



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN ENFOCADO A LA CALIDAD Y  
PLAN DE CONTINGENCIA EN LA EMPRESA IDOMINUM, S. A.**

**Luis Fernando Morán Alvarez**

Asesorado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel

Guatemala, octubre de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN ENFOCADO A LA CALIDAD Y  
PLAN DE CONTINGENCIA EN LA EMPRESA IDOMINUM, S. A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**LUIS FERNANDO MORÁN ÁLVAREZ**

ASESORADO POR EL ING. JAIME HUMBERTO BATTEN ESQUIVEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN ENFOCADO A LA CALIDAD Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA EMPRESA IDOMINUM, S. A.**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Industrial, con fecha junio de 2011.



**Luis Fernando Morán Álvarez**



Guatemala, 19 de agosto de 2014.  
REF.EPS.DOC.867.08.2014.

Ingeniero  
Silvio José Rodríguez Serrano  
Director Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ing. Rodríguez Serrano.

Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Luis Fernando Morán Alvarez**, Carné No. **200516074** procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN ENFOCADO A LA CALIDAD Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA EMPRESA IDOMINUM, S.A..**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

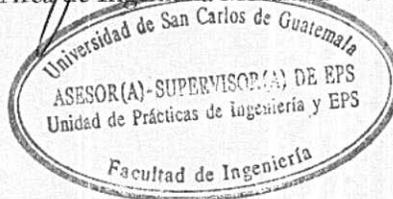
Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel

**Asesor-Supervisor de EPS**

Área de Ingeniería Mecánica Industrial



JHBE/ra



Guatemala, 19 de agosto de 2014.  
REF.EPS.D.437.08.2014

Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN ENFOCADO A LA CALIDAD Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA EMPRESA IDOMINUM, S.A.**, que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Luis Fernando Morán Alvarez** quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor-Supervisor de EPS, en mi calidad de Director, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano  
Director Unidad de EPS



SJRS/ra

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA

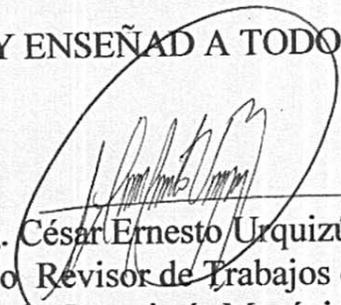


FACULTAD DE INGENIERIA

REF.REV.EMI.139.014

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN ENFOCADO A LA CALIDAD Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA EMPRESA IDOMINUM, S.A.**, presentado por el estudiante universitario **Luis Fernando Morán Álvarez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



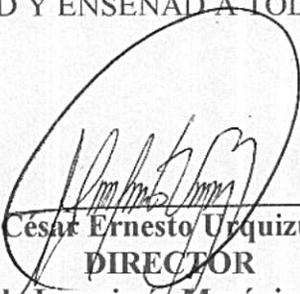
Guatemala, agosto de 2014.

/mgp



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN ENFOCADO A LA CALIDAD Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA EMPRESA IDOMINUM, S.A.**, presentado por el estudiante universitario **Luis Fernando Morán Álvarez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, octubre de 2014.

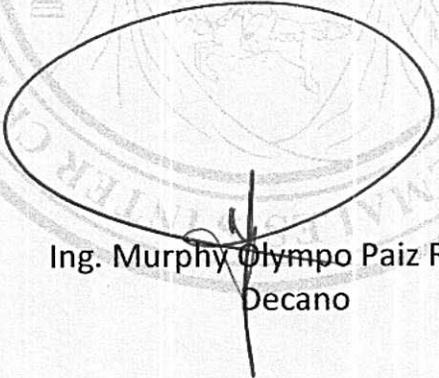
/mgp



DTG. 542.2014

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN ENFOCADO A LA CALIDAD Y PLAN DE CONTINGENCIA EN LA EMPRESA IDOMINUM, S. A.**, presentado por el estudiante universitario **Luis Fernando Morán Esquivel**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, 13 de octubre de 2014

/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por la vida, la salud, mi familia y las personas que puso en mi camino. Por guiar mi vida y sus incontables bendiciones, y la oportunidad que me brinda de alcanzar una meta más en mi vida, meta que será para la honra y gloria de Él.
- Mis padres** Por su incondicional apoyo y comprensión en cada etapa de mi vida. Con su vida fueron ejemplo para formar la mía, y sin ellos ningún logro profesional hubiera sido posible.
- Mi novia** Por su apoyo, comprensión y amor incondicional, y por ser un motivo para ser mejor persona.
- Mis compañeros** Por haber compartido conmigo los años de estudio, apoyándonos en cada momento de dicha etapa, recordando siempre tantos y buenos momentos.
- Mi familia** Por su cariño y muestras de apoyo incondicional en todo momento.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Mi asesor de EPS**

Por su enseñanza y paciencia durante la elaboración de este documento.

**La Universidad de  
San Carlos de  
Guatemala**

Tan distinguida casa de estudios que me abrió sus puertas y me formó como profesional, darme la oportunidad de vivir etapas de mi vida que marcarán las mismas de manera positiva.

**Facultad de Ingeniería**

Por la oportunidad de ser parte de tan prestigiosa facultad y transmitirme los valores por los cuales se rige la misma.

**Catedráticos**

Por su dedicación en impartirme sus conocimientos y experiencias que serán base fundamental en mi carrera.



2.1.3.	Selección de los productos .....	15
2.1.3.1.	Análisis de clientes y productos .....	15
2.1.3.2.	Descripción de los rótulos .....	16
2.1.3.3.	Flujogramas .....	19
2.1.4.	Análisis de las actividades .....	20
2.1.4.1.	Departamento de Ventas .....	21
2.1.4.1.1.	Departamento de Compras .....	23
2.1.4.2.	Departamento de Administración ....	24
2.1.4.3.	Producción .....	30
2.1.4.3.1.	Departamento de Impresión .....	34
2.1.4.3.2.	Departamento de Herrería .....	35
2.1.4.3.3.	Departamento de Viniles y Acrílico.....	36
2.1.4.3.4.	Departamento de Bodega .....	37
2.1.4.3.5.	Departamento de Instalación.....	38
2.1.4.4.	Criterios de simbología de un flujograma .....	39
2.1.4.5.	Descripción del procedimiento letras tipo block .....	41
2.1.4.6.	Descripción del procedimiento caja de luz .....	45
2.1.4.7.	Descripción del procedimiento unipolar .....	48
2.1.5.	Análisis de ventas .....	52

2.1.5.1.	Análisis de pedidos.....	52
2.1.5.2.	Proceso de la entrada del pedido ....	53
2.1.5.3.	Procedimiento de ventas hacia producción .....	55
2.1.5.3.1.	Procedimiento actual de ventas a producción .....	56
2.1.5.3.2.	Procedimiento ideal de ventas a producción .....	59
2.2.	Propuesta de diseño de proceso de producción.....	62
2.2.1.	Diseño de mejora de la planificación de producción .....	62
2.2.1.1.	Recopilación de información en los diferentes departamentos de la empresa .....	64
2.2.1.2.	Diseño de base de datos en Microsoft Excel .....	67
2.2.1.2.1.	Control de costos por proyecto .....	72
2.2.1.2.2.	Descripción de costos de materiales.....	74
2.2.1.2.3.	Depreciación de herramienta .....	76
2.2.1.3.	Mejoramiento del diseño de la base de datos de ingreso de un pedido ...	76
2.2.1.4.	Técnica de compras .....	77

	2.2.1.4.1.	Planteamiento de la lista de verificación a tomar en cuenta antes de establecer un procedimiento .....	80
2.2.1.5.		Departamento de Bodega .....	82
	2.2.1.5.1.	Organización del Departamento de Bodega .....	83
	2.2.1.5.2.	Diseño de formatos para el control de entrada y salida de materiales e insumos.....	83
	2.2.1.5.3.	Control de herramienta para instalación.....	85
2.2.2.		Mejoras en las áreas de trabajo .....	87
	2.2.2.1.	Mejoramiento del diseño del plano de la planta de producción .....	89
	2.1.2.2.	Área de empaque propuesta en la planta de producción .....	94
	2.1.2.2.1.	Análisis de la situación.....	94
	2.1.2.2.2.	Plan de acción .....	95
	2.1.2.2.3.	Actividades de control de empaque ..	96
	2.1.2.2.4.	Entrega del producto al cliente.....	98

2.1.2.3.	Plano de la planta de trabajo propuesta .....	99
2.2.3.	Proceso de producción intermitente .....	101
2.2.3.1.	Diseños mejorados de los flujogramas de producción .....	102
2.2.3.1.1.	Procedimiento propuesto letras tipo block.....	103
2.2.3.1.2.	Procedimiento propuesto para la caja de luz .....	106
2.2.3.1.3.	Procedimiento propuesto base unipolar.....	110
2.2.3.2.	Medición de tiempos.....	114
2.2.3.3.	Medición de tiempos con las propuestas de diseño de procesos .....	121
2.2.3.3.1.	Departamento de Ventas.....	121
2.2.3.3.2.	Departamento de Administración.....	122
2.2.3.3.3.	Departamento de Producción .....	123
2.2.3.3.4.	Cálculo de la eficiencia .....	124
2.2.3.3.5.	Gráfico de eficiencia .....	125

3.	PLAN DE CONTINGENCIA .....	127
3.1.	Situaciones y factores ambientales de riesgo.....	127
3.1.1.	Plan de contingencia contra ventiscas.....	127
3.1.1.1.	Identificación y evaluación del riesgo .....	128
3.1.1.2.	Medios de protección .....	128
3.1.1.3.	Rutas de evacuación por área de producción.....	129
3.1.1.4.	Plan de acción.....	129
3.1.2.	Plan de contingencia contra inundaciones .....	130
3.1.2.1.	Identificación y evaluación del riesgo .....	130
3.1.2.2.	Medios de protección .....	131
3.1.2.3.	Rutas de evacuación por área de producción .....	132
3.1.2.4.	Plan de acción.....	132
3.1.3.	Plan de contingencia contra incendios .....	133
3.1.3.1.	Identificación y evaluación de riesgos.....	133
3.1.3.2.	Medios de protección contra incendios. ....	135
3.1.3.3.	Rutas de evacuación por área de producción.....	137
3.1.3.4.	Plan de acción.....	137
3.2.	Coordinación y distribución de responsabilidades .....	139
3.2.1.	Brigadas industriales .....	139
3.2.1.1.	Estructura y organización.....	139
3.2.2.	Descripción y función de las brigadas .....	140

	3.2.2.1.	Responsabilidades y funciones de las brigadas en general .....	142
	3.2.2.2.	Características de un brigadista ....	142
	3.2.2.3.	Distribución de brigadistas.....	143
4.	CAPACITACIÓN AL PERSONAL SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS NUEVOS DISEÑOS DE TRABAJO Y LOS PLANES DE CONTINGENCIA .....		145
4.1.	Capacitación sobre plan de contingencia .....		146
	4.1.1.	Alcances .....	147
	4.1.2.	Personal involucrado .....	147
	4.1.3.	Descripción.....	147
	4.1.4.	Evaluación de información.....	148
	4.1.5.	Material de apoyo .....	150
	4.1.6.	Avances .....	151
	4.1.7.	Capacitación sobre la implementación de los nuevos diseños.....	151
	4.1.7.1.	Alcances .....	151
	4.1.7.2.	Personal involucrado .....	152
	4.1.7.3.	Presentación de gráfico estadístico que evalúe los nuevos procedimientos .....	154
	4.1.7.4.	Exposiciones y capacitaciones sobre nuevos procedimiento o temas de interés y sobre la mejora continua .....	156
	4.1.7.4.1.	Descripción .....	156
	4.1.7.5.	Material de apoyo.....	157

