



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN**

TEMA:

Modelo de gestión por procesos para la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”.

Diseño del trabajo de titulación previo a la

obtención del título de:

INGENIERO DE LA PRODUCCIÓN

AUTOR:

Andrés Sebastián Torres Bravo

DIRECTOR:

Ing. Damián Encalada Avila

Cuenca Ecuador

2022

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a toda mi familia, a Joaquina y Matías, mis amigos Juan y Mateo, ya que todos ellos han sido un pilar fundamental a lo largo de mi carrera universitaria.

AGRADECIMIENTOS

Quiero hacer un agradecimiento especial al Ing. Víctor Manuel Granado, Gerente General de la empresa GRACOMSA S.A. por haber colaborado para la realización de este trabajo de titulación, y también a todo su personal operativo. Un agradecimiento a los profesores Ing. Damián Encalada, Ing. Pedro Crespo e Ing. Vanesa Vanegas, por brindarme su guía y ayuda a lo largo de la realización del presente trabajo, y a todos los docentes de mi carrera que han sido maestros y amigos.

RESUMEN

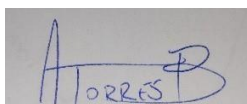
El presente documento contiene una propuesta de modelo de gestión por procesos para la empresa de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”, esta empresa hace una gran variedad de mallas metálicas. GRACOMSA marca la diferencia gracias a su amplia experiencia, adquirida a través de más de diez años compitiendo en el mercado local y nacional. Esta organización busca constantemente mejorar en sus diferentes áreas de trabajo, para lo cual, con ayuda de colaboradores internos de la planta, se analizó puntos como: la identificación y definición de los procesos y la mejora continua para optimizar la producción de mallas metálicas.



Ing. Damián Vladimir Encalada Avila.
Director del Trabajo de Titulación



Ing. Damián Vladimir Encalada Avila.
Coordinador de la Carrera de Ingeniería de la Producción



Andrés Sebastián Torres
Bravo.

Autor

ABSTRACT

This document contains a proposal for a process management model for the wire mesh company "GRACOMSA S.A.", this company manufactures a wide variety of wire mesh. GRACOMSA makes the difference thanks to its wide experience, acquired through more than ten years competing in the local and national market. This organization is constantly seeking to improve in its different areas of work, for which, with the help of internal collaborators of the plant, we analyzed points such as: the identification and definition of processes and continuous improvement to optimize the production of wire mesh.

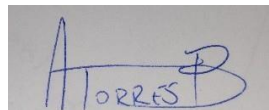


Ing. Damián Vladimir Encalada Avila.
Director del Trabajo de Titulación



Ing. Damián Vladimir Encalada Avila.
**Coordinador de la Carrera de
Ingeniería de la Producción**

Translated by



Andrés Sebastián Torres
Bravo.
Author



Índice

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
Índice de tablas	vii
Índice de Figuras.....	viii
INTRODUCCIÓN	1
Objetivo general del proyecto.....	2
Objetivos específicos del proyecto	2
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	2
1.1. Generalidades.....	2
1.1.1. Productos	4
1.1.2. Misión de la empresa	6
1.1.3. Visión de la empresa.....	6
1.2. Análisis de la situación actual de la empresa	7
1.2.1. Mercado	7
1.2.2. El personal	7
1.2.3. El producto.....	7
1.2.4. Los precios	7
1.2.5. Instalaciones y recursos	8
1.2.6. Finanzas y rendimiento	8
1.2.7. Información.....	8
1.2.8. Toma de decisiones.....	8
1.2.9. Contingencias	8
1.3. Análisis Value Stream Mapping (VSM) para reconocer la metodología de la producción actual.....	9
CAPÍTULO II: MODELO DE GESTIÓN DE PROCESOS	12
2.1. Cadena de valor.....	12
2.2. Mapa de procesos.....	13
2.3. La matriz de interacción de procesos	15
2.4. Diagrama SIPOC.....	17
2.5. Caracterización de procesos.....	18
2.6. Diagrama de flujo.....	21
CAPÍTULO III: PROPUESTA DEL PLAN DE MEJORA PARA LA FABRICACIÓN DE MALLAS METÁLICAS	23
3.1. Propuesta de herramientas de mejora continua para el proceso de producción de mallas metálicas	23
3.1.1. Mejora continua (Kaizen).....	23
3.1.2. Ciclo PHVA.....	23
3.1.3. Entrevista a los trabajadores	24

3.1.3.1 ¿A qué hora se inician las actividades de producción?.....	24
3.1.3.2 ¿Cuáles son los principales inconvenientes que tiene durante la jornada laboral? (gaviones).....	24
3.1.3.3 ¿Cuáles son los principales inconvenientes que tienen durante la jornada laboral? (electrosoldadas)	24
3.1.3.4 ¿Qué factores considera que inciden negativamente en el proceso de fabricación? (gaviones).....	25
3.1.3.5. ¿Qué factores considera que inciden negativamente en el proceso de fabricación? (electrosoldadas)	25
3.1.3.6. ¿Qué dificultades encuentra al momento de apilar el producto final? (gaviones)	25
3.1.3.7. ¿Qué dificultades se pueden presentar al momento de realizar la actividad de bobinado? (electrosoldadas)	25
3.1.3.8. ¿Qué problemas existen al momento de armar los paquetes de gaviones?	25
3.1.3.9. ¿Qué problemas se presentan al momento de amarrar las rumas de gaviones?	26
3.1.3.10. ¿Qué dificultades existen al momento del despacho de gaviones?	26
3.1.3.11. ¿Qué dificultades existen al momento del despacho de rollos de mallas?	26
3.1.4. Metodología 5S	26
3.1.5 Metodología 5W	27
3.2. Mejoras sugeridas para optimizar el proceso productivo de la fábrica “GRACOMSA S.A.”	27
3.2.1. Ausencia de herramientas en los puestos de trabajo	28
3.2.2. Distribución de planta inadecuada.....	28
3.2.3. Ausencia de un plan de mantenimiento	29
3.2.4. Implementación de un historial de mantenimiento e insumos que se usó para realizar el mismo	29
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES	31
Referencias	32
Anexos	33

Índice de tablas

Tabla 1.	Materiales utilizados para los distintos productos.	5
Tabla 2.	Maquinaria de la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”	6
Tabla 3.	Herramientas utilizadas en la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”	6
Tabla 4.	Simbología ANSI para diagramas de flujo	21

Índice de Figuras

Figura 1. Logo de la fábrica de mallas metálicas "GRACOMSA S.A."	2
Figura 2. Distribución de la fábrica de mallas metálicas "GRACOMSA S.A."	4
Figura 3. Productos de la fábrica de mallas metálicas "GRACOMSA S.A."	5
Figura 4. VSM adaptado a la fábrica de mallas metálicas "GRACOMSA S.A."	10
Figura 5. Cadena de valor de la fábrica de mallas metálicas "GRACOMSA S.A."	12
Figura 6. Mapa de procesos de orden jerárquico de la fábrica de mallas metálicas "GRACOMSA S.A." para la fabricación de gaviones	14
Figura 7. Mapa de procesos, según su naturaleza, de la fábrica de mallas metálicas "GRACOMSA S.A." para la fabricación de gaviones	15
Figura 8. Matriz de interacciones de la fábrica de mallas metálicas "GRACOMSA S.A."	16
Figura 9. Diagrama SIPOC, de la fábrica de mallas metálicas "GRACOMSA S.A." ...	18
Figura 10. Ficha de caracterización de procesos, de la fábrica de mallas metálicas "GRACOMSA S.A."	20
Figura 11. Diagrama de flujo del proceso de producción.....	22

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación pretende diseñar un modelo de gestión por procesos para la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.” para mejorar los procesos y colaborar con el desarrollo de la empresa. Esta empresa cuenta con una amplia gama de mallas metálicas, las cuales han permitido posicionar a la marca en el mercado nacional como una organización que entrega productos de alta calidad. La organización posee un modelo de gestión tipo maquila, presente en empresas del mismo sector productivo, en donde se transforman distintos productos de acero, los cuales cumplen con las normativas nacionales de calidad.

Elaborar un modelo de gestión por procesos para la producción de mallas metálicas en la empresa “GRACOMSA S.A.” es el objetivo general del presente trabajo de titulación, busca mejorar su productividad y, por ende, la rentabilidad de la misma, en tanto que los objetivos específicos de dicho trabajo son: exponer los antecedentes de la empresa “GRACOMSA S.A.”, elaborar el modelo de gestión por procesos enfocado en la producción de mallas metálicas y generar un plan de mejora para el proceso de producción de mallas metálicas.

Dentro del primer capítulo se describe de manera general a la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”, así como su historia y la variedad de productos manufacturados en ella, posterior se analiza la situación actual de la empresa y se realiza un Value Stream Mapping para reconocer la metodología de la producción actual.

En el capítulo dos se establecerán los fundamentos teóricos de la gestión por procesos, por medio de la investigación bibliográfica, en el cual se presentarán las herramientas a ser utilizadas, estas son: cadena de valor, mapa de procesos, matriz de interacción de procesos, diagrama SIPOC, caracterización de procesos y por último el diagrama de flujo.

En el tercer y último capítulo se presenta la propuesta de herramientas de mejora continua para el proceso de producción de mallas metálicas, basadas en la metodología Kaizen, la cual plantea metas en calidad, productividad, satisfacción al cliente, tiempos de ciclo y costos.

Objetivo general del proyecto

Elaborar un modelo de gestión por procesos para la producción de mallas metálicas en la empresa “GRACOMSA S.A.”.

Objetivos específicos del proyecto

- Exponer los antecedentes de la empresa “GRACOMSA S.A.”.
- Elaborar un modelo de gestión por procesos enfocado en la producción de mallas metálicas.
- Generar una propuesta con un plan de mejora para el proceso de producción de mallas metálicas.

