

CAPITULO III

PROCESOS DENTRO DE LA FÁBRICA

Al realizar una reingeniería de procesos, se busca plantear una forma de trabajo en cada proceso involucrado para el desarrollo del producto, obteniendo a su vez resultados que cumplan con las especificaciones del cliente.

Para tal efecto, es importante describir brevemente la situación actual de dichos procesos y las características bajo las cuales se llevan cabo, incluyendo los problemas que afectan el desarrollo de los mismos y al personal que trabaja en la fábrica.

Cabe indicar que el proceso de producción de la Fábrica de Estructuras Metálicas Tabacundo no inicia en la planta de forma autónoma sino que empieza en una solicitud realizada al Honorable Consejo Provincial de Pichincha, que a su vez delega la atención de la misma a otras áreas operativas de la institución. En si, el proceso que se va a analizar está a su vez contenido dentro de un macroproceso a nivel más general, el cual no será objeto estudio. Para una mayor comprensión de este análisis se ha decidido estructurar dicho macropceso como se lo ve en el GRÁFICO 3.1., aunque no se entrará en mayores detalles del mismo.

Como se puede apreciar en el GRÁFICO 3.1. los factores administrativos y financieros son inherentes al proceso de fabricación por el hecho mismo de ser una unidad productiva perteneciente a una entidad pública.