CONCLUSIONES..... 159  
RECOMENDACIONES ..... 161  
BIBLIOGRAFÍA..... 163  
APÉNDICES..... 165

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama .....	4
2.	Ubicación de la empresa .....	5
3.	Interior de producción.....	6
4.	Interior de administración .....	7
5.	Interior de la planta 2.....	7
6.	Diagrama de afinidad .....	12
7.	Árbol de problemas .....	13
8.	Árbol de objetivos.....	14
9.	Gráfico de barras de productos trabajados .....	16
10.	Flujograma del procedimiento de creación de rótulos.....	20
11.	Flujograma del procedimiento actual de letras tipo block.....	44
12.	Flujograma del procedimiento actual de la caja de luz.....	47
13.	Flujograma del procedimiento actual del rótulo unipolar .....	51
14.	Proceso actual de la entrada de un pedido .....	54
15.	Flujograma de ventas a producción actual.....	58
16.	Flujograma de ventas a producción propuesto .....	61
17.	Diseño de base de datos.....	67
18.	Diseño de base de datos para herrería .....	68
19.	Diseño de base de datos para instalaciones.....	69
20.	Diseño de base de datos para taller y fabricación.....	69
21.	Diseño de base de datos para materiales POP .....	70
22.	Diseño de base de datos corte de material .....	70
23.	Diseño de base de datos para instalación de accesorios.....	71

24.	Diseño de base de datos de pintura .....	71
25.	Pantalla de control de costos por proyecto .....	73
26.	Formato de orden de compra.....	79
27.	Formato de listado de proveedores .....	82
28.	Formato de entrada de materiales e insumos.....	84
29.	Formato de salida de materiales.....	85
30.	Formato de control de herramienta de bodega .....	86
31.	Formato de <i>checklist</i> de herramienta para instalación.....	87
32.	Plano de las áreas de la empresa.....	88
33.	Almacenaje de chatarra .....	90
34.	Área de almacenaje de chatarra .....	91
35.	Área de herrería.....	92
36.	Fabricación de cajas de luz en área de herrería .....	92
37.	Colgantes para el área de herrería .....	93
38.	Portón del área de herrería .....	94
39.	Bonina de plástico con burbujas y papel <i>craft</i> .....	96
40.	Empaque de papel <i>craft</i> .....	97
41.	Empaque de plástico polietileno .....	97
42.	Carga en el camión producto empacado .....	98
43.	Hoja de supervisión de la instalación.....	99
44.	Diseño propuesto de las áreas de trabajo .....	100
45.	Flujograma de procedimiento propuesto letras tipo block.....	105
46.	Flujograma de procedimiento propuesto caja de luz.....	109
47.	Flujograma de procedimiento propuesto rótulo unipolar .....	113
48.	Gráfico de la eficiencia actual de la empresa .....	125
49.	Riesgo de derrumbe por lluvias fuertes .....	131
50.	Identificación de riesgos de incendios externos.....	134
51.	Tanque gas propano y cilindro de acetileno e oxígeno .....	135
52.	Croquis de distribución del sistema de incendios .....	137

53.	Organigrama brigada industrial .....	140
54.	Cuadro de distribución de brigadistas .....	143
55.	Gráfico estadístico sobre los reclamos de los clientes .....	155

## TABLAS

I.	Detalle de los diferentes tipos de rótulos .....	9
II.	Simbología del flujograma.....	40
III.	Procedimiento letras tipo block .....	41
IV.	Procedimiento caja de luz .....	45
V.	Procedimiento unipolar .....	48
VI.	Formato actual de pedidos.....	53
VII.	Procedimiento ventas a producción .....	56
VIII.	Procedimiento ideal de ventas a producción.....	59
IX.	Tabla de costos del material .....	75
X.	Lista de verificación de estrategia de compras .....	81
XI.	Procedimiento letras tipo block .....	103
XII.	Procedimiento para la caja de luz .....	106
XIII.	Procedimiento para la base unipolar.....	110
XIV.	Medición de tiempos del Departamento de Ventas.....	114
XV.	Medición de tiempos del Departamento de Administración .....	115
XVI.	Medición de tiempos del Departamento de Producción .....	116
XVII.	Medición de tiempos del rótulo letras tipo block.....	117
XVIII.	Medición de tiempos del unipolar.....	118
XIX.	Medición de tiempos del rótulo caja de luz .....	119
XX.	Cálculo de la eficiencia actual .....	120
XXI.	Medición de tiempos con la propuesta para ventas .....	121
XXII.	Medición de tiempos con la propuesta de administración.....	122
XXIII.	Medición de tiempos con la propuesta de producción .....	123

XXIV. Cálculo de la eficiencia ideal..... 124  
XXV. Recomendaciones de mantenimiento..... 132  
XXVI. Funciones de los miembros del Comité de Brigada..... 141  
XXVII. Registro de datos de reclamos por mes ..... 155

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>h</b>	Hora
<b>km</b>	Kilómetro
<b>KW</b>	Kilowatts
<b>m</b>	Metro
<b>m<sup>2</sup></b>	Metro cuadrado
<b>min</b>	Minuto
<b>%</b>	Porcentaje
<b>Q</b>	Quetzales
<b>T</b>	Tonelada
<b>u</b>	Unidad
<b>W</b>	Watts



## GLOSARIO

<b>Abastecimiento</b>	Acción o efecto de proveer de cosas necesarias.
<b>Capacitaciones</b>	Reuniones en las cuales se faculta a alguien para hacer algo.
<b>Concientización</b>	Acción de hacer conocimiento íntimo del bien que se debe hacer y del mal que se debe evitar.
<b>Correctivo</b>	Consiste en reparar algún problema que se haya suscitado.
<b>Cronometraciones</b>	Acto de medir ciertas acciones con un reloj de mucha precisión.
<b>Diagnóstico</b>	Descripción característica y diferencial abreviada de una especie o alguna situación.
<b>Diagrama</b>	Dibujo que representa la demostración gráfica de alguna proposición, problema o ley.
<b>Eficiencia</b>	Virtud y facultad para realizar una acción.



## **RESUMEN**

El presente trabajo de graduación fue desarrollado a través del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la empresa IDOMINUM, S. A., se divide en tres fases que buscan una mejora en el proceso productivo de fabricación de sus productos, obtener un plan de contingencia ante los desastres de mayor probabilidad de ocurrencia y capacitar al personal involucrado.

Hoy las empresas disponen de menos recursos financieros, la búsqueda de rentabilidad es más laboriosa y las decisiones deben tomarse con más celeridad. La productividad y eficiencia se hacen indispensables tanto en la gestión como en la toma de decisiones. Ahora, más que nunca, hay que cambiar actitudes limitantes por otras que permitan afrontar con éxito los desafíos de esta crisis económica. Las empresas que se permitan estos cambios estarán en mejores condiciones que aquellas que sigan con sus rutinas y piensen que logran mejor eficiencia y productividad reduciendo personal y costos.

Las empresas nacionales tienen un reto, el cual consiste en mantener bajos los costos y poder ofrecer precios competitivos; por eso las estrategias empresariales son cada vez más complejas y el producto se resume en servicio al cliente, calidad de fabricación, empaque llamativo, entre otros.



# OBJETIVOS

## General

Diseñar un proceso de producción enfocado a la calidad, dando así la mejor forma de aprovechar al máximo los recursos en la elaboración de los productos, con el fin de reducir los reclamos para poder beneficiar a la empresa y cumplir un riguroso proceso para entregar el producto de manera eficiente.

## Específicos

1. Analizar la situación actual en el área de producción, para poder describir detalladamente las actividades que están involucradas en el proceso de los productos.
2. Elaborar diagramas de proceso que permitan definir los tiempos en que se incurre el proceso de producción en la creación de un rótulo.
3. Disminuir las quejas por medio de un diseño de proceso más eficiente y controlado.
4. Establecer un área para controlar la calidad del producto terminado.
5. Diseñar un plan de contingencia para establecer un procedimiento a los actos y condiciones inseguras dentro de la empresa.



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo describe la situación de la empresa IDOMINUM, S. A., está orientado a la importancia de la correcta administración de recursos, por medio de la aplicación de los diferentes conceptos y técnicas de ingeniería de métodos dentro de la empresa, para poder brindar a sus empleados y personas que están relacionadas de alguna forma con la labor de producción, orientándolos al mejoramiento de los procesos para los diferentes productos.

Hoy en día, las empresas guatemaltecas deben buscar innovaciones en sus productos, materiales y métodos efectivos que contribuyan a mejorar el proceso de fabricación, para proporcionar al consumidor un artículo de calidad a buen precio y con entrega a tiempo.

El desarrollo de este trabajo tiene como objetivo el analizar y estudiar los distintos problemas existentes en la producción, como en todos sus procesos y actividades que se llevan a cabo dentro de la empresa.

Toda esta información será obtenida por medio de entrevistas al personal, reuniones, archivos de trabajos y por ultimo con el gerente general de IDOMINUM, S. A.



# **1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA IDOMINUM, S. A.**

## **1.1. Descripción de la empresa**

IDOMINUM es una empresa que se desarrolla en el medio del material de apoyo publicitario. Con alta responsabilidad social en la comunidad que le rodea, por lo que busca constantemente siempre ser viable y ajustarse a los valores de los guatemaltecos en el mejoramiento del entorno y de las personas de los lugares donde se encuentran.

### **1.1.1. Reseña histórica**

IDOMINUM, S. A. es una institución con más de catorce años de existencia, nacida de los promocionales y materiales dedicados al apoyo de las campañas publicitarias de los clientes. A los catorce años de edad, coincidió un cambio en la producción de la empresa con el inicio de las fusiones entre las distintas firmas bancarias, lo que propició un mercado emergente con necesidad de consolidar su imagen interior y exterior.

De esta manera, IDOMINUM, S. A. se tornó en una empresa que se dedica a la rotulación de todo tipo con una ventaja clara sobre la competencia, la capacidad de ofrecerle al cliente un solo proveedor para su imagen interior y exterior, es de allí de donde se consolida el concepto que conlleva el nombre.

En la actualidad se mantiene entre las empresas de mayor presencia en el ámbito de la imagen comercial, generando innovación para sus clientes.

IDOMINUM nace de la unión de dos palabras que forman la base del concepto que la empresa promueve: “Se trabaja para que las ideas se vean mejor”: que a su vez promueve bajo el eslogan publicitario: “Las mejores ideas merecen exhibirse”. Y esas dos palabras son: dominio (IDominum) de la identidad (ID).

### **1.1.2. Visión**

“Llegar a ser la empresa guatemalteca número uno dentro del territorio nacional en la prestación de servicios de asesoría en el diseño, fabricación, instalación y mantenimiento de rótulos y material gráfico número uno en exportaciones de servicios y productos terminados de rótulos y material gráfico hacia Centroamérica, México, Estados Unidos y el Caribe.”