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

1.1. Generalidades

La fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.” se encuentra ubicada en la autopista Cuenca – Azogues km 678 sector La Dolorosa. Ésta se dedica a la elaboración y comercialización de distintos tipos de mallas metálicas.

La organización inició sus actividades en el año 2012 de la mano de su propietario el Ing. Víctor Granado, originariamente la empresa se encontraba ubicada en la ciudad de Cuenca, la infraestructura, maquinaria y mano de obra cualificada fueron las características que le hizo sobresalir de sus competidores, por lo que se convirtió en intermediario de la cadena de producción de la empresa ADELCA. En la actualidad la empresa “GRACOMSA S.A.” distribuye sus productos con marca propia dentro de las provincias del Azuay y Cañar.

Figura 1. Logo de la fábrica de mallas metálicas "GRACOMSA S.A."



Fuente: (GRACOMSA S.A., 2022)

Pese a la gran acogida que la organización ha tenido dentro del mercado local, la falta de control, estandarización dentro de sus procesos productivos y de responsables en cada uno de los procesos, son instancias en las que se debe mejorar para que de este modo se facilite la toma de decisiones.

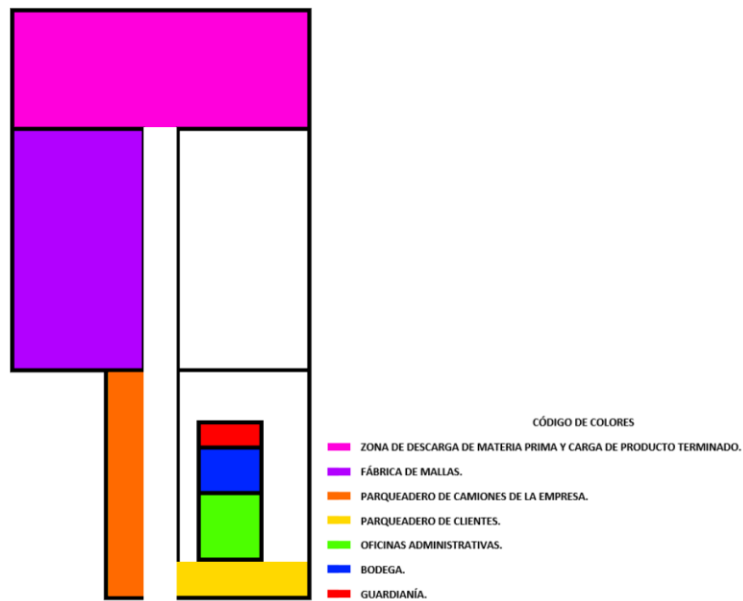
La fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.” Posee una organización de tipo vertical, teniendo como gerente general a su propietario el Ing. Víctor Granada, el cual se encuentra pendiente de la dirección de las distintas áreas que posee la organización.

La empresa cuenta con todos los permisos y normativas de funcionamiento requeridos por la municipalidad de Azogues para su correcto funcionamiento. El proceso productivo para cada una de las líneas de mallas metálicas cuenta con máquinas especializadas semiautomáticas las cuales garantizan la calidad del producto final, sin embargo, la mano de obra capacitada es de vital importancia dentro de las diferentes líneas productivas.

Para la elaboración de las distintas mallas metálicas que se producen dentro de la organización es de vital importancia contar con proveedores que cumplan con los estándares de calidad, para ello ADELCA e IPAC son los encargados de proveer la materia prima, esta puede ser entregada directamente a la fábrica o retirada de sus centros de distribución.

“GRACOMSA S.A.” cuenta con un área de construcción de 1120 m² aproximadamente, cabe recalcar que la fábrica se encuentra techada en su totalidad y dispone de vías adecuadas para el tránsito de materia prima o despacho de mercancía, al encontrarse en la autopista Cuenca – Azogues facilita de gran manera el acceso a la misma. En la siguiente imagen se muestra un esquema de la distribución de la planta.

Figura 2. Distribución de la fábrica de mallas metálicas "GRACOMSA S.A."



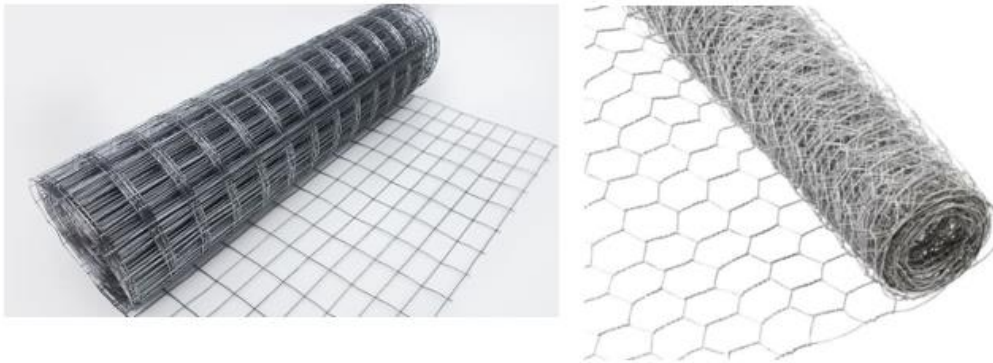
Fuente: (GRACOMSA S.A.,2022)

La fábrica de mallas "GRACOMSA S.A." está dividida en diferentes zonas: la zona de color rosa se utiliza para la descarga de materia prima al igual que la carga de los productos terminados, dentro de la zona morada se encuentra la fábrica de mallas, en la cual se encuentran distribuidos los puestos de trabajo y las máquinas para la fabricación de los distintos productos, dentro de la zona naranja se estacionan los camiones de la empresa, la zona amarilla se utiliza como estacionamiento de clientes y del personal de la fábrica, las oficinas administrativas se encuentran dentro de la zona verde, la bodega se muestra en la zona de color azul y por último la guardiana se muestra en la zona de color rojo.

1.1.1. Productos

GRACOMSA maneja distintas líneas de producción como lo son: Malla tejida, Malla electrosoldada, Enluplac y Gaviones. Dentro de dichas líneas se producen: Malla hexagonal, Malla electrosoldada, Malla de cerramiento, Malla plastificada, Enluplac y Gaviones.

Figura 3. Productos de la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”.



Para cumplir con los estándares de calidad que la clientela demanda, es de vital importancia el contar con materia prima adecuada, al igual que la maquinaria y personal especializado. El material utilizado como materia prima dependerá del producto que se esté fabricando.

En la siguiente tabla se puede observar la materia prima que se utiliza en cada uno de los productos.

Tabla 1. Materiales utilizados para los distintos productos.

Material
Bobina de latón
Alambre triple galvanizado 3.05mm
Alambre triple galvanizado 2.41mm
Alambre triple galvanizado 2.05mm
Alambre triple galvanizado 1.65mm
Alambre triple galvanizado 1.24mm
Alambre triple galvanizado 0.71mm

Fuente: (“GRACOMSA S.A.”, 2022)

Las tablas número 2 y 3, detallan las máquinas y herramientas utilizadas para la fabricación de los distintos productos de la empresa.

Tabla 2. Maquinaria de la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”

Máquina	Cantidad
Conformadora de enluplac	1
Máquina de mallas electrosoldadas	3
Máquina para mallas hexagonal celda 3/4`	2
Máquina para mallas hexagonal celda 1`	6
Máquina conformadora de gavión	1
Máquina para malla de cerramiento	2
Inyectora de plástico	1
Compresor	1
Soldadora	1

Fuente: (“GRACOMSA S.A.”, 2022)

Tabla 3. Herramientas utilizadas en la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”

Herramienta / Utensilio	Cantidad
Montacargas	2
Juego de llaves hexagonales	5
Juegos de llaves allen	2
Tijeras para latón	4
Cizalla corta varillas	4
Martillos	2

Fuente: (“GRACOMSA S.A.”, 2022)

1.1.2. Misión de la empresa

Fabricar mallas metálicas, para el sector de la construcción, cumple con normativas de calidad y seguridad, sus principales valores son la honestidad, honradez y puntualidad en producción y comercialización del resultado de su trabajo, los cuales son potenciados dentro de los procesos y actividades realizados día a día para comercializar productos útiles, resistentes y a precios justos.

1.1.3. Visión de la empresa

Convertirse en la marca líder en mallas metálicas en la región Sierra del Ecuador hasta el

año 2028, superando los estándares, ampliando su mercado, generando empleo y promoviendo una mejor calidad de vida para sus colaboradores y la comunidad.

1.2. Análisis de la situación actual de la empresa

El análisis de la situación actual de la empresa “GRACOMSA S.A.” fue establecido mediante la realización de una encuesta la cual se la puede apreciar en el (Anexo 1), esta recopila información imprescindible de la organización.

1.2.1. Mercado

El mercado en el que se enfoca la empresa es nacional, específicamente dentro de la provincia del Azuay y la zona centro – norte del país. Sus clientes están vinculados mayormente al sector de la construcción y albañilería, entregando calidad y el cumplimiento de las normativas ecuatorianas. Por esta razón la empresa se encuentra posicionada como una buena alternativa dentro del mercado.

1.2.2. El personal

En cuanto al personal de la fábrica, ésta cuenta con un equipo capacitado y competente para cada una de las actividades que desempeñan. Las actividades que se desarrollan dentro de la empresa se encuentran bajo las leyes ecuatorianas, el personal cuenta con buenos incentivos y reconocimientos por sus esfuerzos, logrando de este modo un sentido de pertenencia a la organización.

1.2.3. El producto

Los productos manufacturados dentro de la fábrica cuentan con los rangos más altos de calidad, pensando siempre en la satisfacción del cliente, dentro de los productos más solicitados se encuentran: Malla de hexagonal, Malla electrosoldada, Malla de cerramiento, Malla plastificada, Enluplac y Gaviones. Para esto “GRACOMSA S.A.” cuenta con materia prima de la más alta calidad, maquinaria especializada y personal capacitado, obteniendo de esta manera una alta calidad en sus productos.

