _____

Fecha _____

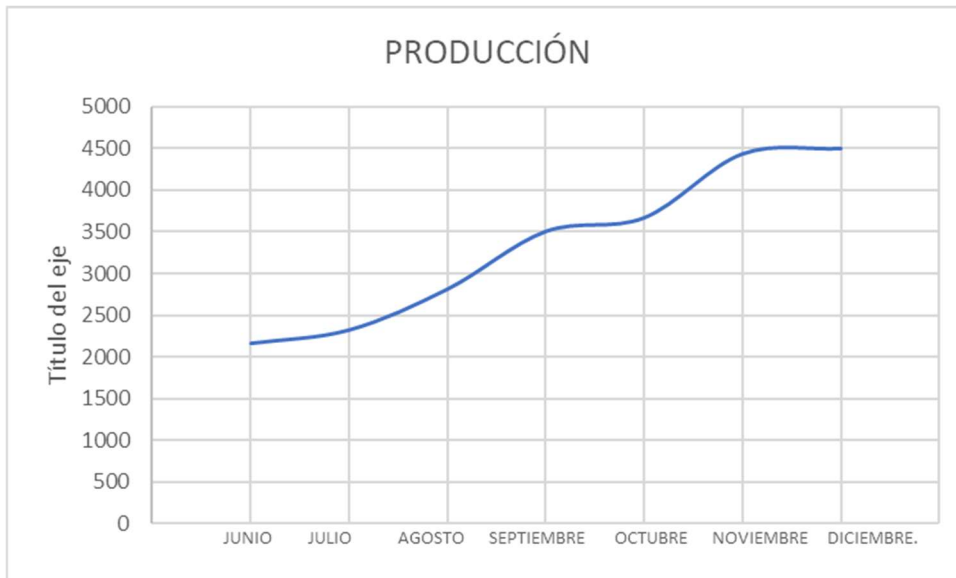
Número de ciclos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	PROMEDIO
Tiempo sexagesimal												
Tiempo centesimal												

Comentarios _____

ANEXO I

ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2022

MES	PRODUCCIÓN
JUNIO	2168
JULIO	2329
AGOSTO	2819
SEPTIEMBRE	3511
OCTUBRE	3674
NOVIEMBRE	4440
DICIEMBRE	4504



ANEXO J

RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL LANZAMIENTO DEL SISTEMA MODULAR.

Con el propósito de hacer un sondeo en cuanto a la aceptación del sistema dentro del personal de la empresa Great Land S.A.S. se realizó una encuesta al finalizar las actividades del lanzamiento; la cual arrojó los siguientes resultados:

¿Qué opina del sistema modular?

El 32% afirma que es muy bueno, el 28% excelente y el 22% bueno; lo que permite afirmar que las personas están de acuerdo con el sistema bajo el cual la empresa seguirá trabajando.

¿Qué compromiso va a adquirir?