### **1.1.3. Misión**

“Ser la empresa guatemalteca, prestadora de servicios de asesoría y otros conexos necesarios para: el diseño técnico, fabricación, instalación y mantenimiento; de todo tipo de comunicación gráfica de ideas, marcas, productos y servicios de sus clientes.”

### **1.1.4. Valores**

- Trabajo en equipo: “nadie puede hacer todo lo que se necesita solo. En Idominum creemos que solo un grupo de personas talentosas puede lograr conseguir los objetivos comerciales propuestos, por ello, cada uno de nosotros hacemos nuestro trabajo con excelencia y ayudamos a nuestros compañeros”.

- Responsabilidad: las personas deben responder por sus actos, tanto para recibir crédito como para responder de sus errores. “En IDOMINUM, las personas asumimos el compromiso de revisar nuestros procesos, procedimientos y actuar, a fin de mejorar cada día, sin ocultar nuestros errores”.
- Orientación al cliente: la industria en la que se trabaja, se caracteriza por la premura de los requerimientos de los clientes. “En IDOMINUM entendemos que para lograr nuestros fines comerciales, debemos ajustar nuestra capacidad de servicio y producción a lograr la atención a las necesidades de nuestros clientes en el menor tiempo posible”.
- Pasión por las metas: lo que no es cuantificable, no es medible. “En Idominum, entendemos que para competir y ser una empresa rentable, las metas comerciales son fijadas con vistas a superar los niveles de supervivencia de la empresa, pues nos debemos a las personas que han invertido sus recursos familiares en ella, por tanto debemos de ser rentables en todo tiempo”.
- Creatividad e innovación: apoyar e incentivar el talento y la creatividad dentro de la empresa, proporcionar desarrollos constantes e innovación en el diseño de los productos, para satisfacer primordialmente las necesidades de los clientes.
- Respeto a la persona: los seres humanos, sin importar su raza, sexo, nación o condición, son dignos de ser tratados en forma respetuosa. “En Idominum en nuestras relaciones interpersonales consideramos a los demás como personas dignas de respeto”.

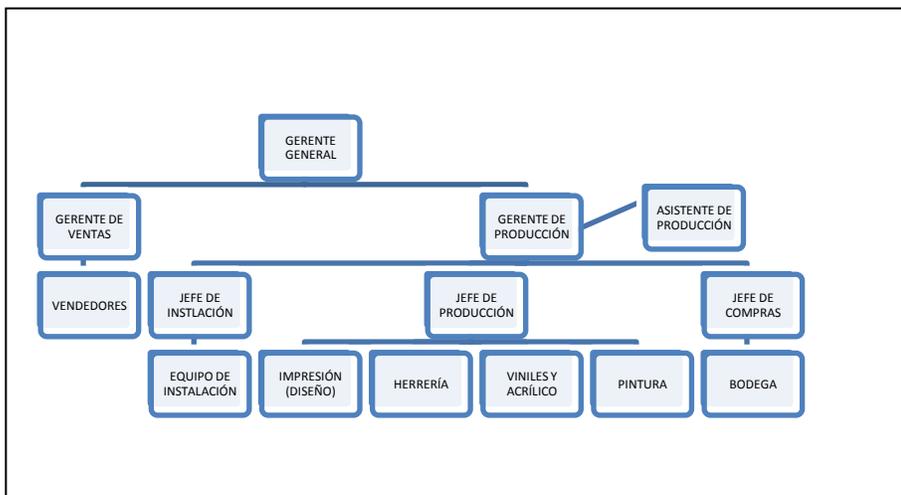
### 1.1.5. Estructura organizacional

La estructura organizacional de IDOMINUM, S. A. está basada en el concepto de reunir por medio de departamentos, a todas las personas encargadas de realizar cierto tipo de actividades orientadas a un fin principal, agrupadas en lo que se conoce como funciones. Representando de una forma ramificada quien depende de quién dentro de la empresa, de aquí el modelo de organización funcional, en la cual existe una cantidad específica de divisiones.

#### 1.1.5.1. Organigrama

En el siguiente organigrama se muestra la estructura organizativa de IDOMINUM, S. A., demostrando de manera clara la estructura anteriormente explicada, ya que la pirámide arranca desde las autoridades más altas de la empresa hasta llegar a los departamentos más bajos de la pirámide.

Figura 1. Organigrama



Fuente: elaboración propia.

### 1.1.6. Ubicación

IDOMINUM, S. A. se encuentra ubicada en la 12 avenida 37 – 00 zona 11 colonia Las Charcas, de la ciudad capital.

Figura 2. Ubicación de la empresa



Fuente: *Google maps*. <http://g.co/maps/vz3ea>. Consulta: 11 de junio de 2011.

#### 1.1.6.1. Descripción de las instalaciones

La empresa se encuentra distribuida actualmente en dos plantas: en la planta 1 se encuentra toda la producción y administración de la empresa. La planta 2 está conformada como parte de bodega.

La planta 1 se encuentra dividida en el área de producción, área administrativa, garita de seguridad, vestuarios, producto terminado.

Área de producción: está conformada por los departamentos de herrería, viniles y acrílicos, impresión, neón, bodega, diseño y pintura. En esta área el piso es de cemento y el techo está cubierto de lámina galvanizada (ver figura 3).

**Figura 3. Interior de producción**



Fuente: empresa IDOMINUM.

Área de administración: está conformada por Gerencia General, Departamento de Recepción, Departamento de Contabilidad, Departamento de Compras, Gerencia Comercial, Departamento de Prediseño y Departamento de Ventas. En esta área el piso esta hecho de cerámica y el techo es de tabla-yeso (figura 4).

Figura 4. **Interior de administración**



Fuente: empresa IDOMINUM.

La planta 2 está construida con paredes y techo de láminas (estilo galera), el suelo es de tierra con piedrín. Razón por la cual esta planta solo es utilizada para guardar los vehículos de la empresa y los materiales de desecho (ver figura 5).

Dentro de la empresa las paredes son de tabla-yeso y las exteriores son de block. Las puertas de las oficinas son de vidrio y aluminio.

Figura 5. **Interior de la planta 2**



Fuente: empresa IDOMINUM.

### **1.1.7. Actividades que desarrollan**

La empresa IDOMINUM, S. A. es una empresa que se desarrolla en el medio del material de apoyo publicitario, contiene una amplia variedad de productos en la fabricación de rótulos, para poner en manos de un cliente un producto de calidad ya sea identidad corporativa y comercial, al igual que en la aplicación de medios masivos y productos de material POP (*Point of Purchase*).

#### **1.1.7.1. Descripción de productos y servicios**

En la empresa IDOMINUM, S. A. existen muchos tipos de rótulos y cada uno ofrece unas prestaciones muy concretas y diferentes a todos los demás. Para la elección de uno u otro se deben tener en cuenta muchos factores: las características del entorno, el público objetivo, las sensaciones que se desean transmitir, la visibilidad, las ordenanzas municipales.

El sector de la rotulación ha pasado de ser un colectivo casi de artesanos, a un gremio de especialistas que se apoyan en la más alta tecnología para poner en manos del cliente un producto de calidad. La industria de la rotulación es un sector muy importante y con gran variedad de productos, en la tabla I se muestra una descripción más detallada de estos productos.

Tabla I. Detalle de los diferentes tipos de rótulos

<b>PRODUCTOS LUMINOSOS</b>	
<p><b>Rótulos luminosos tipo block</b></p> <p>Este tipo de rótulo está hecho de acrílico tallado a mano, junto con un cajón de aluminio.</p>	
<p><b>Rótulos luminosos en neón</b></p> <p>Acrílico combinado con vinil y neón</p>	
<p><b>Rótulos unipolares</b></p> <p>Unipolar de 12 a 15 metros de altura. En la parte superior, una cartelera espectacular rectangular de dimensiones según especificaciones del cliente en metros, de uno o dos vistas.</p>	
<p><b>Rótulos luminosos de lona</b></p> <p>Carteles luminosos con lona traslucida para exterior en impresión digital.</p>	
<b>PRODUCTOS SIN ILUMINACIÓN</b>	
<p><b>Letras recortadas en PVC</b></p> <p>Letras y logos recortados en PVC. Con frontales laminados con vinilo en color elegido por el cliente. Resultado muy llamativo.</p>	

Continuación de la tabla I.

<p><b>Letras de acero inoxidable</b>          Letras y logos recortados en acero con posibilidad de acabados con pulido. Las varillas separadoras ofrecen un marcado relieve más llamativo en 3d.</p>	
<p><b>Mobiliario en madera</b>          Elegante acabados en madera que ofrece numerosos diseños, resistentes.</p>	
<p><b>Impresión digital</b>          La Impresión digital es la rotulación moderna, es utilizada en todo momento durante la elaboración de cualquier imagen o rótulo que necesite incluir fotografías en sus ideas.</p>	
<p><b>Rotulación de vehículos</b>          La rotulación de vehículos individuales o flotillas es un medio de publicidad muy eficaz que permite identificar los vehículos de su empresa a la vez.</p>	
<p><b>Exhibidores para Producto</b>          Elaborados en acero pulido y célula de alta durabilidad incluye vinil adhesivo.</p>	

Fuente: elaboración propia.

## **2. DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN**

### **2.1. Diagnóstico de la situación actual**

Para desarrollar el diagnóstico situacional se observaron directamente las actividades y procedimientos que se realizaban en las diferentes áreas de la empresa, con base en entrevistas realizadas al personal, se definieron las características y puntos que influyen la implementación de un diseño de procedimientos para la producción en la empresa IDOMINUM. Los problemas se establecieron con base en análisis, elaborando un árbol de problemas y de objetivos, también se apoyó con el diagrama de afinidad (ver figura 6).

#### **2.1.1. Diagrama de afinidad**

El objetivo del diagrama de afinidad es identificar cual es el problema, razón por la cual se realizaron entrevistas de carácter informal al gerente general y personal operativo; así como de observación directa en la planta de producción para ser más precisos en la elaboración del diagrama de afinidad.