Macroproceso: Solicitud, Fabricación y Entrega de Estructura e Inmobiliario

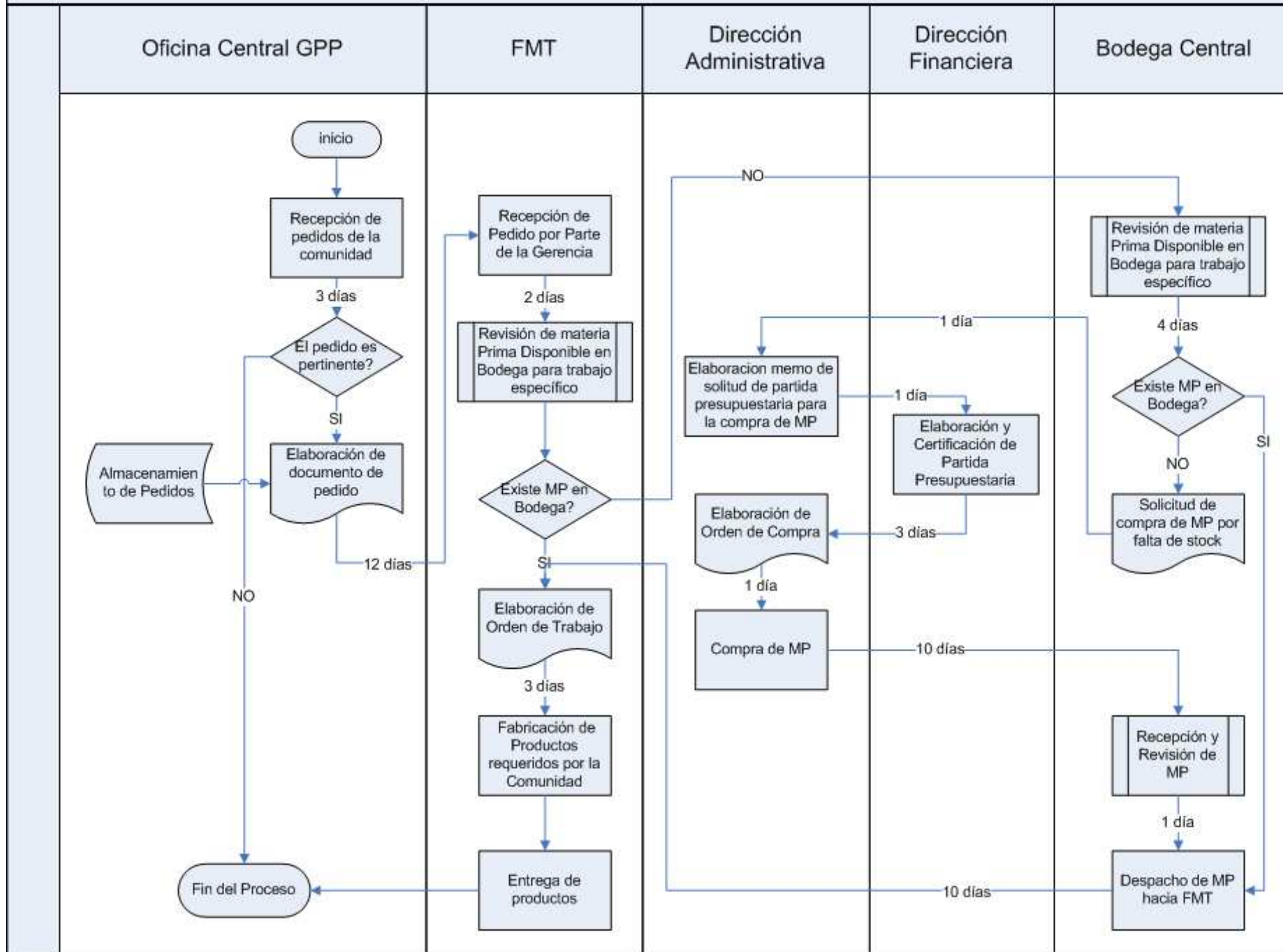


GRÁFICO 3.1. Macroproceso: Solicitud, Fabricación y Entrega de Estructura e Inmobiliario

3.1. Proceso General

La Fábrica de Estructuras Metálicas Tabacundo se dedica a la fabricación de mobiliario y estructuras metálicas para uso escolar, deportivo, industrial, entre otros. Para el desarrollo de dicho producto, la empresa analiza el ítem solicitado por el cliente, con la finalidad de observar la factibilidad de la fabricación del mismo. Una vez analizados los requerimientos del cliente, la empresa debe planificar y llevar a cabo los procesos necesarios para la realización del producto. Dicha planificación debe ser coherente con la disposición de los procesos de manufactura involucrados, identificando a su vez los requisitos del producto, el establecimiento de los procesos y la documentación necesaria para su desarrollo. Algunos de los elementos considerados por la empresa para hacer un análisis de fabricación son los siguientes:

- Dibujo de la pieza o conjunto a fabricar.
- Ritmo de producción.
- Conocimiento de las posibilidades y limitaciones del equipo (máquinas, herramientas, dispositivos de sujeción, elementos de medición y demás factores).
- Tiempos de entrega.

Una vez que se acepta el proyecto, se procede al desglose del material para posteriormente verificar su existencia en la FMT o en la bodega central, y

si no se procede a adquirirlo. Para llevar a cabo la fabricación del producto, la empresa hace uso de los siguientes procesos de manufactura: Corte, Soldadura, Taladrado, Doblado, Pintura y Montaje.

El proceso general se lo puede observar con mayor claridad en el GRÁFICO 3.2.