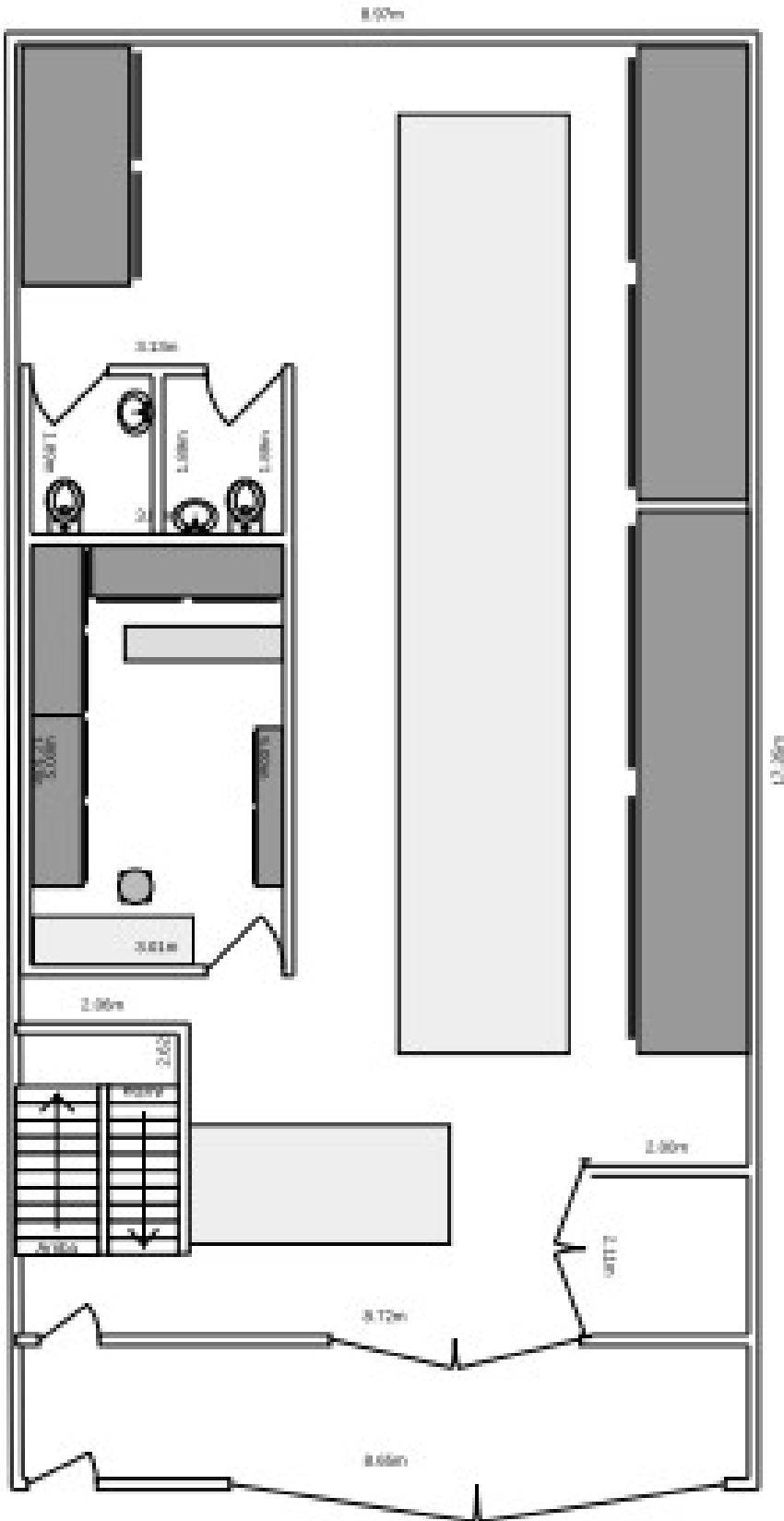
El 26% se compromete a trabajar en equipo, el 22% a ser responsable con su trabajo y el 16% a alcanzar las metas trazadas, pretendiendo de esta manera cumplir con los principios del sistema modular.