Figura 6. Diagrama de afinidad

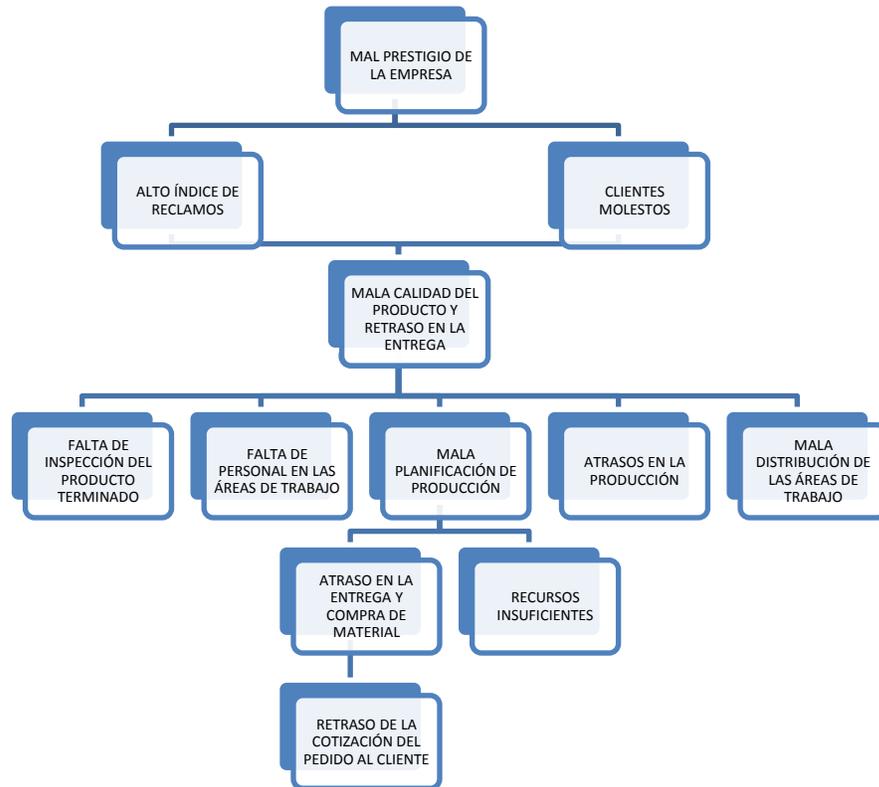
<b>INEFICIENTE CONTROL EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE RÓTULOS</b>		
<p><b>MEJORAR PROCESOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALTA DE DIAGRAMAS DE PROCEDIMIENTO</li> <li>• FALTA DE INSPECCIÓN DEL PRODUCTO</li> <li>• INCUMPLIMIENTO DE PROYECTOS</li> <li>• FALTA DE EMPACADO DEL PRODUCTO</li> </ul>	<p><b>CAPACITACIÓN DE EQUIPOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CONDICIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL INSEGURAS</li> <li>• FALTA DE TRABAJO EN EQUIPO</li> <li>• FALTA DE MOTIVACIÓN</li> <li>• FALTA DE COMUNICACIÓN</li> </ul>	<p><b>PAPELES Y RESPONSABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALTA DE SUPERVISIÓN</li> <li>• DEFINIR PERSONAL CALIFICADO EN LAS ÁREAS</li> <li>• FALTA DE FORMATOS PARA CONTROLES</li> <li>• FALTA DE PLANIFICACIÓN</li> </ul>
<p><b>MEJORAS DE LA INSTALACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALTA DE ESPACIO</li> <li>• ASIGNAR OFICINA DE PRODUCCIÓN</li> <li>• FALTA DE PORTO (ÁREA DE PRODUCCIÓN)</li> <li>• ESPACIO MAL APROVECHADO EN LA PLANTA 2</li> </ul>	<p><b>LIMPIEZA ADECUADA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALTA DE LIMPIEZA EN LAS ÁREAS DE TRABAJO</li> <li>• EQUIPO Y HERRAMIENTA DESORDENADA EN EL TALLER</li> <li>• DESPERDICIO DE MATERIAL</li> <li>• MANTENIMIENTO DE DRENAJES Y ALCANTARILLAS</li> </ul>	<p><b>ASIGNAR RECURSOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALTA DE RECURSOS PARA TERMINAR EL PROYECTO</li> <li>• PÉRDIDA DE HERRAMIENTAS EN LAS ÁREAS DE TRABAJO</li> <li>• EXCESO DE ÓRDENES DE TRABAJO</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

### 2.1.2. Diagrama de árbol

El diagrama de árbol es una técnica que se emplea para buscar la forma más apropiada y eficaz de resolver un problema. Una vez identificados los problemas, junto con todas las causas que lo originaron es posible determinar las formas de resolverlo de manera lógica y efectiva. Para ello se realizaron entrevistas a todo el personal y clientes de IDOMINUM, S. A.

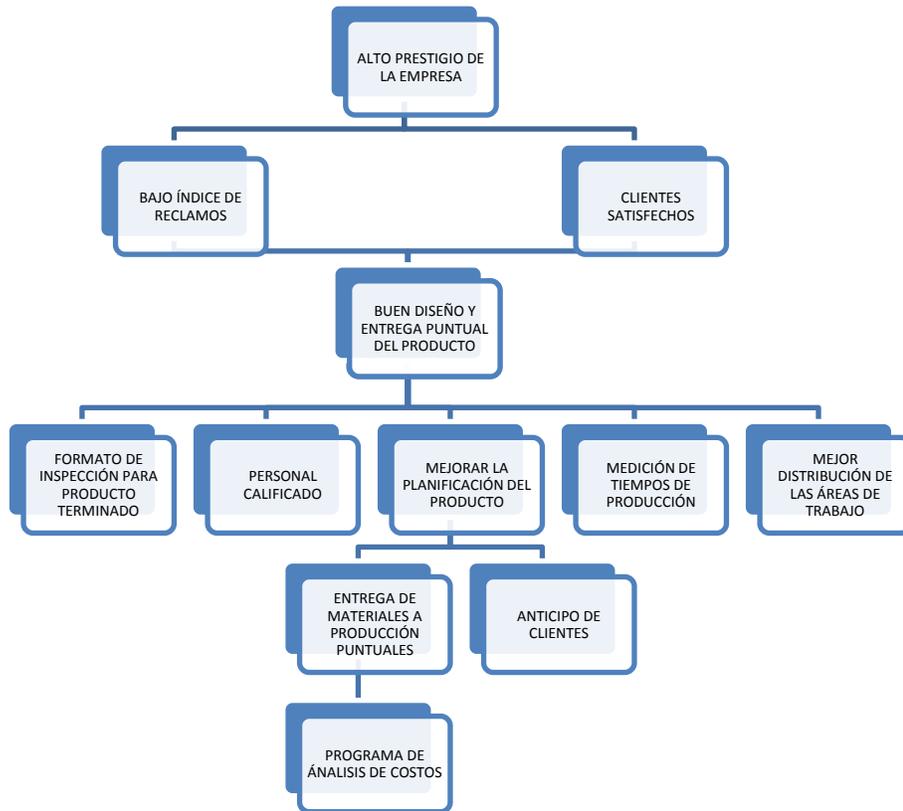
Figura 7. **Árbol de problemas**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la figura 6, el árbol de problemas refleja que la principal causa del problema, son los atrasos en la entrega del producto terminado y la falta de un buen diseño de proceso en la producción.

Figura 8. **Árbol de objetivos**



Fuente: elaboración propia.

Los análisis realizados mediante el diagrama de árbol y análisis de afinidad antes descritos, logró determinar los principales problemas que actualmente afectan la producción de la empresa, identificando como el problema principal que la planta de producción tiene, las deficiencias en garantizar una buena planificación en la entrega del producto con calidad para hacérselo llegar al cliente en el tiempo estipulado.

Por medio del desarrollo de un mejor diseño de proceso se aumentará la eficiencia de producción y se obtendrá una mejor planificación más ordenada, al igual que la creación de un programa que ayude a obtener más fácil los costos para hacérselos llegar al cliente en el menor tiempo posible, cumpliendo siempre y cuando los objetivos del diagrama de árbol según figura 8.

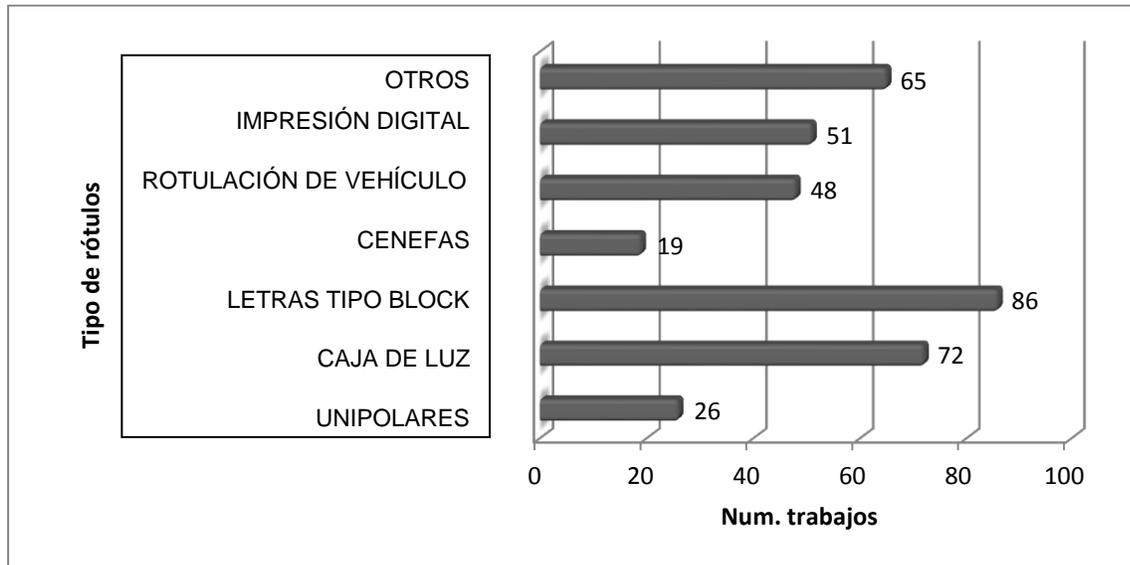
### **2.1.3. Selección de los productos**

Para hacer un mejor estudio de los problemas de la empresa IDOMINUM se identificará que rótulos son los de más demanda y de mayor ingreso a la empresa, para así poder hacer un mejor análisis de los problemas mencionados anteriormente.

#### **2.1.3.1. Análisis de clientes y productos**

Para realizar un análisis de los productos más rentables dentro de la empresa, se contó con los registros archivados con las fechas y tipo de rótulos que se han trabajado en los últimos meses, para poder identificar a los clientes de gran importancia y que requieren mayormente los servicios, como se verá a continuación.

Figura 9. **Gráfico de barras de productos trabajados**



Fuente: elaboración propia.

En el gráfico de barras de la figura 8, cada barra representa la cantidad de trabajos realizados de cada uno de los diferentes tipos de rótulos, según el historial entre julio del 2011 a abril del 2012.

Se puede observar que los rótulos de cajas de luz y letras tipo block son los de más demanda para la empresa, los rótulos unipolares pueda que no tenga mayor demanda pero son los que más ingreso le dan a la empresa por su elevado costo de producción.

### **2.1.3.2. Descripción de los rótulos**

A continuación se dá una breve descripción de los rótulos que fueron seleccionados anteriormente, para poder hacer un mejor análisis y poder conocer sus características.

- Caja de luz
  - Las cajas de luz son un sistema tradicional muy solicitadas por el cliente, se trata de cajas de forma rectangular que pueden ser fabricadas en diferentes materiales de base como aluminio y acero inoxidable, pueden ser lacadas en una gran variedad de colores y la luz pasa al exterior a través de materiales como el vinil y plásticos especiales.

Suelen ser rotuladas mediante impresión digital o con vinilo de corte y se pueden iluminar con fluorescencia, neón, y los modernos sistemas de leds.

Estos tipos de rótulos son los más utilizados en la actualidad, representando el 40 % de las ganancias de la empresa, y principalmente la ventaja que ofrece es que su mensaje se puede percibir correctamente tanto de día como por la noche y son de fácil montaje. El cliente que más solicita este tipo de rótulo es Farmacias Meykos, Domino's Pizza y Claro.

- Letras tipo block
  - Este tipo de diseño permite la fácil identificación y señalización gracias a la tridimensionalidad, el volumen y el relieve ofrecen una garantía de espectacularidad y distinción. Por la gran versatilidad tanto en formas como en tamaños, son un sistema ideal para los rótulos de locales en los que se requiere que la publicidad se integre en la fachada sin perjudicar la estética arquitectónica. Las letras corpóreas se pueden fabricar en varios materiales: PVC en

crudo o lechoso, acrílico transparente y de color, aluminio, acero inoxidable, o mediante la combinación de varios materiales y formas de iluminación.