1.2.4. Los precios

La clientela de la organización ha definido al precio de los productos como “competentes ante otras empresas”. Los precios al depender del costo del acero han obligado que la

organización revise diariamente el costo del mismo para poder establecer sus precios. Pese a esto la clientela se encuentra satisfecha con el precio ofertado por la fábrica.

1.2.5. Instalaciones y recursos

La empresa cuenta con las instalaciones adecuadas para la ejecución correcta de las actividades, ésta dispone de equipos modernos y actualizados, además la calidad de los productos se controla en cada uno de los procesos para lograr cumplir con las normas solicitadas por el país. El mantenimiento es uno de sus puntos clave para garantizar el correcto funcionamiento de la maquinaria y evitar paros en la producción.

1.2.6. Finanzas y rendimiento

La empresa cuenta con una buena capacidad de respuesta ante diferentes circunstancias que puedan poner a prueba la estabilidad de ésta; se cuenta con liquidez y estructura de capital. Los principales riesgos a los que se encuentra expuesta son las fluctuaciones de costo del acero, el crédito y liquidez. Para mantener cuidado se maneja un bajo inventario con alta rotación.

1.2.7. Información

La organización obtiene su información mediante su departamento de ventas, la cual es filtrada y analizada para tomar decisiones estratégicas. Conociendo el índice costo – efectividad, permite que la empresa realice un análisis en los costos y efectividad en cada uno de los procesos, dicha información se actualiza de manera periódica, para estar siempre a la vanguardia del mercado.

1.2.8. Toma de decisiones

El proceso de toma de decisiones se maneja con representantes de cada área de la empresa, donde se compila información y se comparte por medio de reuniones periódicas; las decisiones claves de la fábrica son definidas finalmente por el gerente general y cada uno de los jefes de áreas. Para mejorar la toma de decisiones se podría filtrar la información obtenida y acortar el tiempo de las reuniones.

1.2.9. Contingencias

El personal está capacitado para realizar múltiples actividades en el caso de cambios

críticos, todo colaborador es importante, más nadie es fundamental. En el caso de cambios drásticos en el mercado, la empresa está dispuesta a migrar a un nuevo país y abrir un nuevo mercado; otra opción analizada por la organización es la posibilidad de importar la materia prima y hacerse con nueva tecnología estableciendo una nueva empresa.

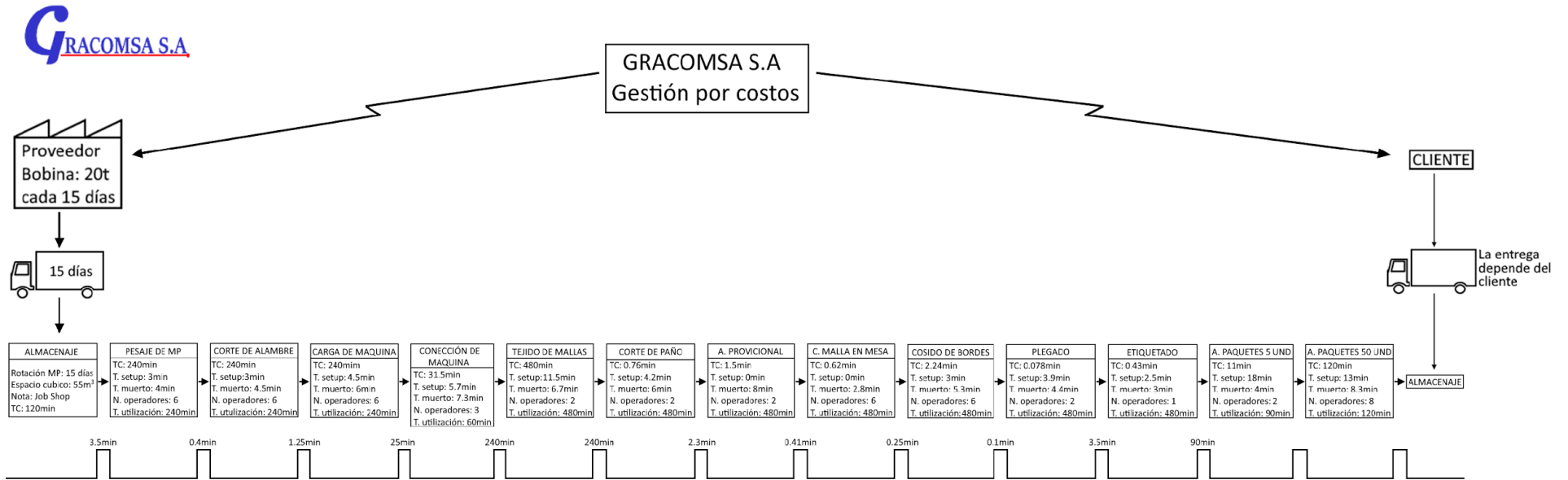
1.3. Análisis Value Stream Mapping (VSM) para reconocer la metodología de la producción actual

El (Value Stream Mapping), o Mapeo de flujo de valor, es una manera eficiente de realizar una representación gráfica, de los diferentes procesos dentro de la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”, así como los proveedores y la manera de distribuir su producto final.

El mapeo de flujo de valor o por su abreviatura en inglés VSM, tiene como objetivo el facilitar la identificación de las actividades que agregan valor al producto y las que no lo hacen, esto con el fin de poder tomar medidas correctivas o eliminarlas.

La figura 4 muestra el VSM de la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.” donde se presentan cada uno de los aspectos que se analizarán a continuación.

Figura 4. VSM adaptado a la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”



Fuente: (GRACOMSA. S.A.,2022)

El VSM muestra que el tiempo para la recepción de los materiales necesarios para una producción óptima de las mallas, según el plan de producción semanal (entrega de material o *lead time*) es de 72 horas. En todos los casos, sin importar el proveedor, el material es entregado en la planta de producción de la empresa Gracomsa.

El VSM de la empresa para la fabricación de gaviones muestra que, la entrega de materia prima por parte de su proveedor se lo realiza cada quince días, posterior a esto el almacenamiento de ésta se demora alrededor de 120 minutos, a continuación, se realiza la confirmación del peso de cada uno de los rollos, para ello seis trabajadores son encargados de esta actividad, demorando alrededor de 240 minutos, el corte del alambre se realiza con el mismo número de trabajadores y tiene una duración de 240 minutos, una vez realizado el corte se procede a cargar la máquina y conectar la misma, con una duración de 240 minutos y 31.5 minutos respectivamente, para ello seis trabajadores se encargarán de cargar la máquina y tres de conectarla, el tejido de la malla lo realiza la máquina de manera automática para lo cual dos empleados serán los encargados de manejarla y teniendo un tiempo de ciclo de 480 minutos, una vez salga la malla tejida se realiza el corte del paño, para lo cual dos empleados son los encargados de realizar dicha actividad, demorando 0.76 minutos, en seguida terminada la actividad los dos trabajadores almacenan los paños de manera provisional demorando 1.5 minutos en dicha actividad, luego seis operarios serán los encargados de colocar las mallas sobre la mesa de trabajo demorando 0.62 minutos en ello, a continuación los mismos seis empleados se encargaran de coser los bordes de la malla demorando 2.24 min, la actividad siguiente será el plegado de la malla en la mesa de trabajo, para esto dos trabajadores serán los encargados, demorando alrededor de 0.078 min, el etiquetado se lo realiza a continuación, un trabajador es el encargado de ello y demorando alrededor de 0.43 min, enseguida se realiza el empacado de los gaviones, agrupándolos en 5 unidades, para ello dos trabajadores realizan dicha actividad demorando 11 minutos y como penúltima actividad cada paquete de 5 unidades se los apila para formar un paquete de 50 unidades para lo cual se necesitan ocho trabajadores, demorando 120 minutos en ello, finalmente cada uno de los paquetes elaborados serán almacenados dentro de las instalaciones. Cabe recalcar que los clientes son los encargados de retirar sus productos.

CAPÍTULO II: MODELO DE GESTIÓN DE PROCESOS

Los procesos forman parte esencial de las organizaciones ya que estos son capaces de lograr abordar directamente las exigencias y tendencias del mercado actual. Por esta razón, cada vez los procesos tienen que ser más eficientes y eficaces, respondiendo cada vez a la misión y visión de las organizaciones.

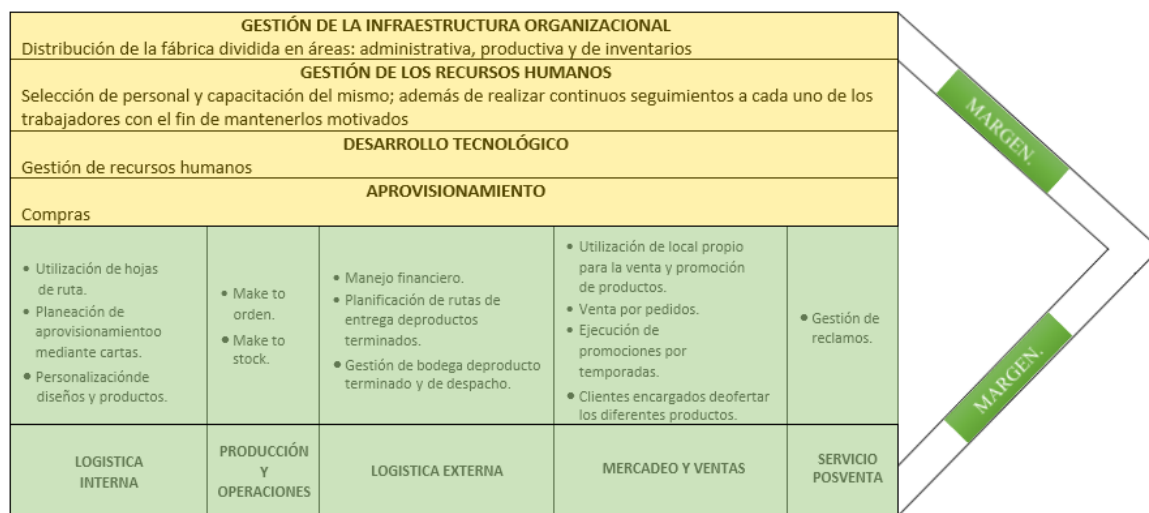
2.1. Cadena de valor

“La cadena de valor es un proceso en que la empresa crea valor para el consumidor en cada paso de la producción y venta del producto, y con ello obtiene ventaja competitiva”. (Porter, 1991).