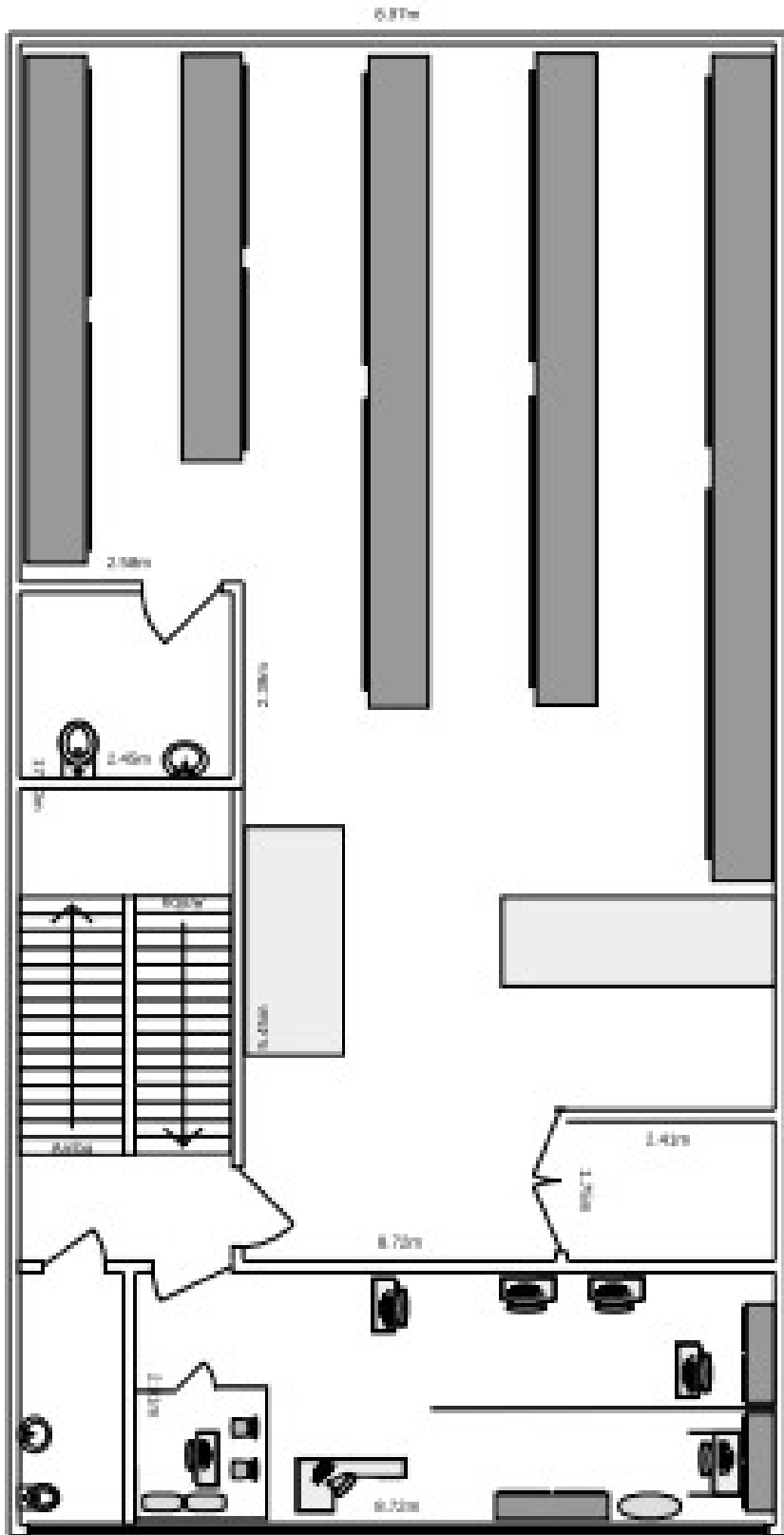
¿Cómo puede ayudar usted a mejorar?