- Estas características, adaptables a cada diseño, ofrecen una solución única para trabajos en exterior y en interiores. Además, pueden complementarse con múltiples opciones de iluminación, como iluminarlas desde su interior. Estos rótulos sirven para reforzar la imagen corporativa de la empresa y actualmente suponen un 20 % de los rótulos demandados en este momento.
  - Son un mercado emergente que debido a su novedad permiten una mayor diferenciación con respecto a los demás rótulos. Según el historial de la empresa Claro, Farmacias Meykos y Helados Sarita solicitan más este tipo de rótulo.
- Unipolares
    - Este tipo de rótulo necesita de gran manufactura para su construcción, son de gran tamaño, contiene una cartelera montada sobre un poste que conlleva el nombre unipolar tienden a ser de 12 metros de altura estándar. En la parte superior, una cartelera rectangular que podría ser iluminada en su interior o exterior. Es fabricada con una placa base para donde será segmentada y una base superior para poder sostener el cartel.
    - Por lo general en su demanda actualmente supone el 30 % de las ventas en la empresa, ya que su precio es bastante elevado por lo que el cliente por lo general adquiere las características y el

diseño que la empresa ofrece ya por estándar. Es uno de los principales rótulos que actualmente muestra una imagen llamativa por su gran tamaño. Se necesita de bastante tiempo para su fabricación. El cliente que más lo solicita según el historial es El Gallo más Gallo y Carrión.

El 10 % de ingresos restantes a la empresa se dan en la rotulación de vehículos, cenefas, acabados de madera, entre otros.

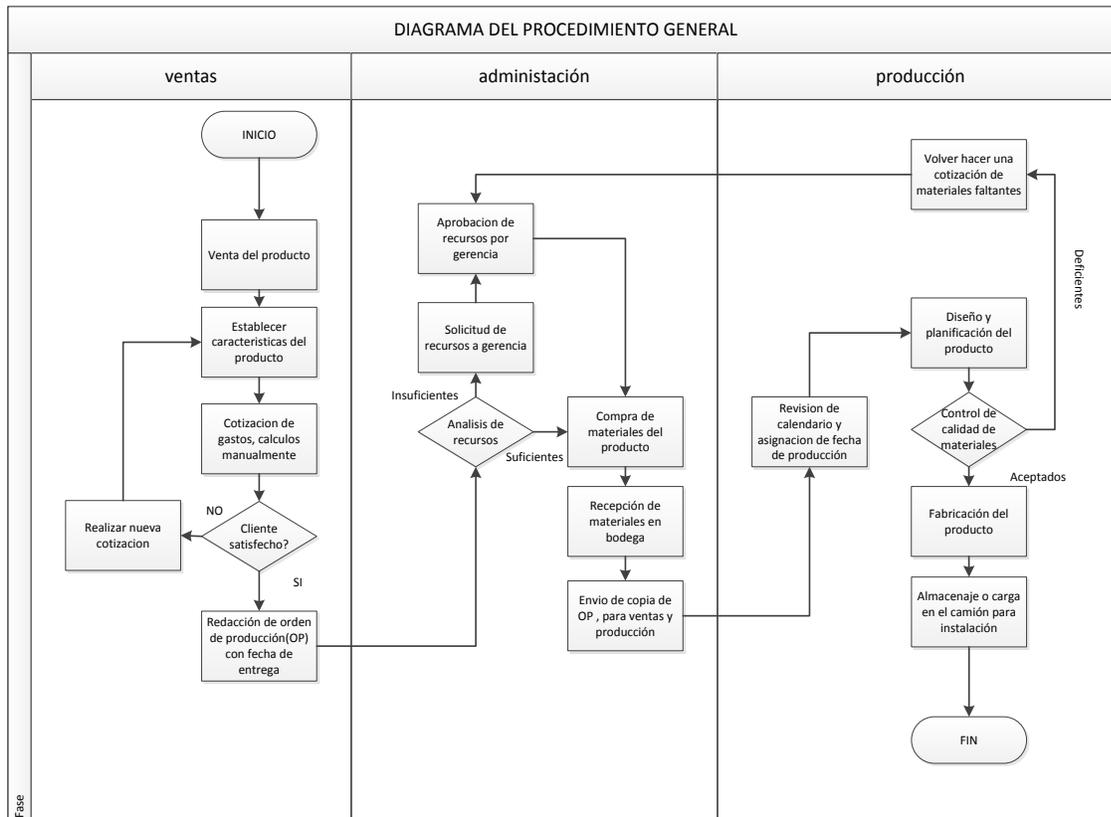
### **2.1.3.3. Flujogramas**

El objetivo de esta herramienta permite extraer un amplio conjunto de información, las ideas claves. El diagrama de flujo cruzado ayuda a identificar cuál es el problema entre un proceso empresarial y las unidades funcionales (como pueden ser los departamentos) responsables del proceso en cuestión.

Por la cual se realizaron entrevistas de carácter informal al gerente general y personal operativo; así como de observación directa en la producción.

Las bandas del diagrama de flujo representan unidades funcionales, como departamentos o cargos. Los diagramas a hacer son de los rótulos ya antes mencionados en el inciso 2.1.1.3.

Figura 10. **Flujograma del procedimiento de creación de rótulos**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 10 se puede ver que para la fabricación de un rótulo es necesaria la participación de las áreas de ventas, administración y producción.

#### 2.1.4. Análisis de las actividades

Se evaluará la situación actual de la empresa basándose en sus tres áreas de gestión que son: ventas, administración y producción.

#### **2.1.4.1. Departamento de Ventas**

Este departamento, se encarga de identificar y persuadir a los clientes potenciales sobre los beneficios que producen los productos realizados por IDOMINUM, S. A., dentro de sus respectivas empresas.

- Estrategias de venta: está relacionado con las condiciones de ventas, reclamos, calidad del producto, cobros, crédito, servicios y entrega del producto. Actualmente, los vendedores no mantienen un formato o archivo de control de los clientes por lo cual no le dan seguimiento a los productos de sus ventas, han tenido problemas con las fechas de entrega por la misma razón.
- Distribución física del producto: consiste en poder coordinar los problemas relacionados con los costos del producto y métodos de transporte hacia el lugar de la instalación. Esta función se maneja de forma ineficiente, debido a que no existe una adecuada comunicación entre ventas y producción.
- Costos y presupuestos de ventas: es de gran importancia debido al manejo de gastos y planear ganancias a la empresa. Esta información está registrada por reportes mensuales y anuales de la situación actual de la empresa, esta función si se ha desarrollado de manera eficiente.
- Servicio al cliente: corresponde a las actividades necesarias para brindar una buena atención al cliente, desde el momento en que se efectúa la venta hasta que se realiza la instalación. En esta etapa los vendedores tardan mucho tiempo en definir una cotización por la falta de precios de los materiales, mano de obra e instalación.

- Prediseño del producto: área encargada de cumplir con la función de interpretar lo que el cliente desea, por medio del vendedor, quiere decir es su responsabilidad que el mensaje llegue claro a producción. Tiene a su cargo las siguientes funciones:
  - Trabajar en la interpretación, ordenamiento y presentación de los mensajes visuales, que forma parte de la planificación y estructuración de las comunicaciones, es responsable del diseño del arte y/o logo del producto deseado por el cliente.
  - Difundir las características del producto a fabricar a través de la red y de forma impresa.
  - Tiene la responsabilidad del cuidado en los elementos básicos del grafismo: la forma, contorno, ubicación, tamaño, color, contraste, equilibrio y la simetría.

Este departamento que se encuentra al lado de ventas, sí cumple con todas las funciones que tiene a su cargo, siendo el único inconveniente: la escasa información que el departamento de ventas traslada, provocando que el arte diseñado no cumpla con lo establecido y por ende que el área de producción desarrolle un producto diferente al que desea el cliente, provocando pérdidas para la empresa.

Todo esto es provocado, debido a que los errores se presentan desde el inicio de un proceso de producción; si no existe una adecuada supervisión y corrección, generalmente terminan en pérdida de clientes por descontento e inconformidad.

Actualmente, estos errores se han minimizado considerablemente, con la unión de este Departamento con el de Ventas.

Mediante el análisis de la situación actual se puede decir que el Departamento de Ventas no cumple con las funciones requeridas, los resultados de estos dan como consecuencia un tiempo perdido muy ocioso en sí, por medio del diagrama de ventas se determinó el tiempo cronometrado que inicia con la primera actividad de la venta del producto, y finaliza con la orden de producción obteniendo como resultado un tiempo total de cincuenta y ocho horas para su ejecución. Más adelante en el inciso 2.2 se muestra la tabla de tiempos.

#### **2.1.4.1.1. Departamento de Compras**

Es el encargado de realizar las adquisiciones necesarias en el momento debido, con la cantidad y calidad requerida, y a un precio adecuado. Este departamento, anteriormente estaba delegado a otros departamentos, principalmente al de producción, debido a que no se le daba la importancia que requiere el mismo; puesto que debe proporcionar a cada departamento, todo lo necesario para realizar las operaciones de la empresa.

La función principal que tiene a su cargo este departamento, es la siguiente:

- Adquisiciones: consiste en adquirir los insumos, materiales y equipos, necesarios para el logro de los objetivos de la empresa, los cuales deben ajustarse a los siguientes lineamientos: precio, calidad, cantidad, condiciones de entrega y condiciones de pago.

Actualmente, esta función se ha venido desarrollando con lentitud, provocando atrasos en producción y por ende en la entrega del producto al cliente. No contienen una lista de proveedores extensa, eso provoca que la materia prima no llegue en el tiempo requerido.

#### **2.1.4.2. Departamento de Administración**

Este se encarga de establecer las funciones: análisis de compra, solicitud de recursos, compra de materiales, recepción de materia prima, y por último pasar orden de producción ya cotizado, los requerimientos del rótulo para poder elaborarlo y entrar en cola de producción.

- Planificación: se realiza de forma inadecuada, por la falta de un archivo o programación formal, ya que su planificación se basa en actividades inmediatas, según se presente la necesidad de la producción del rótulo; Es imposible que pueda relacionarse ventas, administración y producción, ya que generan disconformidad con la compra de materiales por no tener una adecuada comunicación, en varias ocasiones compran materiales que no son del producto requerido, sino de otro que todavía no será elaborado o no es urgente. No hay un orden establecido de que pasos se deben seguir para un mejor proceso en cada departamento, se necesita colaboración de parte de los trabajadores ya que las funciones básicas que cada uno desempeña se ejecutan de acuerdo a los procesos de producción, según instrucciones de forma oral debido a que no las tienen especificadas por procesos o lineamientos a seguir.
- Las funciones básicas que desempeña cada uno de los colaboradores se ejecutan de acuerdo a los procesos de producción, según instrucciones

dadas de forma oral en la mayoría de casos, debido a que no las tienen especificadas por escrito.

- Organización: conforme a la información obtenida con entrevista a todo el personal de la empresa en varias ocasiones, la empresa IDOMINUM no cuenta con instrumentos formales que ayuden al alcance de las metas de la organización.

La empresa es considerada como pequeña y mediana empresa, debido a que tiene un número reducido de trabajadores y que registra ingresos moderados. Dentro de la misma la autoridad es ejercida únicamente por el dueño, quien es el que coordina, delega y controla cualquier actividad.