Para iniciar con el modelo de gestión por procesos para la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”, se elaborará la cadena de valor de Michael Porter, en la cual se mostrará de manera gráfica las actividades estratégicas de la organización.

En la siguiente figura, se plantea la cadena de valor para la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”, teniendo en cuenta desde el acopio de materia prima hasta su culminación con el proceso de almacenamiento del producto final.

Figura 5. Cadena de valor de la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”



Fuente: (GRACOMSA S.A., 2022)

La sección de color amarillo, muestra las actividades que brindan soporte y apoyo a las actividades principales. La gestión de infraestructura organizacional será la encargada de la distribución de la fábrica en áreas, siendo éstas: administrativas, productivas y de inventarios. La sección de gestión de recursos humanos, será la encargada de la selección de personal y la capacitación de estos; además ésta deberá de realizar seguimientos a cada uno de los trabajadores con el fin de que estos se encuentren motivados. El área de desarrollo tecnológico, gestionará de manera idónea los recursos humanos. Por último, aprovisionamiento será la encargada de gestionar las compras.

La parte verde, contiene todas las actividades primarias, las cuales están directamente relacionadas con la fabricación de los productos y son imprescindibles para transformar las entradas en salidas con valor agregado.

El apartado de logística interna, muestra las actividades utilizadas para la recepción de los pedidos, almacenamiento y diseño de los diferentes productos, dentro de producción y operaciones se refleja la estrategia que tiene la organización, siendo ésta un mix entre make to order y make to stock, en la sección de logística externa se presenta la gestión encargada del manejo financiero, planificación de rutas y el manejo de la bodega, dentro del área de mercadeo y ventas se muestran las estrategias que posee la organización para la salida correcta de su producto, y por último tenemos el servicio posventa donde se establece el manejo correcto de los reclamos.

2.2. Mapa de procesos

El mapa de proceso representa gráficamente las diferentes perspectivas de “GRACOMSA S.A.”, así como las perspectivas internas de cada área, las cuales ofrecerán una visión general del sistema de gestión de la organización.

El mapa de procesos es la representación gráfica de la estructura por procesos del sistema de organización de una empresa. (Beltran, 2017)

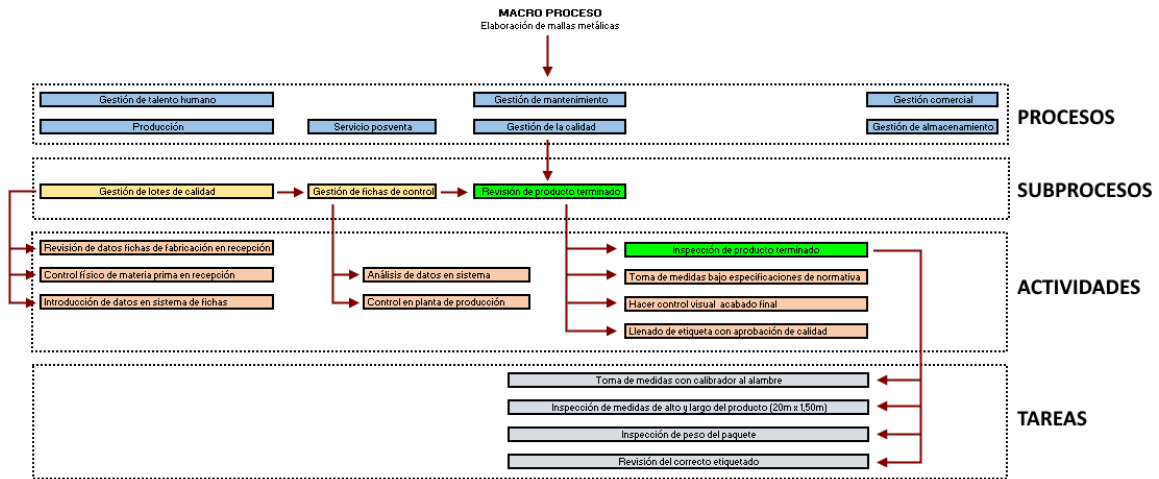
El mapa de procesos es una herramienta que representa de manera gráfica los procesos existentes en una organización, cuyas actividades y recursos interrelacionados entre sí y con el exterior, transforman los elementos de entrada en elementos de salida con valor agregado para el usuario.

El mapa de procesos de orden jerárquico muestra el macroproceso, procesos, subprocessos,

actividades y tareas específicas de la organización.

Dentro de la figura 6, se muestra un mapa de procesos de orden jerárquico, adaptado a la fábrica de mallas “GRACOMSA S.A.”.

Figura 6. Mapa de procesos de orden jerárquico de la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.” para la fabricación de gaviones

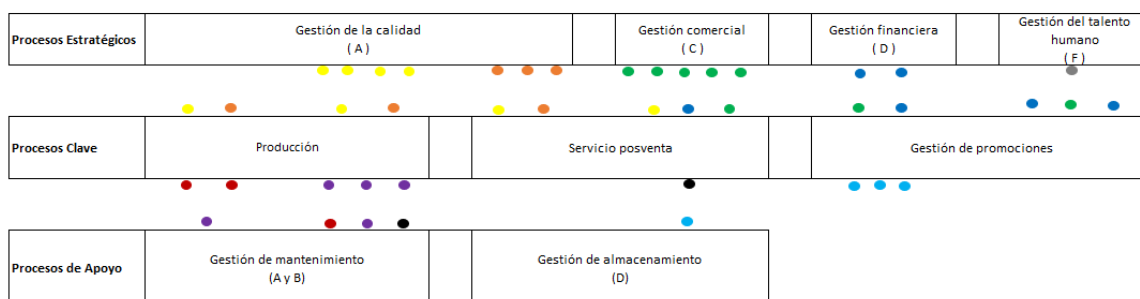


Fuente: (GRACOMSA S.A., 2022) El mapa de procesos según su naturaleza se caracteriza por tres tipos de procesos:

- **Procesos estratégicos.** - Son los procesos que dictan las normas a los demás procesos, poniendo en práctica la política de la organización.
- **Procesos claves.** - Los procesos claves son los que se encuentran relacionados directamente con la fabricación del producto, teniendo en cuenta que el resultado de estos tendrá un impacto directo con el cliente.
- **Procesos de apoyo.** - Aunque estos procesos no tengan un impacto estratégico, estos condicionarán la correcta funcionalidad de los demás procesos, siendo complementarios y brindando soporte a los demás procesos.

En la siguiente figura, se plantea el mapa de procesos, según su naturaleza, de la fábrica de mallas “GRACOMSA S.A.” para la fabricación de gaviones.

Figura 7. Mapa de procesos, según su naturaleza, de la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.” para la fabricación de gaviones



Fuente: (GRACOMSA S.A., 2022)

2.3. La matriz de interacción de procesos

La matriz de interacción de procesos, muestra la relación que existe en los procesos de la organización, los cuales fueron analizados dentro del mapa de procesos según su naturaleza, vistos en el punto anterior.

Cuadro que muestra las relaciones de causa-efecto que se establecen entre todos los procesos del mapa de procesos de la organización, a través de sus respectivos elementos de interacción (productos), que corresponden a transferencias de materiales, energía e información. (Coronel, 2020)

Dentro de la figura 8, se muestra la matriz de interacción de la fábrica de mallas “GRACOMSA S.A.”.

Figura 8. Matriz de interacciones de la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”

Matriz de Interacción de Procesos									
	Gestión de la Calidad	Gestión Comercial	Gestión Financiera	Gestión del Talento Humano	Producción	Servicio Posventa	Gestión de Promociones	Gestión de Mantenimiento	Gestión de Almacenamiento
Gestión de la Calidad		Información de características de los productos	Requerimientos de materia prima		Normativas Informe de producto conforme/no conforme				Lineamientos para el almacenamiento
Gestión Comercial			Informes de resultados de ventas Informes de gastos						
Gestión Financiera		Presupuestos Metas de ventas Informes de crédito		Aprobación de presupuestos			Aprobación de presupuestos	Aprobación de presupuestos	
Gestión del Talento Humano		Informe de requerimientos de personal	Presupuestos para capacitaciones Plantillas de pago		Equipos de protección personal Programas de capacitación	Programas de capacitación			
Producción	Producto terminado	Informe de productos terminados Entrega de prototipos	Solicitud de adquisiciones Informe de productos terminados	Salicitudes de mano de obra y de equipos de protección personal Reporte de accidentes			Informe de productos terminados	Informe de fallas y errores	Informe de productos terminados
Servicio Posventa	Retroalimentación		Informes posventa		Requerimientos de productos				
Gestión de Promociones		Información de nuevas ofertas	Informes de resultados						
Gestión de Mantenimiento	Salicitud de mantenimiento preventiva		Informes de gastos		Salicitud de mantenimiento preventiva y correctiva				
Gestión de Almacenamiento			Informes de producto y materia prima almacenada				Información de artículos en bodega		



Fuente: (GRACOMSA S.A., 2022)

Para entender la matriz hay que tomar en cuenta la dirección de las flechas de entrada y salida, identificando la interacción de los procesos. Por ejemplo, el proceso de gestión de mantenimiento entrega solicitudes de mantenimiento al proceso de gestión de la calidad. Las celdas de color gris muestran la ausencia de interacción entre procesos.