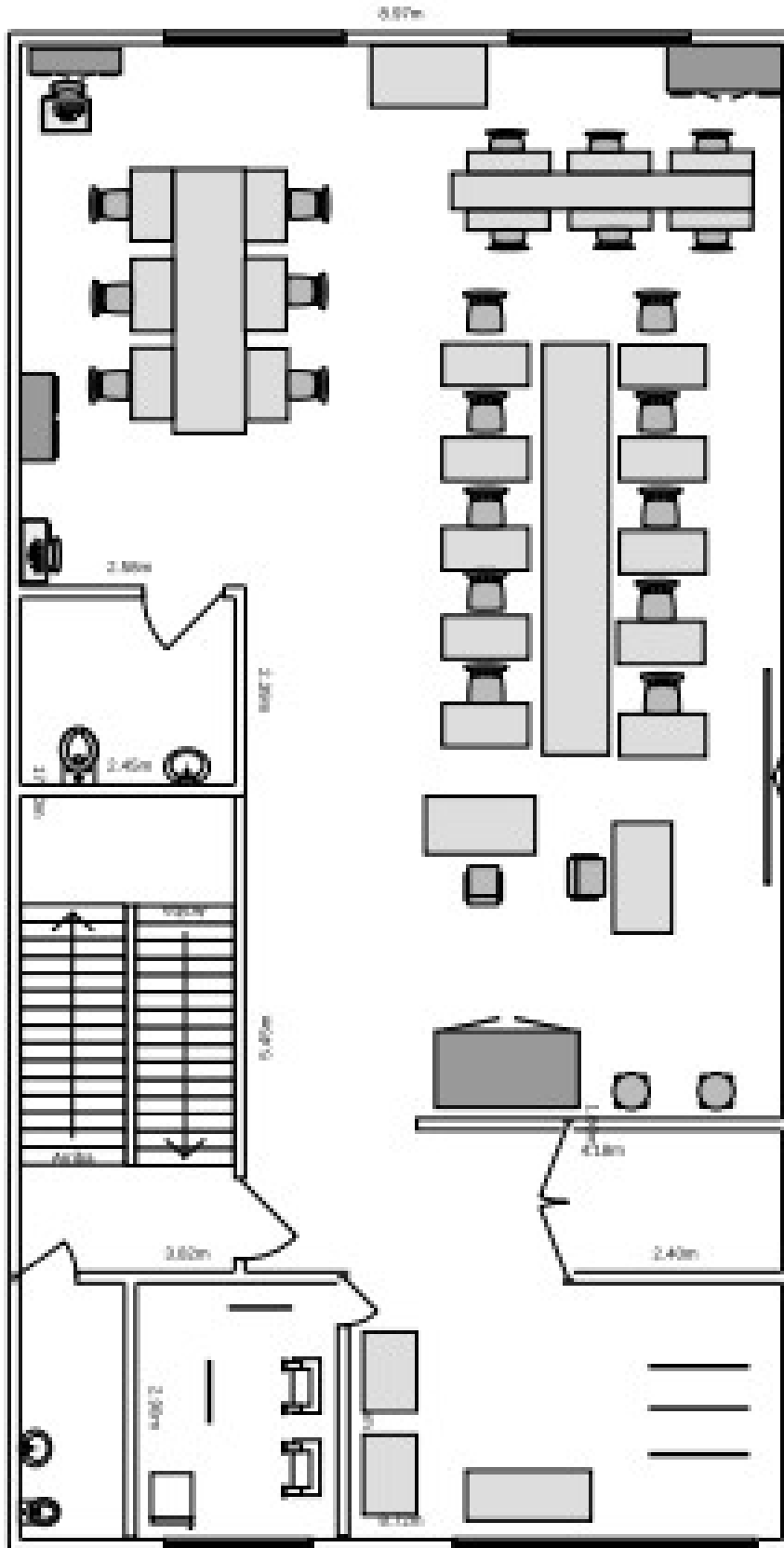
El 34% dice que ayudara al sistema con disponibilidad, el 20% con mente abierta y el 12% con compromiso con la empresa y el proceso de cambio que se ha iniciado.