La empresa no cuenta con un organigrama que responda a las necesidades actuales, ya que la empresa ha ido cambiando por rotación de personal en los últimos meses, esta herramienta es de gran importancia hoy en día para una mejor organización dentro de la empresa en cada uno de los departamentos que la conforman.

Los puestos de trabajo en la organización están determinados y cada colaborador conoce sus funciones, aun así no existe una descripción y especificación formal que les detalle con precisión que debe hacerse en cada unidad de trabajo, así como su responsabilidad, autoridad y subordinación.

- Integración de la empresa: la empresa no cuenta con un proceso de reclutamiento y selección interno de personal, de ahí que la

forma de contratar sea a través de *outsourcing*, a través del cual se ejecutan los pasos necesarios para seleccionar a las personas. La empresa únicamente se involucra en la última entrevista antes de ser contratados y así ocupar un puesto dentro de la organización. Con relación a la inducción, no cuentan con un documento específico que indique la forma adecuada de realizarla, tanto general como específica, por lo tanto, es realizada de manera empírica.

La empresa no cuenta con un programa de incentivos que indique estándares, para el desarrollo de los colaboradores durante el desempeño de sus labores diarias, se realizan promociones pero no se basan en políticas establecidas.

La empresa carece de una política salarial establecida para remunerar el trabajo de los colaboradores, los aumentos se realizan arbitrariamente según el criterio del dueño de la empresa; lo que causa problemas relacionados con la insatisfacción de los mismos. En relación a las prestaciones, los empleados cuentan con las establecidas por la ley.

En relación al monitoreo de los trabajadores en los distintos departamentos de la organización, se realiza por medio de cámaras de video distribuidas en las principales áreas de trabajo, esto con el fin de controlar el desempeño de las actividades.

- Dirección: la toma de decisiones de los proyectos o actividades las realiza el dueño de la empresa, por lo cual el liderazgo que existe es autocrático.

Según los datos obtenidos en la empresa, los empleados expresaron que se sienten motivados, especialmente en el área administrativa, porque reciben mejores remuneraciones.

Respecto a la comunicación, según los datos proporcionados por los colaboradores no existe la adecuada, debido a que esta se da de forma verbal, lo que dificulta la calidad en el desempeño de sus labores y por ende, la productividad y competitividad de la empresa en el mercado.

- Control: para evaluar y analizar las actividades se observa falta de implementación de un plan de trabajo específico, que indique las metas y objetivos para la retroalimentación hacia Gerencia, no existen medidas de control interno, por lo que la empresa no puede medir el nivel de cumplimiento.

Debido a la usencia de una planificación bien estructurada en la empresa, no existe una forma adecuada de controlar las actividades desempeñadas por los colaboradores, por ende, el control realizado es empírico y como consecuencia carece de la calidad necesaria para que todas las actividades enmarcadas en el proceso administrativo alcancen la productividad.

- Mercadotecnia: de acuerdo a la información recaudada, se estableció que la empresa carece de una organización mercadológica con respecto a la definición de sus productos e imagen corporativa, no se tiene definido el mercado al que se dirige, ni existe sectorización para el equipo de ventas.

- Imagen corporativa: como se describió anteriormente, el nombre de la empresa es IDOMINUM, S. A., cuyo significado en español es identidad corporativa; el logotipo fue diseñado con un rostro romano, el slogan es *Corporative id & ad*, cuyo significado es identidad y publicidad corporativa, aunque en el sitio web aparece: las mejores ideas son exhibidas. Sin embargo, el personal de la compañía no se encuentra identificada con la imagen corporativa de la organización.

Actualmente se está realizando un cambio de la imagen de la empresa, con lo que se espera que el nombre, el slogan y el logotipo, sean más acordes a la comercialización de la marca de la empresa y, también se realizará una evaluación del servicio que brinda IDOMINUM, S. A., a sus clientes.

- Producto: la empresa comercializa una gama de productos, siendo principalmente rótulos institucionales y publicitarios (90 %), además, cuentan con otros productos como: mobiliario (kioscos y *stands* de venta), electrónicos y aluminio, los cuales complementan los distintos productos que solicita el cliente, ya antes mencionados en el inciso 2.1.3.2.
- Precio: este depende del costo que tiene la materia prima al momento de ser adquirida, a este costo se le suma un porcentaje, que prácticamente constituye la ganancia que se espera obtener. Se realiza un informe de ventas semanal, el cual es revisado por el gerente de ventas cuya finalidad es conocer la efectividad del equipo de ventas.

- Plaza: la empresa se encuentra situada en la colonia las Charcas, zona 11; sin embargo, realiza la mayor parte de sus ventas promedio de las negociaciones de su fuerza de ventas en forma directa, al visitar diferentes corporaciones en Guatemala.
- Mercado: su potencial lo contribuye todo el territorio guatemalteco, siendo esta una de las empresas que tienen giro comercial y agencias publicitarias, tanto a nivel nacional como en los países centroamericanos; sin embargo, su mercado real; está reflejado en su cartera de clientes, conformada por aproximadamente, 50 empresas que requieren de los servicios de IDOMINUM, S. A., algunos de sus clientes mayoritarios son: Claro y El Gallo más gallo, como antes ya se mencionaron en el inciso 2.1.3.2.
- Demanda: la demanda potencial está representada por todas las empresas a nivel nacional que necesitan posicionar su marca en la mentalidad de las personas; sin embargo, la demanda real son las empresas que requieren los servicios de IDOMINUM, S. A., en la elaboración de rótulos institucionales y publicitarios.
- Competencia: de acuerdo al dueño de la empresa, cuentan con tres competidores directos, de los cuales uno se encuentra en proceso de liquidación, otro tiene precios más altos comparados con los de la empresa y la tercera compañía, realiza competencia desleal hacia la misma, puesto que se dedica a imitar las estrategias que esta realiza. Con esta información la empresa está alerta al comportamiento de su competencia, la cual utiliza para la toma de decisiones.

- Área financiera: la información proporcionada en la entrevista realizada al dueño de IDOMINUM, S. A., y tomando en cuenta, que por políticas de confidencialidad, se tiene acceso limitado a la información financiera, puede determinarse la situación actual de la empresa como se describe a continuación.
  - Planificación financiera: se encuentra a cargo del dueño con el apoyo del contador general. Se determinó que carecen de una planificación financiera adecuada, ya que no se realizan presupuestos o estados financieros proyectados.
  - Políticas de crédito: actualmente no se han establecido políticas de crédito que permitan determinar qué clientes son sujetos de crédito, el monto a conceder y las condiciones de pago.
  - Análisis de estados financieros: estos no han sido sujeto de análisis e interpretación, por lo que se genera la falta de un instrumento que permita medir y evaluar el funcionamiento de la empresa, así como, la gestión de su administración y desconoce el nivel de liquidez, razones de actividad, endeudamiento y cobertura.

#### **2.1.4.3. Producción**

Para desarrollar de mejor manera un análisis del departamento productivo en IDOMINUM, S. A., es necesario dividirlo en las diferentes áreas que lo conforman, estas se dividen en: impresión (prediseño), herrería, viniles y acrílicos, bodega y por último instalación.

- Área de operaciones
  - Capacidad instalada: se observó que las instalaciones con las que cuentan son inadecuadas, para la demanda actual de la actividad productiva; sin embargo, se detectó que el problema principal en esta área es que la distribución de los puestos de trabajo (soldadura, carpintería y ensamblado) y demás áreas en la planta no sigue un orden lineal (no posee una línea de producción establecida), lo cual provoca retrasos en la producción, además agregándole que no respetan los procesos de producción de un rótulo por no tener un diagrama que especifique los pasos a seguir de inicio a fin.

El tiempo de traslado del producto intermedio de una etapa a otra se considera excesivo, además, dentro de las mismas instalaciones tienen almacenado material de desecho (merma de la producción), ocupando espacio del área productiva, también se coloca dentro de la misma área el producto terminado que es entregado al cliente, por no contar con espacio debido al desorden.

El dueño indicó que la planta de producción es pequeña para la demanda actual y que el acceso es un poco problemático para los clientes, de ahí que se ha pensado en un traslado, pero el costo de instalaciones más amplias y con mejor acceso es muy elevado comparado con el costo de renta actual.

Con base en las encuestas realizadas a los empleados, se determinó que en las áreas de soldadura y carpintería no cuentan con el espacio suficiente para realizar sus funciones cuando

trabajan los rótulos unipolares y cajas de luz que son los que ocupan bastante espacio cuando se elaboran.

En cuanto a seguridad, el dueño indicó que provee del equipo necesario a los trabajadores para la seguridad en la realización de cada una de las tareas, pero estos no lo utilizan, argumentando incomodidad para trabajar. Se observó también, que la planta no cuenta con un croquis de señalización.

En lo que concierne a higiene se percibió que las instalaciones de la planta se mantienen desordenadas, a diferencia de los baños que se mantienen limpios, la misma cuenta con buena iluminación y ventilación para el desempeño adecuado de los trabajadores.

- Capacidad de producción: para esta los empleados cuentan con la maquinaria necesaria para realizar sus tareas, y son conocedores de su oficio en cuanto se refiere a todo tipo de necesidad de trabajo que requiera el cliente.

El dueño indicó que no se realiza planificación de trabajo, ya que se trabaja contra pedido, pero hay excepciones cuando existen proyectos grandes y urgentes, además, no hay una manera exacta de medir la producción diaria, ya que depende del tamaño; sin embargo, le dan prioridad a sus clientes fuertes para la producción y si tienen un trabajo de otro cliente en proceso lo dejan pendiente, hasta concluir con el trabajo urgente.

- Servicio al cliente: se determinó que no existe una adecuada atención al cliente, siendo el principal problema la entrega a tiempo e instalación de los productos; esto se debe a que en el

proceso de producción no se tiene una planificación adecuada de la misma, ya que algunas veces se detiene una producción por otra más importante, provocando un retraso en la entrega a tiempo de las órdenes de trabajo y baja calidad en el diseño y acabado de los productos; generando insatisfacción de los clientes y pérdidas por devolución de los mismos por no cumplir con la fecha de entrega que se le dá al cliente empíricamente.

No existe un servicio posventa; sin embargo, la empresa otorga un año de garantía en su producto. No existen innovaciones ni desarrollo de nuevos productos que generen un valor agregado.

- Estándares de calidad: no existen, en cuanto a materia prima, procesos y productos, lo cual hace que en ocasiones el producto final llegue con defectos al cliente. Se determinó que no existe un control de calidad específico al finalizar la etapa que conlleva la realización del producto final e instalación.

En cuanto a las supervisiones de calidad que se dan en los procesos de un rótulo en cada departamento de trabajo son deficientes, debido al poco tiempo que tienen para finalizar dicho producto, según observaciones directas en varias ocasiones por no seguir procedimientos en tener un lineamiento en la creación de un rótulo, se han finalizado los trabajos fuera de la empresa, es decir en el lugar de la instalación, esto ha provocado disconformidad con el cliente, al igual de no llevar un formato de control de finalización de instalación.

No existe un área de inspección de producto terminado, “empaque”, ni área asignada para este departamento.

- Modelo de inventarios: para la selección de los proveedores de materia prima, regularmente se realiza por estrategia de precio, las materias primas se adquieren según lo requerido en cada orden de pedido.