2.4. Diagrama SIPOC

El diagrama SIPOC que significa por sus siglas en inglés “Suppliers, Inputs, Process, Outputs y Customers”, será una herramienta complementaria del mapa de procesos realizado anteriormente, en este diagrama se podrá identificar de manera general las interacciones de los procesos determinando si estos llegan a ser entradas o salidas.

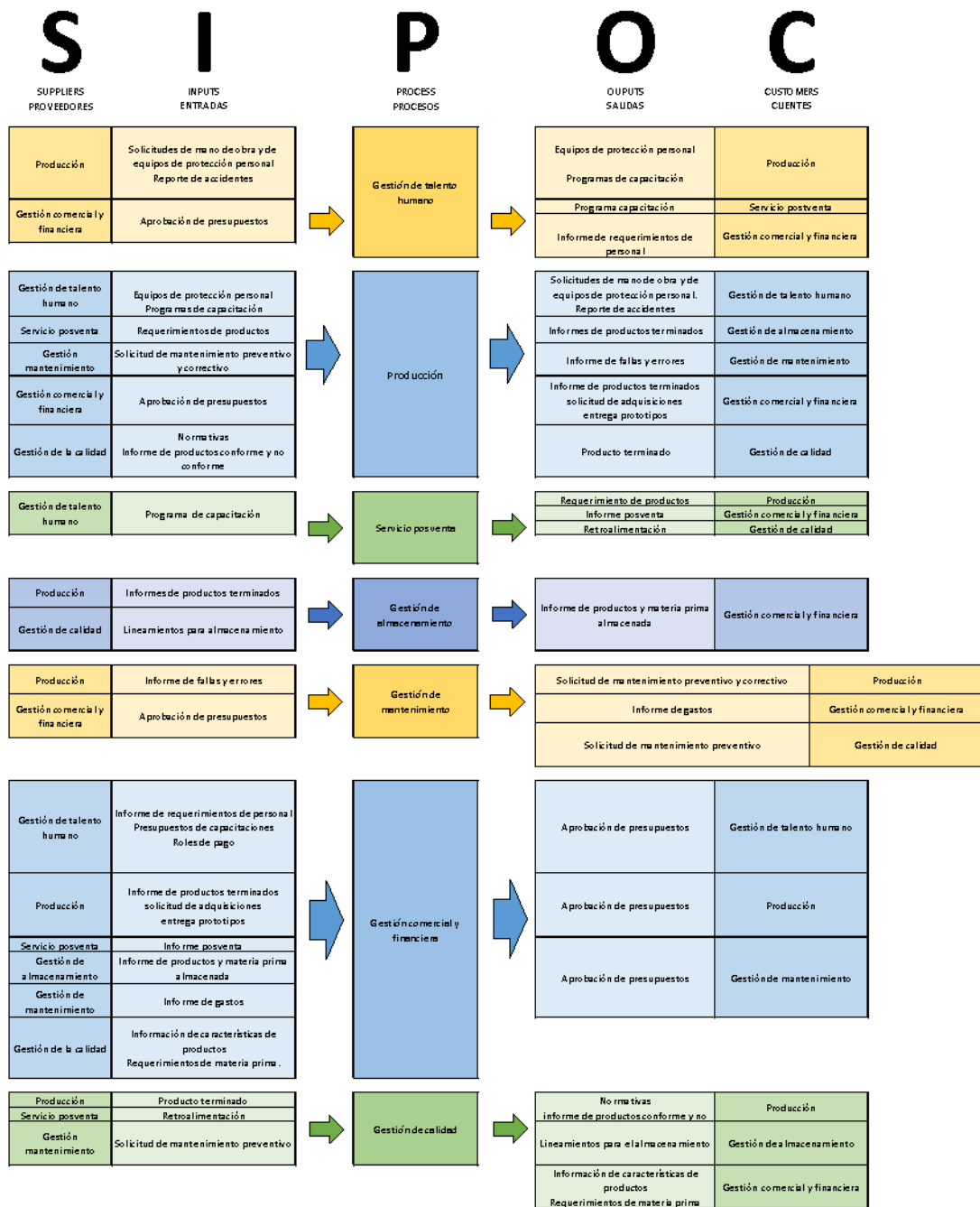
Se deben considerar los procesos clave, ya que estos son los destinados a aportar valor agregado al producto final, mientras que la intervención de otros procesos que no ocupan un lugar dentro del valor agregado, apoya mediante sus recursos a los procesos clave. (Cabrera, 2016)

El diagrama SIPOC se divide en:

- Proveedores o Suppliers: Son los encargados de dotar los recursos necesarios a los distintos procesos.
- Insumos o Inputs: Son los recursos que se necesitan para dar inicio a los diferentes procesos.
- Procesos o Process: Es un conjunto de actividades y tareas que mediante especificaciones o directrices impuestas por la organización transforman la materia prima en producto terminado.
- Salidas u Outputs: Es el que brinda satisfacción al cliente, entregando un producto o servicio que satisfaga sus expectativas.
- Clientes o Customers: Son los encargados de recibir el producto o servicio final ofertado por la organización.

En la siguiente figura se presenta el diagrama SIPOC de “GRACOMSA S.A.”.

Figura 9. Diagrama SIPOC, de la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”



Fuente: (GRACOMSA S.A., 2022)

2.5. Caracterización de procesos

La caracterización de procesos busca describir los resultados obtenidos por las entradas y salidas, los recursos que se deben utilizar, al igual que las características generales, estructurales y funcionales de cada proceso con el fin de garantizar la satisfacción del

cliente interno y externo a la organización.

La caracterización de procesos trata de realizar un análisis profundo de los procesos teniendo en cuenta los elementos que originan que estos tengan un principio y un final. (Torres, 2020)

La figura 10, muestra la caracterización de procesos para la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”; a continuación, se explica cada uno de los puntos.

- Denominación del proceso: tipo de proceso a ser ejecutado.
- Objetivo: meta a ser alcanzada durante el proceso analizado.
- Capacidad: capacidad de producción de la organización.
- Dueño (responsable / ejecutor): persona responsable del proceso.
- Inicio: manera en la que da comienzo el proceso analizado.
- Finalización: manera en la cual se finaliza el proceso analizado.
- Entradas: insumos que ingresan para la ejecución del proceso.
- Proveedores: Proveedores internos de la organización para la ejecución del proceso.
- Salidas: productos y documentos que salen al terminar el proceso.
- Clientes: personas que adquieren el producto y clientes internos de la organización.
- Equipo de proceso: personal encargado del proceso.
- Recursos: activos designados para la ejecución del proceso.
- Ciclo: tiempo destinado a la realización del proceso.
- Costos: egreso necesario para el correcto cumplimiento del proceso.
- Indicadores de resultados: método de cuantificar el proceso.

Figura 10. Ficha de caracterización de procesos, de la fábrica de mallas metálicas “GRACOMSA S.A.”

DENOMINACIÓN DEL PROCESO		PRODUCCIÓN			No. 1 Fecha elaboración: 04/11/2021
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Macro proceso		Proceso	Subproceso	Actividad	Tarea
OBJETIVO	Realizar la producción de mallas metálicas en base a una orden de producción con un periodo promedio de 20 días y un reabastecimiento de bodega en 15 días				
CAPACIDAD	Capacidad de producción de 36,5 toneladas de mallas metálicas mensuales				
DUEÑO (RESPONSABLE / EJECUTOR)	Jefe de producción				
INICIO	Recepción de ordenes de pedido al área de producción				
FINALIZACIÓN	Etiquetado de mallas metálicas				
ENTRADAS	Equipos de protección personal Programas de capacitación Requerimientos de productos Solicitud de mantenimiento Aprobación de presupuestos Normativas Informe de productos conforme y no conforme				
PROVEEDORES	Gestión de talento humano Servicio posventa Gestión de mantenimiento Gestión comercial y financiera Gestión de la calidad				
SALIDAS	Solicitudes de mano de obra y equipos de protección personal Reporte de accidentes Informe de productos terminados Informe de fallas y errores Informe de productos terminados Solicitud de adquisiciones Entrega de prototipos Producto terminado				
CLIENTES	Gestión de talento humano Gestión de almacenamiento Gestión de mantenimiento Gestión comercial y financiera Gestión de la Calidad				
EQUIPO DE PROCESO	Operarios altamente capacitados				
RECURSOS	Maquinaria: Soldadora por contacto, máquinas conformadoras, máquinas tejedoras, engrapadoras Herramientas: Destornilladores, llaves Allen, etiquetadoras, martillo, corta frío.				
CICLO	El tiempo de ciclo está regido a un ciclo de días, en los cuales 20 son de producción y 15 de reposición de bodegas				
COSTOS	La empresa tiene un costo aproximado de \$81000 destinados para producción por tiempo de ciclo				
INDICADORES DE RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> Número de mallas metálicas producidas por hora Número de mallas metálicas defectuosas diariamente 				
ELABORÓ Andrés Torres Bravo			REVISÓ	APROBÓ	

Fuente: (GRACOMSA S.A., 2022)

La ficha de caracterización de procesos nos indica que: El objetivo del proceso es realizar la producción de mallas metálicas en base a una orden de producción con un período promedio de veinte días y un reabastecimiento de bodega de quince días, Para esto, la organización posee una capacidad de producción de 36.5 t de mallas mensuales.

El responsable del proceso es el jefe de producción, quien, junto a los operarios, conforman un equipo altamente cualificado, el proceso inicia con la recepción de la orden de pedido, finalizando con el etiquetado de las distintas mallas producidas, informes varios y solicitudes, además de esto se calculan los indicadores establecidos por la organización.







2.6. Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo, es la forma gráfica más sencilla de poder representar cada una de las actividades de una operación de manera secuencial, ésta proporcionará una descripción clara del proceso y de fácil entendimiento para el lector.

El flujograma es un diagrama que expresa gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de éste, estableciendo su secuencia cronológica. (Gomes, 1997)

En la siguiente tabla se presentará la simbología utilizada para la elaboración del flujograma.