Proceso General de Fabricación de Mobiliario y Estructuras Metálicas

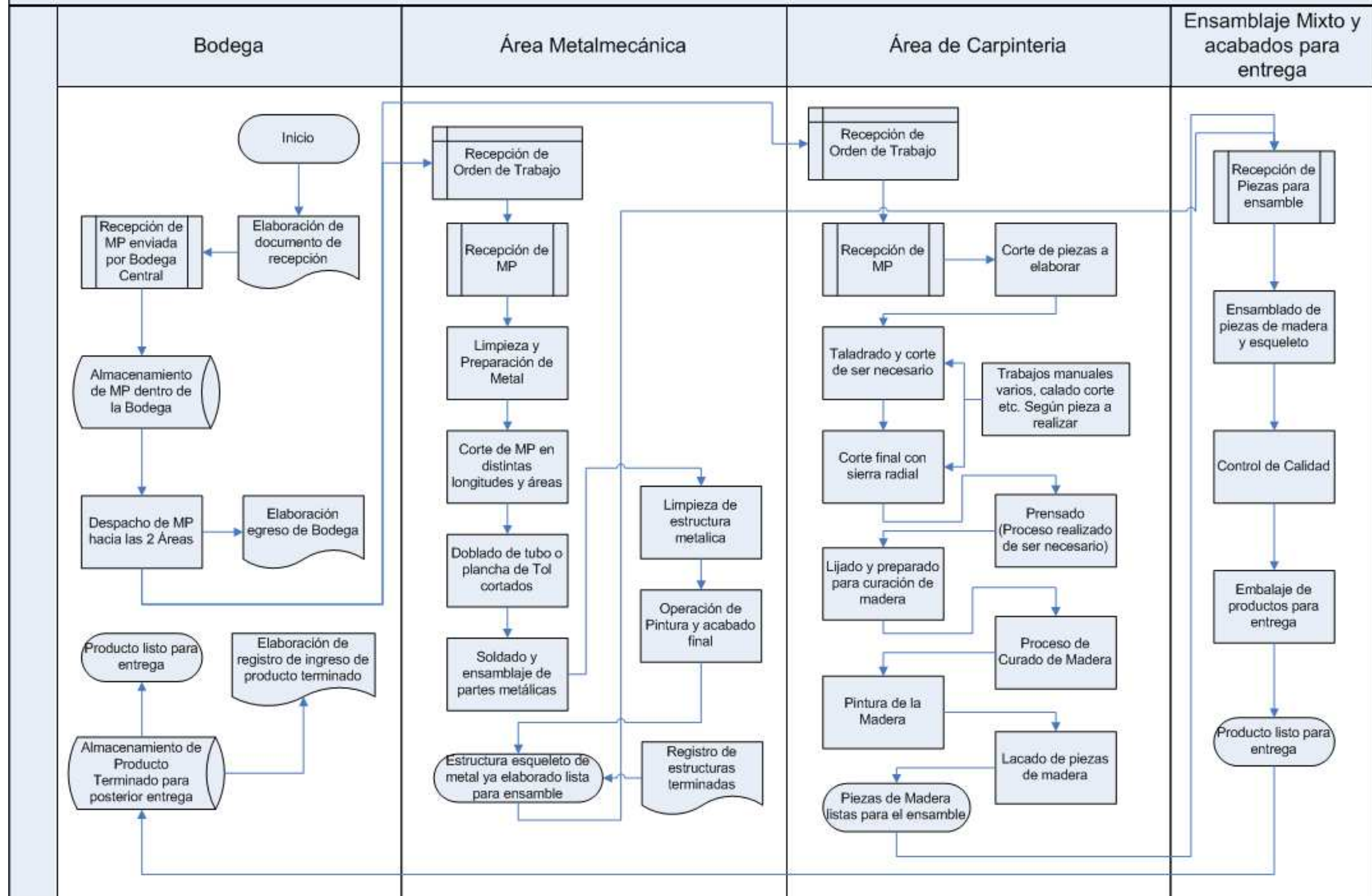


GRÁFICO 3.2. Proceso General de Fabricación de Mobiliario y Estructuras Metálicas

3.2. Definición del área de trabajo

En el GRÁFICO 3.3., se muestra el layout de la empresa donde se puede apreciar de manera gráfica la distribución actual de la maquinaria y cada uno de los espacios de trabajo existentes para el desarrollo de los diferentes procesos de manufactura, en el CUADRO 3.1. se listan las maquinarias de la FMT.



Fabrica de Estructuras
Metálicas del Consejo
Provincial de Pichincha

GRÁFICO 3.3. Distribución de la maquinaria

CUADRO 3.1.**MAQUINARIAS**

ÁREA	EQUIPO	Numero
Mobiliario	Soldadora 1	1
	Soldadora 2	2
	Soldadora 3	3
	Soldadora 4	4
	Cortadora De Disco 1	5
	Cortadora De Disco 2	6
	Dobladora Automática 1	7
	Dobladora Automática 2	8
	Dobladora Manual 1	9
	Dobladora Manual 2	10
	Taladro Vertical 1	11
	Amoladora 1	12
	Esmeril 1	13
	Entenalla 1	14
Pintura	Compresor 1	15
	Compresor 2	16
	Aerografo 1	17
	Aerografo 2	18
	Aerografo 3	19
	Aerografo 4	20
Estructuras metálicas	Soldadora 5	21
	Soldadora 6	22
	Soldadora 7	23
	Soldadora 8	24
	Cortadora Horizontal 1	25
	Cortadora Horizontal 2	26
	Cortadora Horizontal 3	27
	Cortadora Horizontal 4	28
	Cortadora De Disco 3	29
	Troqueladora Automática 1	30
	Troqueladora Automática 2	31
	Troqueladora Automática 3	32
	Troqueladora Manual 1	33
	Punzonadora Automática 1	34
	Punzonadora Manual 1	35
	Taladro 2	36
	Amoladora 2	37
	Prensa 1	38
	Soplete De Corte 1	39

3.3. Descripción de los procesos específicos y sus deficiencias

Es importante ahora describir más a fondo el área de trabajo y los procesos específicos de la FMT. Al describir los problemas que se observaron en ellos se puede establecer un punto de partida para el proceso de mejora requerido. Dentro del sistema de producción utilizado en la elaboración de los dos productos objeto de la presente investigación, existen cuatro procesos en los cuales se presentan los cuellos de botella. A continuación se hace un estudio del área de trabajo y de cada uno de dichos procesos.