IDOMINUM, S. A. no cuenta con administración de inventarios, que incluya inventario de materia prima, productos en proceso y productos terminados. La materia prima es suministrada, de acuerdo a las órdenes de trabajo existentes, por lo que no se cuentan con existencias físicas. Asimismo, no todos los productos son entregados de manera inmediata al finalizar su producción, por lo que también requieren un almacenamiento y control que no se tiene por el momento.

#### **2.1.4.3.1. Departamento de Impresión**

El área de impresión constituye el primer paso del Departamento de Producción, debido a que es el encargado de realizar la tirada (o la impresión) de las lonas y desarrollo de plantillas, para el área de viniles y acrílicos.

Las actividades del área son:

- Composición del diseño: consiste en la recepción del diseño original realizado por el área de prediseño y su posterior traspaso a un soporte susceptible para ser impreso.

- Impresión: es el traslado del diseño original del arte a la lona o vinil según las características que el cliente haya establecido, para su producto.
- Acabado: se refiere a todas las actividades necesarias para dar a la impresión su carácter de aceptable (color, medidas, material).

Las fases de composición e impresión, por los procesos físicos que implican y la naturaleza de sus objetivos particulares, se mantienen aun claramente diferenciadas a pesar de la mecanización y automatización creciente. La fase de acabado, no obstante, frecuentemente puede considerarse, sobre todo en los casos en que las actividades de producción tienen como parte final la realizada por el área de impresión.

El área de impresión para el desarrollo de sus funciones, se basa en la orden de producción que contiene los datos dados por ventas. Siendo la principal causa de atraso en el mismo, la falta de información (color, medida, material) por parte del departamento de ventas.

#### **2.1.4.3.2. Departamento de Herrería**

Tiene como objetivo principal construir piezas y estructuras de metal con diseños proporcionados por el vendedor, por medio de la utilización de instrumentos, maquinarias de herrería/soldadura, cortadora, pulidoras y si es necesario sistema eléctrico.

Sus actividades son:

- Estimación de tiempo y material necesario para la elaboración del rótulo.

- Diseñar, fabricar y reparar piezas de rótulos.
- Diseñar y construir piezas de hierro para el montaje de los rótulos.
- Efectuar reparación y mantenimiento a los equipos y herramientas utilizados en el taller de herrería.
- Participar en la instalación de los rótulos publicitarios.
- Llenar reportes periódicos de los trabajos realizados.
- Mantener limpio y ordenado el equipo y sitio de trabajo.
- Cumplir con las normas y procedimientos de seguridad establecidas por la empresa.

Las funciones que realiza este departamento son monitoreadas por medio de los reportes por proyecto que son entregados, esto debido a que los empleados son remunerados por proyecto

#### **2.1.4.3.3. Departamento de Viniles y Acrílico**

Área encargada de realizar los trabajos a detalle y que son más minuciosos, como lo son el taladrado y remachado, bomba de agua, sistema eléctrico si este fuera necesario, como para la creación del rótulos con letras tipo block.

Las actividades del área son:

- Estimación del tiempo y material para la elaboración del rótulo o producto deseado.
- Manipulación, mantenimiento y cuidado de maquinaria y herramienta, para la fabricación del producto.
- Participación en la instalación de rótulos publicitarios.
- Orden y limpieza del área de trabajo.

Como puede observarse las funciones de esta área de trabajo son muy similares a las desarrolladas por el taller de herrería, esto se debe a que como se describió anteriormente, este personal recibe una remuneración por proyecto.

#### **2.1.4.3.4. Departamento de Bodega**

Es el encargado de la recepción, custodia y entrega de todos los materiales, herramientas e insumos adquiridos por compras de acuerdo a los requerimientos de las órdenes de producción.

Las actividades que tiene a su cargo son:

- Efectuar de acuerdo a los procedimientos establecidos: la recepción, custodia y entrega de todos los elementos adquiridos por la empresa. Siendo la principal deficiencia en esta función, la falta de conocimiento de

los procedimientos y por consiguiente la falta de comunicación entre el Departamento de Compras y bodega.

- Programar la atención oportuna de las diferentes órdenes de compra, de acuerdo a la urgencia de cada una de ellas. Esta función se ha venido desarrollando de una manera inadecuada, debido a que generalmente se mandan las órdenes de compra hasta que ya no hay nada en bodega; provocando atrasos en producción o instalación.

Mantener al día los registros de materiales de bodega, controlando las entradas, salidas y saldos. Actividad que se lleva de manera descontrolada debido a que, actualmente se sacan materiales, herramientas e insumos de bodega en horas de la noche y sin registros.

#### **2.1.4.3.5. Departamento de Instalación**

Es la que se encarga, como su nombre lo indica de la instalación o montaje del rótulo publicitario en el lugar solicitado por el cliente.

Actividades que debe desarrollar esta área:

- Cargar el camión con el rótulo, herramienta, equipo de seguridad, maquinaria e insumos necesarios para la instalación y/o mantenimiento, de tal manera que no se dañen en el trayecto.
- Verificar el buen funcionamiento de toda la herramienta, maquinaria y equipo de seguridad.
- Brindar un buen servicio al cliente.

- Orden y limpieza en el área de instalación y/o mantenimiento.

A nivel general, se puede decir que en esta área ninguna de las funciones se cumple adecuadamente, debido a que existe demasiado descontrol. Ya que se ha observado que en varias ocasiones, ha habido quejas por parte de los clientes en cuanto al estado en que les es instalado el producto.

Asimismo, cabe mencionar que como no existe dentro de la empresa una persona responsable de supervisar esta actividad, muchas veces el personal no usa su equipo de seguridad.

Creando de esta manera una imagen poco profesional de la empresa hacia el cliente, quien se siente inconforme en la mayoría de los casos.

#### **2.1.4.4. Criterios de simbología de un flujograma**

EL flujograma o diagrama de flujo, consiste en representar gráficamente hechos, situaciones, movimientos o relaciones de todo tipo, por medio de símbolos. El flujograma de conocimiento o diagrama de flujo, como su nombre lo indica, representa el flujo de información de un procedimiento.

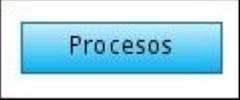
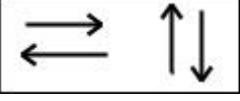
En la actualidad los flujo gramas son considerados en las mayorías de las empresas o departamentos de sistemas como uno de los principales instrumentos en la realización de cualquier métodos y sistemas.

También se observa el análisis de la descripción de los procedimientos de los rótulos letras tipo block, caja de luz y el unipolar, con su flujograma

individualmente para analizar cada paso de mejora que se podría encontrar.

A continuación se observará los diferentes concepto de flujograma o diagramas de flujo, características, tipos, simbología, diseño y elaboración.

Tabla II. **Simbología del flujograma**

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>	<b>¿Para qué se utiliza?</b>
	<b>Inicio / Fin</b>	Indica el inicio el final del diagrama de flujo.
	<b>Operación / Actividad</b>	Simbología de proceso, representa la realización de una operación o actividad a un procedimiento.
	<b>Datos</b>	Indica la salida entrada de datos.
	<b>Decisión</b>	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	<b>Conector</b>	Representa la continuidad del diagrama en otra página si este fuera necesario.
	<b>Líneas de flujo</b>	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.

Fuente: elaboración propia, con Microsoft Visio 2010.

### 2.1.4.5. Descripción del procedimiento letras tipo block

A continuación se describe el procedimiento letras tipo block:

Tabla III. Procedimiento letras tipo block

Nombre de la Unidad: Idominum, S. A			
Título del Procedimiento: Letras tipo block		<b>MÓDULO ACTUAL</b>	Hoja 1 de 1
Inicia: Departamento de Impresión		Termina: Departamento de Almacenaje	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Encargado de impresión	Jefe de diseño gráfico	1	<p>Previa comprobación de disponibilidad presupuestaria del proyecto y programación de elaboración autorizada, procede de la manera siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Composición del diseño, consiste en la recepción del diseño original realizado por prediseño y posterior a un soporte susceptible para ser impreso.</li> <li>b. Se traslada el diseño original del arte para la lona o vinil según sea las características autorizadas por el cliente.</li> <li>c. Acabados necesarios para dar a la impresión su carácter aceptable (color, medidas).</li> </ol>
Departamento Viniles y Acrílicos	Persona designada	2	Revisión de medidas y material de acrílico según documento autorizado por el Departamento de Impresión.
		3	Cortes con la caladora al acrílico, para tener las medidas exactas según documento.
Departamento Viniles y Acrílicos	Persona designada	4	Formación de letras según diseño autorizado en el documento a altas temperaturas para que el acrílico se suavice y puedan dar forma con mayor facilidad sin dañar el acrílico.
Departamento de Pintura	Auxiliar de pintura	5	Se transportan las piezas al departamento de pintura, los colores autorizados van impresos en el documento.

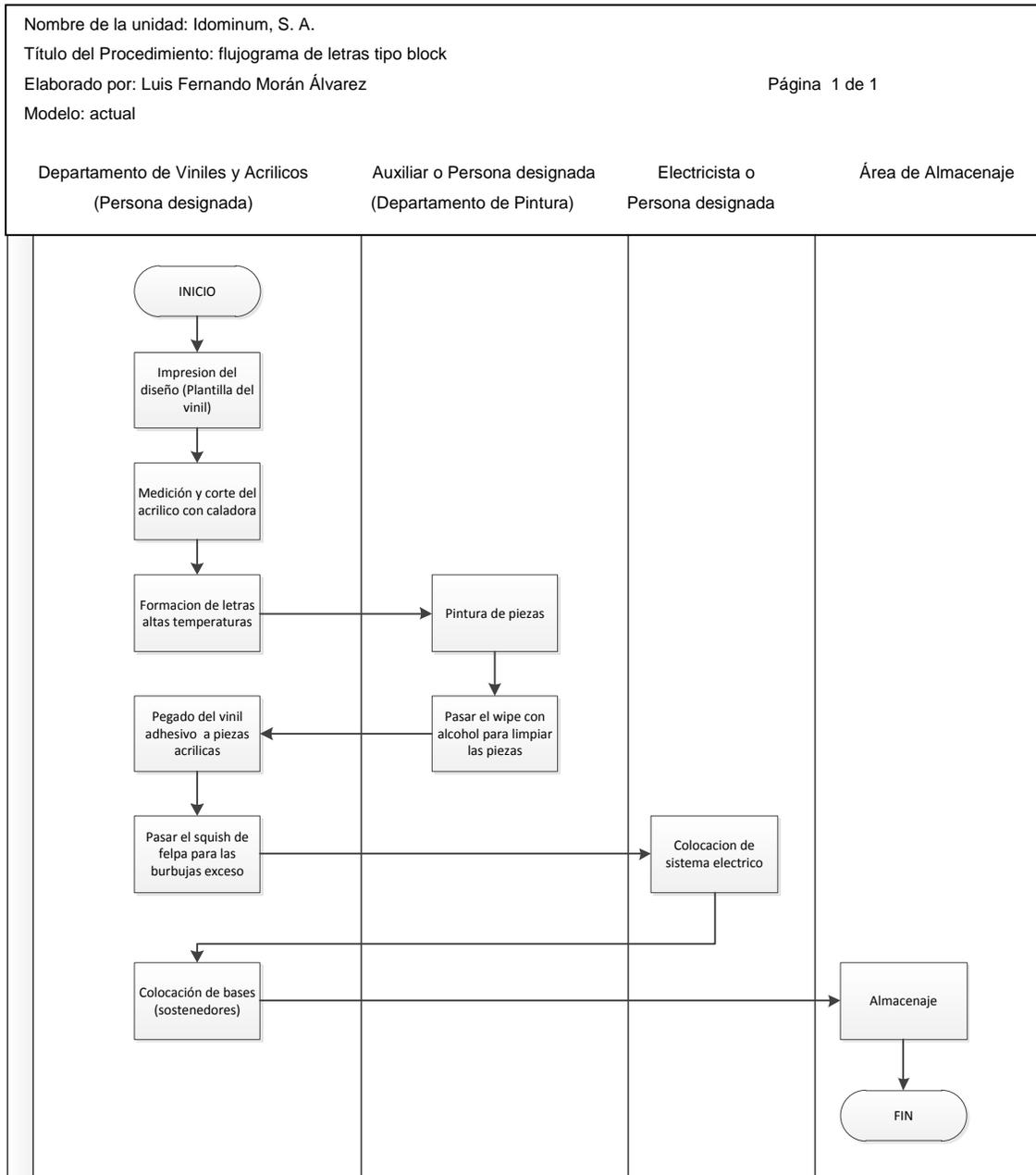
Continuación de la tabla III.