Tabla 4. Simbología ANSI para diagramas de flujo

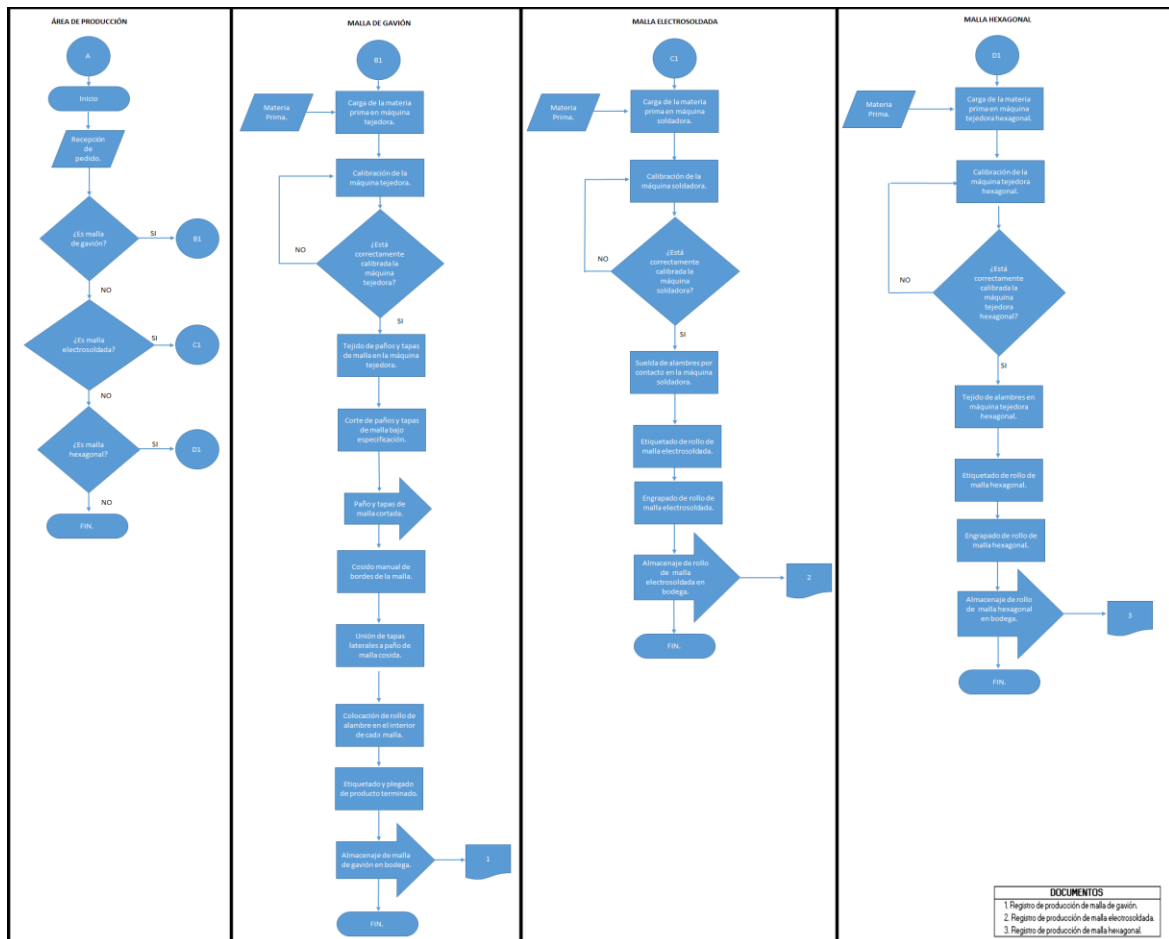
Símbolo	Significado
	Actividad
	Decisión
	Transporte
	Documento impreso
	Inicio / Fin
	Conector



Fuente: ("GRACOMSA S.A.", 2022)

En la siguiente figura, se presenta el diagrama de flujo del proceso de producción de mallas de la organización.

Figura 11. Diagrama de flujo del proceso de producción



Fuente: (GRACOMSA S.A., 2022)

El diagrama de flujo muestra las diferentes actividades para la fabricación de los distintos productos que la organización oferta, gracias a esto se puede identificar de forma fácil y ágil las actividades que se podrán mejorar, estas propuestas se presentarán en el capítulo número tres.

CAPÍTULO III: PROPUESTA DEL PLAN DE MEJORA PARA LA FABRICACIÓN DE MALLAS METÁLICAS

Una vez conocida la organización dentro del capítulo uno y analizada en el capítulo dos, en éste se plantean las herramientas, metodologías y filosofías que mejor se adapten para la realidad de la empresa, hay que tener en cuenta que, al ser una propuesta, la iniciativa de implementación de las mismas, correrá por parte de la fábrica.

3.1. Propuesta de herramientas de mejora continua para el proceso de producción de mallas metálicas

El propósito es poner a disposición de la organización distintas herramientas para la identificación de problemas, con el fin de buscar alternativas para su solución.

3.1.1. Mejora continua (Kaizen)

La mejora continua (Kaizen) es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente; puede ser considerada como la llave del éxito competitivo japonés. La mejora puede referirse a los costos, el cumplimiento de las entregas, la seguridad y la salud ocupacional, el desarrollo de trabajadores, los proveedores, los productos, etcétera. (Bonilla, Díaz, Kleeberg, & Noriega, 2020)

3.1.2. Ciclo PHVA

El ciclo PHVA, trata de describir la implementación de las herramientas seleccionadas para la mejora, en cuatro pasos: Planear, Hacer, Verificar y Actuar, los cuales se repiten de manera cíclica. *Deming*, establece que la mejora se realiza mediante evaluaciones continuas de las actividades de los procesos a ser estudiados, finalizando con la implementación de las herramientas seleccionadas para incrementar la eficiencia y eficacia de dicho proceso.

3.1.3. Entrevista a los trabajadores

Para lograr reconocer los procesos a mejorar, es de vital importancia preguntar al personal que se encuentra directamente involucrado en las actividades, para que sean ellos quienes nos cuenten de los inconvenientes a los que se enfrentan día a día, por este motivo se ha realizado una encuesta a diferentes trabajadores del área productiva, siendo de las áreas de gaviones y mallas electrosoldadas, cabe recalcar que dicha encuesta se la debe realizar a todo el personal de la organización ya que los problemas del área administrativo no serán iguales a los problemas del área de producción.

Las respuestas obtenidas de los trabajadores de las áreas de producción se presentarán a continuación.

3.1.3.1 ¿A qué hora se inician las actividades de producción?

- La jornada laboral nosotros la iniciamos a las 08h00.
- La entrada es a las 8 de la mañana, y muchas de las veces unos compañeros llegan tarde porque se trasladan desde Cuenca.
- Siempre iniciamos a las 08h00 de la mañana, y por lo general hay que estar más pronto para iniciar el trabajo puntual.
- Depende de las disposiciones del jefe, de cómo estemos con la producción.
- Siempre iniciamos a las 8, pero tenemos que tomar en cuenta el tiempo que nos toma prepararnos para el trabajo como es el cambiarnos y alistar todo.

3.1.3.2 ¿Cuáles son los principales inconvenientes que tiene durante la jornada laboral? (gaviones)

- Falta de personal de manera injustificada o repentina sin previo aviso.
- No existe la debida organización del personal.
- No contamos con las herramientas adecuadas o las máquinas presentan averías constantes.
- No existe la suficiente ayuda para cargar la materia prima.
- El alambre enredado en los carretes, genera demoras o retrasos debido a que se necesita abrir para dejarlo de manera correcta.

3.1.3.3 ¿Cuáles son los principales inconvenientes que tienen durante la jornada laboral? (electrosoldadas)

- El alambre se encuentra enredado y éste no se abre de manera adecuada al ingresar en

la máquina.

- Los electrodos que se utilizan para corregir los desperfectos no sueldan de manera adecuada lo que ocasiona retrasos.
- Los rollos alimentadores no giran de manera adecuada provocando atascos en la máquina.
- No contamos con las herramientas adecuadas durante el trabajo.

3.1.3.4 ¿Qué factores considera que inciden negativamente en el proceso de fabricación? (gaviones)

- Falta de materia prima.
- Constantes faltas o atrasos en el personal.
- Se dañan constantemente las cizallas, alicates o playos.
- Los nudos no se amarran de manera correcta lo que ocasiona un reproceso.

3.1.3.5. ¿Qué factores considera que inciden negativamente en el proceso de fabricación? (electrosoldadas)

- Los electrodos no se encuentran en buenas condiciones lo que provoca un retraso al tener que parar para pulirlos.
- Las cuchillas no se encuentran en buenas condiciones, teniendo que detener la producción para afilarlas.

3.1.3.6. ¿Qué dificultades encuentra al momento de apilar el producto final? (gaviones)

- En ocasiones la lluvia dificulta la tarea de apilar el producto final, ya que éste se lo deposita a la intemperie.
- No existe el espacio suficiente para todos los productos terminados.
- No se cuenta con las herramientas adecuadas.

3.1.3.7. ¿Qué dificultades se pueden presentar al momento de realizar la actividad de bobinado? (electrosoldadas)

- Constantemente hay que apretar la cadena interior de la máquina.
- No se enrolla adecuadamente la malla, lo que indica que hay que apretar la cadena de la máquina.
- Si falta apretar el rollo de malla se abre y hay que reprocesar el producto para ajustarlo y graparlo.

3.1.3.8. ¿Qué problemas existen al momento de armar los paquetes de gaviones?

- No hay el alambre suficiente para amarrar el paquete.
- No existe una ruta o corredor destinado para sacar los gaviones.

3.1.3.9. ¿Qué problemas se presentan al momento de amarrar las rumas de gaviones?

- Falta de tacos de madera para la base de las rumas.
- No hay espacio suficiente para maniobrar con las rumas de gaviones.