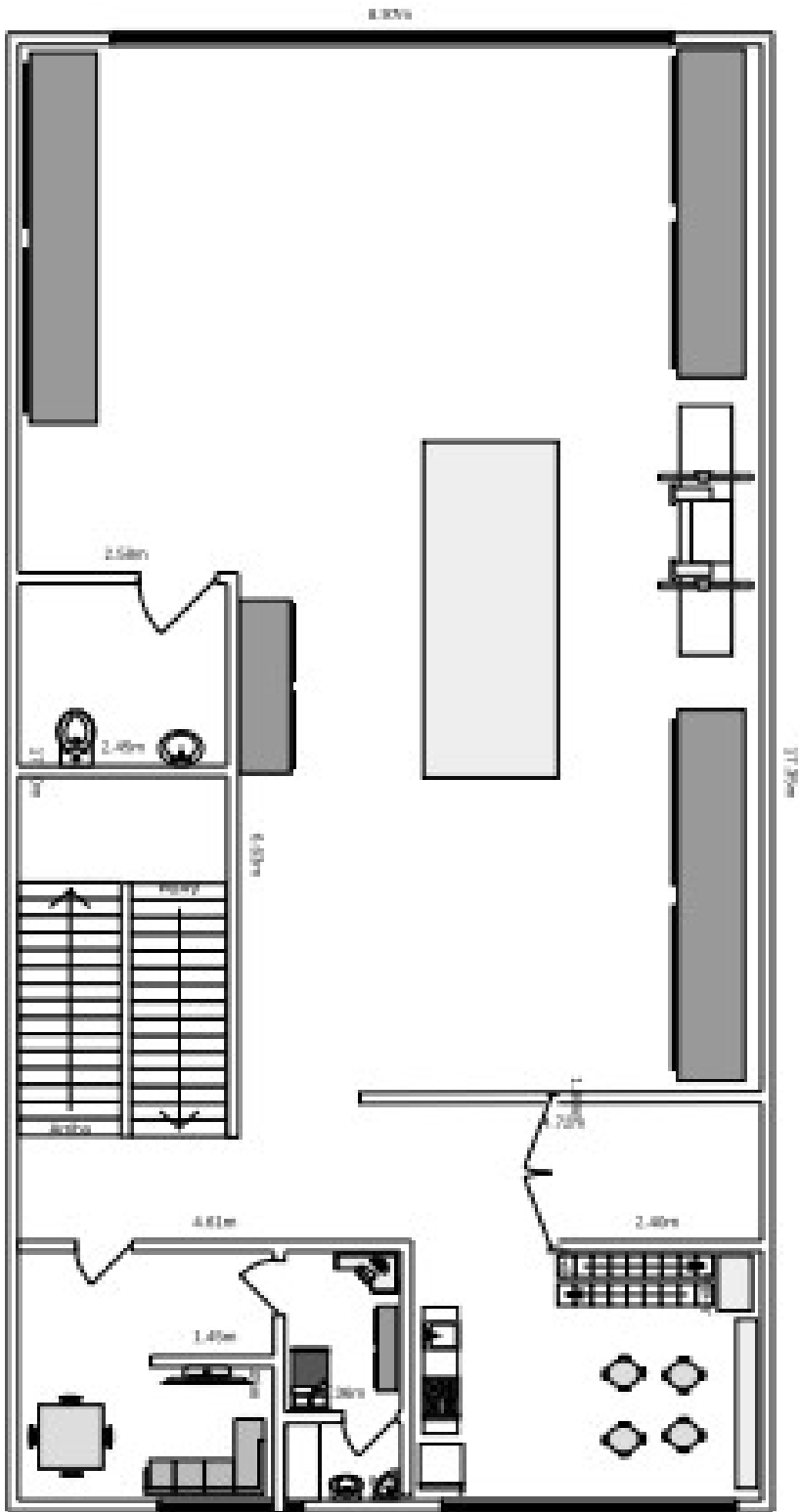
ANEXO K

PROPUESTA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.









ANEXO L

CÁLCULO DEL COSTO MINUTO Y COSTO DE PRODUCCIÓN.

Cálculo costo minuto planta:

Datos de enero a julio de 2022

Mano de obra directa \$12'000.000 millones

Mano de obra indirecta \$8'000.000 millones

Gastos de fabricación \$ 25'000.000 millones

\$ 45'000.000 millones gastos totales de producción

$\$45'000.000 \div 6 \text{ meses} = \$7'500.000$ gastos totales de producción

Mensuales

Minutos disponibles:

$600 \text{ minutos} \times 12 \text{ operarios} \times 23.5 \text{ días} = 169,200$ minutos disponibles

Valor del minuto sin porcentaje de utilidad = $\frac{7'500.000}{169.200}$ = \$ 265,9 valor minuto

169.200 minutos

Costo de producción:

Estándar de la referencia x valor minuto = costo de producción

Eficiencia

Costos de producción segundo semestre 2022

Eficiencia 80%

Referencia	Tela	Tiempo Estándar	Costo de producción
ALEXA	Punti Roma	31	\$ 8.243
AGATA	Gamuzada	24,4	\$ 6.487

ANEXO M

CUADRO COMPARATIVO DE LOS INVENTARIOS EN PROCESO ANTES DEL SISTEMA Y CON EL SISTEMA MODULAR

INVENTARIO EN PROCESO

FECHA	REFERENCIA	# DE UNIDADES	TIEMPO ESTANDAR	COSTO DE PRODUCCIÓN
--------------	-------------------	----------------------	------------------------	----------------------------

16/03/2022	AGATA	17	32,64	\$ 8.679
15/10/2022	AGATA	232	24,4	\$ 6.489

Como se muestra en el cuadro las unidades en proceso que había el día dieciséis de marzo cuando aún no se trabajaba bajo el sistema modular eran bastante bajos con relación a los del quince de diciembre, esto quiere decir que se ven cambios notorios en la empresa desde que ésta trabaja bajo la filosofía modular.