3.3.1. El área de trabajo y sus problemas

La definición del área de trabajo para cada proceso de manufactura juega un papel fundamental dentro del procedimiento de fabricación definido por la empresa. Debido a la situación actual, provocada por una mala definición de áreas y la falta de instalaciones adecuadas para llevar a cabo el desarrollo del producto, la fábrica busca definir y corregir problemas de dicha índole.

Primero que nada, se observa una deficiente distribución de máquinas y equipo, puesto que el espacio existente del área de trabajo es muy reducido ya que se cuenta con un terreno cuya superficie es de aproximadamente mil metros cuadrados, lo que lleva a que el personal no pueda operar fácilmente el equipo, además de que se hace uso provisional de las instalaciones aún afectando al personal que se encuentra en las oficinas.

Esta distribución lleva a su vez al deterioro del equipo, la maquinaria y hasta de la materia prima almacenada, debido a la existencia de polvo en el área de trabajo ya que no se cuenta con piso de concreto en las zonas donde se realizan los procesos de manufactura.

Las áreas no están limitadas correctamente, lo cual puede ocasionar que el personal se vea afectado de igual forma.

En lo que respecta al suministro eléctrico, se pueden observar cables que atraviesan las áreas de maquinado, corte y soldadura, lo cual dificulta el libre tránsito del personal y el manejo de la materia prima.

También se debe mencionar que el techado del área de trabajo no es completamente satisfactorio ya que en algunos sectores se permite el paso del agua y del sol, lo cual tiene como consecuencia que la maquinaria y el equipo se vean afectados severamente además de que no es posible que el personal labore adecuadamente cuando las condiciones de clima no son óptimas.

Algunos de los problemas mencionados anteriormente se pueden observar en el GRÁFICO 3.4. donde se muestra la existencia dichos problemas en el área de maquinado, de corte y soldadura lo cual dificulta el trabajo adecuado del personal y deteriora el equipo severamente.

GRÁFICO 3.4.
ÁREA DE TRABAJO 1



En el GRÁFICO 3.5 se muestra la distribución y condiciones en que se encuentra el equipo cuando no es utilizado y parte del área de carpintería donde se puede apreciar la falta de espacio y la mala distribución. Otro problema que se observa en las instalaciones de la empresa es el complicado acceso para el manejo del material provocado por los espacios reducidos existentes en todas las áreas trabajo.

Esto ocasiona a su vez que el flujo de la materia prima dentro de los procesos existentes se entorpezca, causando al mismo tiempo la demora en la producción y el deterioro del material.

En otras ocasiones, cuando la producción se encuentra en su mayor volumen se hace uso provisional de todo el espacio existente, y como consecuencia el flujo de la materia prima se vea totalmente alterado y se pierde la secuencia entre proceso y proceso.

GRÁFICO 3.5.
ÁREA DE TRABAJO 2



También es posible observar que actualmente no se cuenta con un sistema de almacenamiento de materia prima y productos terminados que ayude a la secuencia de fabricación, debido a que su ubicación actual no permite el control adecuado ni de la materia prima ni de los productos terminados. El acceso al área de almacenamiento de la materia prima no procesada, interrumpe muchas veces la ejecución de los procesos que se llevan a cabo cerca de dicha área.

Otro problema que se observa debido a que las instalaciones de la empresa no son adecuadas, es el que la materia prima se encuentra expuesta a condiciones de polvo, agua y partículas metálicas causando esto el deterioro de la misma y del equipo.

Esto dificulta posteriormente al desarrollo de los procesos de manufactura ya que el material almacenado se encuentra afectado por dichos factores, por lo que se tiene que realizar un proceso de limpieza del material más exhaustivo de lo normal, por lo tanto esto se traduce en tiempo y deterioro del equipo o herramientas utilizadas para su limpieza.

3.3.2. El proceso de corte y sus problemas

Una vez que se tiene la materia prima adquirida o almacenada, para iniciar la fabricación del producto se procede a la limpieza del material con el fin de aplicar eficientemente cualquier proceso de manufactura posterior. Muchas veces para proceder a la fabricación del producto se necesita hacer un trazo

para facilitar el desarrollo de los procesos posteriores en los que existe un preensamble de las partes que conforman el producto. Generalmente el primer proceso de manufactura que se aplica para el desarrollo del producto es el corte para lograr el desglose de las partes, para un armado posterior. Dependiendo de la economía del proceso y las características del material, los procesos de corte empleados por la FMT son los siguientes:

- Corte con segueta y sierra circular.
- Corte con soplete (aplicación manual o semiautomática).
- Corte con disco abrasivo.