3.1.3.10. ¿Qué dificultades existen al momento del despacho de gaviones?

- La grúa se encuentra ocupada en otras actividades.
- Por lo general el camión se encuentra con carga, por lo que no hay el espacio suficiente.
- No se cuenta con eslingas adecuadas que soporten el peso de todo el paquete.
- Falta de personal para el despacho de los gaviones.

3.1.3.11. ¿Qué dificultades existen al momento del despacho de rollos de mallas?

- Falta de un montacargas o más personal para cargar el producto.
- Hay que llevarlos por partes porque no entran en el carro o coche transportador.
- Los rollos son muy grandes y difíciles de mover.
- No existe el espacio suficiente para maniobrar con el coche transportador.

3.1.4. Metodología 5S

En japonés kaizen significa mejoramiento continuo. La palabra implica mejoramiento que involucra a todas las personas tanto gerentes como trabajadores. Aunque los mejoramientos bajo kaizen son pequeños e incrementales, el proceso kaizen origina resultados favorables a través del tiempo. (Piñero, Vivas, & Flores de Valga, 2018)

Las 5S se encuentran dentro de la filosofía kaizen y busca el orden, la eficiencia y la disciplina dentro de los diferentes puestos de trabajo, esto convirtió a dicha filosofía en la clave primordial de la ventaja competitiva de Japón. El nombre de 5S proviene del nombre de los cinco elementos básicos que lo conforman, estos son:

- Seiri (selección): seleccionar lo que se necesita y se desecha lo que no.
- Seiton (orden): cada cosa debe estar en su sitio.
- Seiso (limpiar): limpieza del lugar de trabajo de las cosas que se utilicen dentro de él.
- Seiketsu (estandarizar): cómo realizar el control de las tres primeras S.
- Shitsuke (autodisciplina): crear hábitos naturales de las 4S anteriores en cada uno de los colaboradores de la empresa.

Cabe recalcar que las primeras 3S se las pueden implementar en un corto espacio de tiempo, mientras que las dos últimas, son implementaciones a largo plazo ya que se necesita de la colaboración de cada uno de los miembros de la organización para la implementación de los cambios organizacionales.

3.1.5 Metodología 5W

La metodología de 5W fue establecida por Lasswell en 1979, la cual es considerada como un análisis empresarial a manera de una lista de preguntas de verificación, siendo las preguntas básicas: ¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Quién?, ¿Cómo?

Dicha metodología se la puede utilizar en cualquier tipo de empresa y ésta se puede adaptar fácilmente a los lineamientos de la organización, facilitando la resolución de problemas.

La metodología para la empresa “GRACOMSA S.A.” se plantearía de la siguiente manera:

- ¿Cuál es el problema?
- ¿Por qué se está dando el problema?
- ¿En dónde se está dando el problema?
- ¿Quiénes se ven afectados por este problema?
- ¿Cuándo se presentó el problema?
- ¿Con qué frecuencia se está presentando el problema?
- ¿Cómo se puede solucionar el problema?

Identificadas las disconformidades existentes por el personal se ha aplicado la metodología de las 5W.

3.2. Mejoras sugeridas para optimizar el proceso productivo de la fábrica “GRACOMSA S.A.”

Una vez analizadas las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a los trabajadores de planta se pudo identificar diferentes problemáticas que aquejan a la labor cotidiana de los colaboradores, es por ello que a continuación se sugerirán diferentes metodologías y

herramientas que logren corregir dichos inconvenientes. Por ello se exhorta a la gerencia considerar dichas propuestas para una futura implementación.

A continuación, se presentan las diferentes propuestas de mejora dentro del área productiva.

3.2.1. Ausencia de herramientas en los puestos de trabajo

Para lograr superar este inconveniente primero se deberá estandarizar cada uno de los puestos de trabajo, con el fin de entender las necesidades de cada uno de los trabajadores, ayudando de este modo a tener un inventario de herramientas adecuado. Luego, se aconseja la colocación de gabinetes de herramientas en los diferentes puestos de trabajo, en los cuales consten únicamente las herramientas necesarias para ese puesto de trabajo, marcar las herramientas con colores únicos que identifique los diferentes puestos, ayudará al supervisor de turno a verificar que las herramientas no salgan de los puestos designados. Por último, se responsabilizará a cada área por sus herramientas, logrando de esta manera que cada operario se haga responsable de sus herramientas.

3.2.2. Distribución de planta inadecuada

Se sugiere la herramienta SLP (por sus siglas en inglés Systematic Layout Planning), la misma que permite una correcta planeación de la distribución de la planta, permitiendo hacer una correcta utilización de los recursos, organización de las distintas áreas de trabajo y equipos, optimización de los procesos de almacenamiento de producto terminado y de materia prima dentro de la planta. Se sugiere tomar en cuenta los factores y elementos que participan dentro del proceso productivo de la empresa, así como la determinación de los espacios y ubicaciones para las distintas secciones. Para este caso se pretende determinar la distribución más adecuada para el almacenamiento de materia prima y el producto terminado, hay que tener en cuenta las características especiales de los productos que allí se almacenan, estas características deben ser: peso, tamaño y la frecuencia con la que se despachan. Debido a que la organización ya cuenta con un espacio determinado para la maquinaria, zonas de tránsito de personal y materia prima, se debe asignar un espacio de almacenamiento provisional del producto dentro de la zona de producción, es decir éstas se ubicarán al lado de cada máquina, las cuales se asignan pintando un espacio que delimitará los implementos que se usan durante el proceso de

producción.

3.2.3. Ausencia de un plan de mantenimiento

Para una correcta selección del tipo de mantenimiento que se deberá aplicar es importante mencionar los siguientes tipos y sus características:

- **Mantenimiento predictivo o a condición:** consiste en la búsqueda de indicios o síntomas que permitan identificar una falla antes de que ocurra.
- **Mantenimiento preventivo:** referido a tareas de sustitución o retrabajo hechas a intervalos fijos independientemente del estado del elemento o componente.
- **Mantenimiento correctivo:** consiste en reparar el equipo una vez que la falla ocurre; no se lleva a cabo ninguna tarea proactiva (predictiva o preventiva) para manejar la falla.
- **Mantenimiento de detección o búsqueda de fallas:** consistente en la prueba de dispositivos de protección bajo condiciones controladas, para asegurarse que estos dispositivos sean capaces de brindar la protección requerida cuando sean necesarios.

3.2.4. Implementación de un historial de mantenimiento e insumos que se usó para realizar el mismo

La evaluación de la efectividad del mantenimiento, puede medirse a través de indicadores; éstos deben estar relacionados con la gestión del mantenimiento; básicamente se asocian con: eficiencia y productividad, organización y recursos humanos, servicios externos, costos, calidad y percepción del cliente y resultados técnicos.

- **El Tiempo Promedio de Reparación (MTTR):** Es la medida de la distribución del tiempo de reparación de un equipo o sistema. El MTTR mide la efectividad en restituir la unidad a condiciones óptimas de operación una vez que la unidad se encuentra fuera de servicio por una falla, dentro de un período de tiempo determinado, y considerando al tiempo de fallo igual al tiempo para reparar. Es una medida de la mantenibilidad.

CONCLUSIONES

Concluido el trabajo de titulación se observa que cada uno de los objetivos planteados fueron alcanzados de manera satisfactoria. Mediante la gestión por proyectos que se planteó en el presente trabajo, se presenta la actualidad de la empresa “GRACOMSA S.A.” para que de este modo la organización pueda mejorar sus procesos productivos, con acciones que logren generar diferencias y de este modo alinear su enfoque con las metas trazadas por dicha organización.

Como punto de partida se logró conocer los antecedentes de la empresa, cómo esta se encuentra organizada, la situación actual en la que se encuentra, sus procesos, productos y demás puntos tratados dentro del capítulo número uno, gracias a lo cual se tiene una idea de qué herramientas o metodologías se pueden utilizar para la mejora.

A continuación, se presenta una serie de plantillas, fichas y matrices que servirán como guía para el personal responsable de cómo se debe implementar una correcta guía de gestión por procesos, con el fin de mejorar los procesos productivos e incrementar la eficacia y eficiencia de los mismos.

Por último, se presentó una propuesta de un plan de mejora para los procesos productivos, hay que tener en cuenta que el fin de este plan a más de mejorar la parte productiva tiene que fortalecer la comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos de la organización.

RECOMENDACIONES

Se recomienda el fortalecimiento de la comunicación entre los distintos niveles operacionales de la organización con el fin de satisfacer y corregir las necesidades que se presenten día a día.

Se sugiere que la organización aplique el modelo de gestión por procesos planteado dentro de este trabajo para mejorar los procesos productivos de la empresa, hay que tener en cuenta que dicho modelo tendrá que ser revisado de manera periódica con el fin de que la organización logre satisfacer las necesidades a las que tenga que enfrentarse.

Se aconseja que el personal encargado de manejar las plantillas, fichas y matrices lo realice de manera periódica para que la empresa se encuentre en la facultad de superar cualquier inconveniente que se presente.

Se exhorta a la gerencia que después de aplicada la propuesta de mejoras, establezca una nueva encuesta dentro de los trabajadores, con el fin de encontrar nuevos problemas que se pueden suscitar y de este modo establecer mejoras de manera continua.

Referencias

- Beltran, J. C. (2017). *Guía para una gestión basada en procesos*.
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. (2020). *Mejora continua de los procesos. Herramientas y técnicas*. Lima: Fondo editorial.
- Cabrera, D. M. (2016). *Diseño de un modelo de gestión por procesos para la empresa Procostura Cia. Ltda*. Universidad del Azuay, Cuenca.
- Coronel, I. (2020). *Definición de procesos*. Cuenca.
- Gomes, C. (1997). *Sistemas administrativos, análisis y diseños*. México: Mc Graw Gil.
- Piñero, E., Vivas, F., & Flores de Valga, L. (2018). Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 110.
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. España: Plaza & Janes Editores.
- Torres, I. (2020). *IVE Consultores*. Obtenido de <https://iveconsultores.com/caracterizacion-de-procesos/>.
- Trías, M., Gonzalez, P., Fajardo, S., & Flores, L. (2009). Las 5w + 2h y el ciclo de mejora en la gestión de procesos. *Laboratorio tecnologico del uruguay*, 84.