La mayoría de las veces, si el equipo funciona adecuadamente y el personal lleva a cabo el proceso correctamente, se elimina o reduce la limpieza posterior de las piezas a las que se realiza el corte. En el caso de la FMT, en algunas ocasiones se tiene que proceder a una limpieza posterior debido a que el proceso no se llevo a cabo de la mejor manera. Uno de los procesos de corte se lo puede apreciar en el GRÁFICO 3.6.

GRÁFICO 3.6.

CORTE



3.3.3. EL proceso de doblado

Los procesos de doblado que se realizan en la fábrica tienen por finalidad obtener la forma final de los componentes de cada estructura de mobiliario. En algunas ocasiones es necesario realizar piezas específicas con acabados especiales para las estructuras o dispositivos en los que se requiere este proceso, generalmente estas piezas se fabrican una sola vez y su proceso no es controlado.

Para los procesos de doblado no se elaboran planes de proceso que sirvan de apoyo en la fabricación. En el GRÁFICO 3.7. se aprecia la distribución de el área de doblado y se observa el reducido espacio con que se cuenta actualmente.

El problema que se observa en el área de doblado como en todas las demás áreas previamente mencionadas, es que no se encuentran bien definidas y limitadas.

GRÁFICO 3.7.

DOBLADO



3.3.4. El proceso de soldadura y sus problemas

Una vez hecha la limpieza posterior al corte y al doblado, los procesos que generalmente le siguen son los de soldadura o pintura, dependiendo de las necesidades del producto. Considerando que el siguiente paso en la secuencia de operaciones es el proceso de soldadura, que se entiende como al unión de dos piezas de composición semejante, la empresa hace uso de los siguientes métodos de aplicación de soldadura:

- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura tipo MIG.

El uso de bancos de trabajo para los procesos de corte y soldadura es muy importante ya que permiten el empleo de dispositivos o métodos de sujeción, que facilitan un mejor control de las piezas durante la aplicación de cualquiera de los procesos. Es por esto que las áreas de trabajo para corte y soldadura se encuentran estrechamente ligadas y muchas veces, en forma equivocada, se desarrollan conjuntamente en la misma estación.

A pesar de la estrecha relación entre estos procesos, el desarrollo de cada uno debe llevarse a cabo en áreas diferentes, a fin de que el personal que ejecuta uno de los procesos no se vea afectado por el proceso efectuado por otro equipo de trabajo, y viceversa.

Para la aplicación de estos dos procesos, es necesario hacer uso de protecciones o caretas pues existe desprendimiento de partículas metálicas incandescentes, gases y otros.

El GRÁFICO 3.8. muestra el área donde se aplican dichos procesos y se observa la falta de protecciones para su desarrollo.

GRÁFICO 3.8.
SOLDADURA



3.3.5. El proceso de pintura y sus problemas

Antes de pintar el producto, se procede a una limpieza con carda, esmeril y gasolina, para eliminar partículas que disminuyan la adherencia de la pintura al metal. Primero que nada, el proceso de pintura se realiza al aire libre sin tener precaución de liberar las partículas tóxicas al ambiente. El personal que realiza el trabajo cuenta con equipo de protección básico que apenas alcanzan a protegerlo.

El método de aplicación es por aspersion utilizando una pistola y compresor. Esta aplicación se hace al aire libre permitiendo que los rayos solares ayuden al secado de la pintura, aunque esto acarrea otros problemas como el polvo del medio ambiente, que se fija a la superficie de los productos.

Actualmente la FMT utiliza pintura esmalte. Para obtener un buen acabado en el proceso de pintura luego de la limpieza del material se aplican dos o tres capas de pintura según sea requerido, para obtener un espesor aproximado de entre 50 y 80 micras.

Cabe destacar que la inspección del grosor de la capa de pintura se realiza visualmente de acuerdo a la experiencia de los trabajadores. Para tener una idea de la forma en que se lleva a cabo actualmente la aplicación del proceso de pintura se puede observar el GRÁFICO 3.9.

GRÁFICO 3.9.

PINTURA