Anexos

Anexo 1. Encuesta a profundidad

Personal

1. ¿Disponemos del personal necesario e idóneo?

Contamos con el número necesario de colaboradores los cuales están calificados y capacitados para brindar sus prestaciones a la empresa.

2. ¿Cómo logramos el desarrollo organizacional?

Para lograr un buen desarrollo organizacional dentro de la empresa tenemos que llegar a diferentes aspectos como son una buena selección de personal, gestión de información, evaluación y diagnóstico, retroalimentación de la información la adaptación y liderazgo del personal, llevar a cabo evaluaciones generales de los colaboradores.

3. ¿Nuestras prestaciones cumplen con la ley y son comparables con las de nuestros competidores?

Todas nuestras prestaciones están avaladas bajo las leyes ecuatorianas, las mismas que garantizan un buen ambiente de trabajo y el bienestar de nuestros colaboradores.

4. ¿Qué percepción tiene nuestro personal de nuestras prestaciones?

Nuestro personal tiene una buena percepción de nuestras prestaciones ya que la colaboración es mutua y hemos llegado a generar un ambiente de armonía.

5. ¿Existen planes de incentivos, reconocimiento y/o promoción?

Si, dentro de nuestra empresa existen diferentes planes de incentivos y reconocimientos para el personal ya que eso fomenta el buen ambiente laboral.

Servicios

6. ¿Cuáles son nuestros servicios por los cuales los clientes acuden a nosotros?

N/A

7. ¿Cuál es la proporción de nuestros nuevos servicios?

N/A

8. ¿Cuáles son nuestros planes para desarrollar nuevos servicios?

N/A

9. ¿Qué valor agregado proporcionamos a nuestros servicios?

N/A

10. ¿Cuáles son los servicios más rentables y menos rentables que ofrecemos?

N/A

Mercado

11. ¿Qué mercado(s) atendemos?

Nosotros en la actualidad manejamos el mercado nacional, siendo la región sierra el mercado con mayor atención.

12. ¿Quiénes son nuestros clientes?

Ferreterías, personas naturales y constructoras.

13. ¿Qué mercado(s) nuevo(s) deberíamos atender?

Mercado de la sierra centro y sierra norte.

14. ¿Qué percepción tienen nuestros clientes de nosotros?

Es una percepción muy buena ya que estamos dentro de las normativas ecuatorianas de calidad, la selección de materia prima que también cumple con normativa de calidad nos ha llevado a brindar un producto de alta duración y calidad.

15. ¿En qué posición de mercado nos encontramos en comparación con nuestros competidores?

Actualmente en el mercado ecuatoriano estamos a la par de nuestra competencia ya que tenemos productos de calidad que nos han diferenciado y distinguido de la competencia como es el producto de origen chino que tiene baja duración y calidad.

Precios

16. ¿Cómo establecemos nuestros precios o retribuciones?

Nuestros precios dependen netamente del precio mundial del acero el cual es un precio que éste en constante cambio, y también tenemos un análisis previo de la situación económica del país.

17. ¿Con qué frecuencia revisamos nuestros precios o retribuciones?

Los precios y retribuciones son revisadas diariamente ya que el mercado y los precios a nivel mundial son muy cambiantes.

18. ¿Cómo se comparan nuestros precios o retribuciones con los de nuestros competidores?

Son precios que están dentro de los estándares del mercado ya que para estar en competencia brindamos siempre un buen producto a un buen precio.

19. ¿Cómo se relacionan nuestros precios o retribuciones con la calidad de nuestros productos?

Nuestros precios están netamente relacionados a nuestros productos con la calidad que nosotros los fabricamos.

20. ¿Qué percepción tienen nuestros clientes de nuestros precios o retribuciones?

Todos nuestros clientes tienen gran satisfacción de nuestros precios ya que se les ha brindado las facilidades de descuentos por las grandes compras y facilidades de pago.

21. ¿Disponemos de las instalaciones necesarias y adecuadas?

Sí, disponemos de instalaciones que prestan todas comodidades y facilitan el trabajo de nuestros colaboradores ya que están adecuadas para brindar facilidades y comodidad.

22. ¿Conocemos los equipos e instalaciones disponibles para el sector?

Siempre estamos a la vanguardia de equipos y tecnología de punta para poder hacer nuestro trabajo de la mejor forma posible.

23. ¿Tenemos procesos y métodos actualizados y efectivos?

Claro que sí, tenemos al colaborador encargado que nos ayuda en la gestión de procesos y métodos los cuales están sujetos a las actualizaciones para poder hacer más eficientes los procesos.

24. ¿Tenemos control sobre la calidad?

Sí, al momento que trabajamos dentro de normativa ecuatoriana de calidad debemos tener todos los cuidados y generar los controles pertinentes dentro de todas las áreas para que los productos cumplan con la misma.

25. ¿Incorporamos nueva tecnología de instalaciones con la frecuencia necesaria?

Dentro de la organización estamos a la vanguardia con la tecnología, siempre estamos renovando maquinaria y tecnología ya que las mismas nos han llevado a facilitar y agilizar los procesos.

Finanzas y Rentabilidad

26. ¿Cuál es nuestra capacidad de reacción frente a necesidades de crecimiento y recesión?

La capacidad de respuesta es buena, ya que tenemos en cuenta todos los posibles factores que podrían llegar a suceder dentro de un posible escenario como el más reciente que fue la pandemia y que nos llevó a poner en prueba todos los contingentes que teníamos previstos

27. ¿Cuáles son nuestras condiciones de liquidez y estructura de capital?

Las condiciones de liquidez y estructura de capital son buenas ya que tenemos el apalancamiento de entidades financieras las cuales siempre están apoyando al capital que manejamos.

28. ¿A qué riesgos financieros estamos expuestos?

Podríamos decir que estamos expuestos a diferentes riesgos como son los riesgos de mercado, el de crédito y el de liquidez.

29. ¿Qué controles se mantienen sobre capital, efectivo, activos, inventario y deuda?

Los métodos de pago, el aplicar descuentos a diferentes clientes, la cartera vencida y por vencer, con el inventario manejamos un inventario muy bajo no tenemos inventario con productos que no se vendan. Todo lo que se produce se vende en corto tiempo. Es un inventario con alta rotación.

30. ¿Cuál es la tendencia de nuestra rentabilidad?

La tendencia a nuestra rentabilidad es buena ya que a lo largo del tiempo hemos ido generando mayor rentabilidad con el crecimiento de la cartera de nuestros productos y así hemos ido creciendo como empresa.

Información

31. ¿Cuáles son nuestras fuentes de información sobre el entorno?

Los vendedores son nuestra principal fuente de información y también los clientes que nos brindan información del estado del mercado.

32. ¿Cómo seleccionamos, priorizamos y optimizamos el uso de la información?

Para la optimización del uso de información es necesario siempre contrastar con las fuentes en las que se genera la información, es importante el filtrado y saber cuál es información necesaria y válida para nuestra empresa.

33. ¿Conocemos el índice costo–efectividad de la información?

Es un índice importante con el que trabajamos permanentemente ya que nos ayuda para hacer análisis pertinente de costos y la efectividad que estamos teniendo dentro de todos nuestros procesos.

34. ¿Cuál es la efectividad de nuestros sistemas computacionales?

La efectividad es buena y siempre estamos en innovación de los sistemas ya que la tecnología es muy cambiante en estas épocas.

35. ¿Cuál es la efectividad de nuestros sistemas informacionales?

Podríamos decir que la efectividad es alta ya que los sistemas que usamos siempre están a la vanguardia.

Toma de Decisiones

36. ¿Cómo se estructura el proceso de toma de decisiones?

El proceso de toma de decisiones es algo que tenemos dentro de la empresa estructurada con representantes de cada área de la empresa los cuales se encargan de reunir información y cada cierto período de tiempo se hacen reuniones para tomar las decisiones pertinentes.

37. ¿Quién(es) toma(n) las decisiones claves para nuestra organización?

El gerente general, y los jefes de área.

38. ¿Cómo se establecen los criterios para la toma de decisiones claves?

Los criterios clave dentro de la empresa son importantes y están bajo la aceptación del gerente el cual se encarga de aprobar.

39. ¿Cómo se incluye la información relevante con que se cuenta en las decisiones que se toman?

La información relevante con la que se cuenta es importante y se la incluye básicamente en las reuniones periódicas que se tienen.

40. ¿Cómo podría mejorarse la efectividad de las decisiones que se toman?

La efectividad de las decisiones se podría mejorar filtrando la información que tenemos.

Contingencias

41. ¿Qué acciones se tomarían si ocurrieran cambios críticos en nuestro personal?

Todo lo hemos previsto y como tal todo nuestro personal está capacitado para realizar todas las actividades.

42. ¿Qué acciones se tomarían si ocurrieran cambios críticos en nuestros servicios?

N/A

43. ¿Qué acciones se tomarían si ocurrieran cambios críticos en el mercado?

Tendríamos que emigrar a otro tipo de mercado, abrir la posibilidad de cambiar de país.

44. ¿Qué acciones se tomarían si ocurrieran cambios críticos en el entorno y stakeholders?

La opción de importar nuestra materia prima como lo estamos haciendo con una nueva empresa que estamos formando.

45. ¿Qué acciones se tomarían si ocurrieran cambios críticos en el acceso a nueva tecnología?

En caso de acceso de una nueva tecnología estamos prestos para la adquisición de esta, que de seguro va a ser de mucho beneficio para nosotros.