		6	Dependiendo del material que puede ser PVC o acrílico lechoso, se le pone una capa de protección neutra para que los colores queden más resaltados a la hora de pasarles la otra capa del color establecido.
		7	Pasar con wipe y alcohol todas las piezas luego de haber esperado por lo menos treinta minutos de secado.
Departamento Viniles y Acrílicos	Persona designada	8	Se reciben las piezas pintadas, para luego colocarlas en las mantas de vinil y poder recortarlas a las medidas.
		9	Luego de haber recortado cada vinil adhesivo, se le despega para poder pegarlo en cada letra como que fueran una calcomanía.
		10	Con la bomba de agua y jabón especial se riegan las letras encima del vinil para garantizar un mejor pegado.
		11	Se toma un squish de felpa y se pasa en todas la letras, esto ayuda a garantizar que cada letra esté totalmente adhesiva al acrílico o pvc, y con movimiento rectos se quita el exceso de burbujas para que puedan estar parejas las letras con el vinil.
Departamento de Herrería	Electricista o quien este designado	12	Recibe las letras junto con el documento que especifica qué tipo de iluminación será instalada, focos, lámparas, o sistema LED.
Departamento Viniles y Acrílicos	Persona designada	13	Se reciben las letras con su sistema eléctrico instalado, luego se les coloca por último las bases acrílicas o sostenedores (estos son comprados por aparte por el Departamento de Compras que es el responsable de tenerlos listos con las especificaciones y medidas requeridas por el cliente).
Departamento de Almacenaje	Persona designada	14	Por último si es necesario se empaacan con film nada más y son llevadas al área de almacenaje o chatarra que lo utilizan para almacenar los productos terminados mientras son cargados a camión o panel para la instalación.

Fuente: elaboración propia.

En la figura 11 se puede observar el flujograma actual en la creación del rótulo letras tipo block, su problema más frecuente es en la equivocación de los sostenedores de acrílico ya que su medida no coincide con el pedido de acrílico, esto se dá frecuentemente debido que no hay una comunicación adecuada con compras, e incluso algunas veces el pedido de acrílico se hace el mismo día que se producen las letras tipo block, por una mala planificación de producción por no seguir lineamientos específicos, para un tiempo perdido de nueve horas aproximadamente, por falta de proveedores en compras.

**Figura 11. Flujograma del procedimiento actual de letras tipo block**



Fuente: elaboración propia.

### 2.1.4.6. Descripción del procedimiento caja de luz

A continuación se describe el procedimiento caja de luz:

Tabla IV. Procedimiento caja de luz

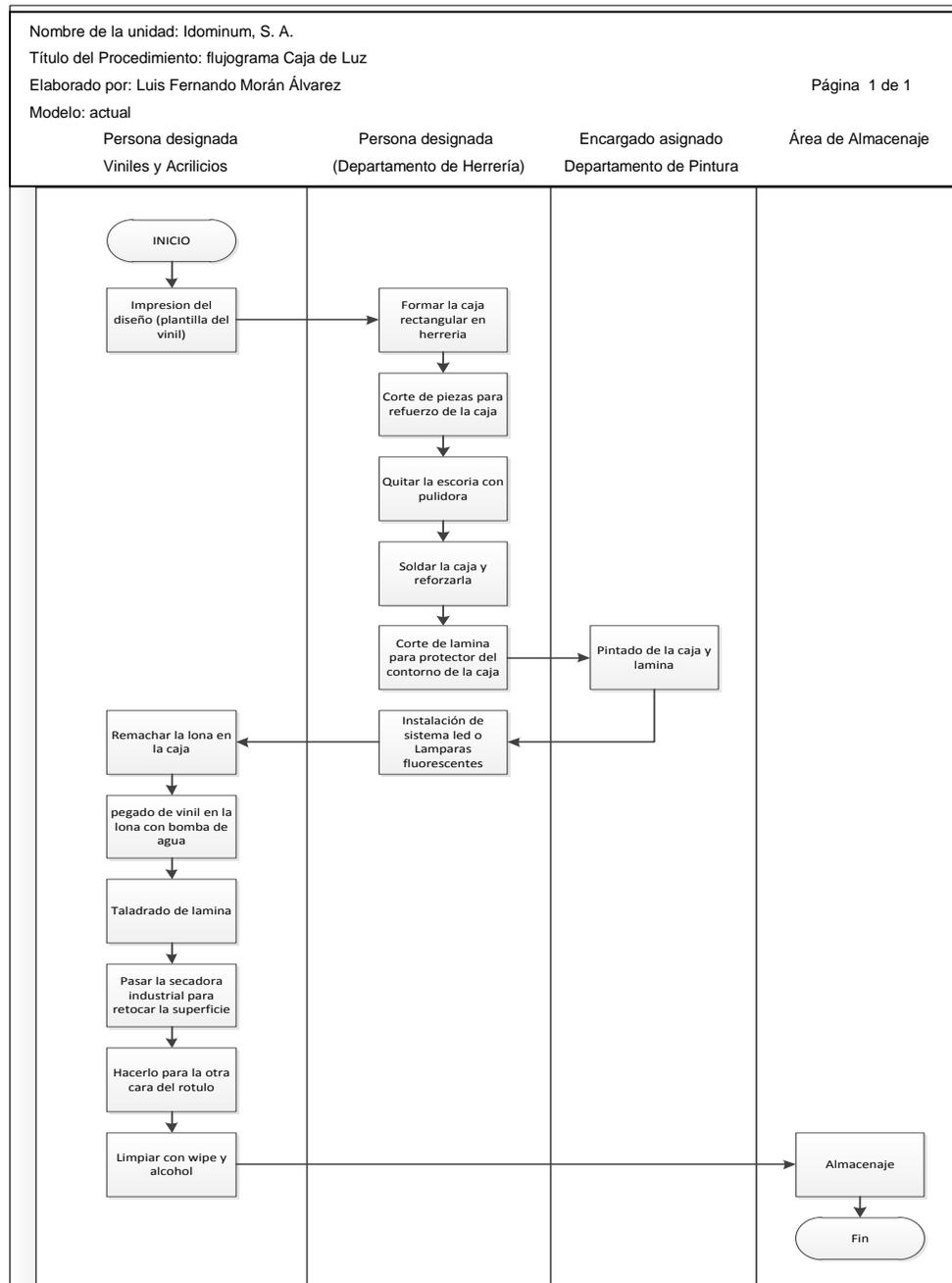
Nombre de la Unidad: Idominum, S. A			
Título del Procedimiento: Caja de Luz		MÓDULO ACTUAL	Hoja 1 de 1
Inicia: Departamento de Impresión		Termina: Departamento de Almacenaje	
Unidad	Puesto responsable	Paso Núm.	Actividad
Encargado de impresión	Jefe de diseño grafico	1	<p>Previa comprobación de disponibilidad presupuestaria del proyecto y programación de elaboración autorizada, procede de la manera siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d. Composición del diseño, consiste en la recepción del diseño original realizado por prediseño y posterior a un soporte susceptible para ser impreso.</li> <li>e. Se traslada el diseño original del arte para la lona o vinil según sea las características autorizadas por el cliente.</li> <li>f. Acabados necesarios para dar a la impresión su carácter aceptable (color, medidas).</li> </ul>
Departamento de Herrería	Herrero encargado designado	2	Revisión de medidas y material de acero (metal) según diseño autorizado por el documento.
		3	Corte de piezas con la caladora o soplete para formar la caja rectangular con las medidas exactas según el diseño autorizado por el cliente.
		4	Para reforzar la caja rectangular con más piezas en la parte del centro para ser más resistentes se cortan piezas de acero doble vía.
		5	Luego de tener las piezas necesarias para la caja rectangular se pasa la pulidora para quitar la escoria.
		6	Con las piezas bien pulidas sin dejar astilla, se pasa a soldar y formar la caja y ponerle los refuerzos para ajustarlo bien.

Continuación de la tabla IV.

		7	Corte de lámina para protector del contorno de la caja para poder remachar la lona de vinil.
Departamento de Pintura	Auxiliar de pintura	8	Se transporta la caja junto con la lámina cortada al Departamento de Pintura, los colores autorizados van impresos en el documento.
Departamento de Herrería	Electricista o quien este designado	9	Recibe la caja rectangular junto con el documento que especifica qué tipo de iluminación será instalada, focos, lámparas fluorescentes, o sistema LED.
		10	Luego pasa a un encargado de vinil junto con herrería para remachar la lona en la caja rectangular.
Departamento Viniles y Acrílicos	Persona designada	11	Se recibe la caja rectangular con la lona remachada con su sistema eléctrico instalado si es que fuese necesario según en el documento autorizado,
		12	Luego se recorta el vinil protector para la lona, para ponerlo en la lona como un plástico protector como que fueran una calcomanía.
		13	Con la bomba de agua y jabón especial se riega sobre el vinil encima de la lona para garantizar un mejor pegado.
		14	Se toma un squash de felpa y se pasa en toda la lona, esto ayuda a garantizar que esté totalmente adhesiva pegado, y con movimientos rectos se quita el exceso de burbujas para que el protector quede cubierto en su totalidad sin dejar aire.
		15	Se taladra la lámina al contorno de la caja rectangular dejándolo bien asegurado para que la lona no se despegue en las alturas cuando se instale.
		16	Luego de que esté seco, con una secadora industrial se retoca el vinil para que pueda quedar adhesivo en su totalidad en la superficie de las dos caras del rótulo caja de luz
		17	Pasar con wipe y alcohol las dos cara del rótulo caja de luz, para quitar los excesos innecesarios de vinil y dejarlo limpio sin ninguna mancha.
Departamento de Almacenaje	Persona designada	18	Por último si es necesario se empaican con film nada más y son llevadas al área de almacenaje o chatarra que lo utilizan para almacenar los productos terminados mientras son cargados a camión o panel para la instalación.

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. **Flujograma del procedimiento actual de la caja de luz**



Fuente: elaboración propia.

### 2.1.4.7. Descripción del procedimiento unipolar

A continuación se describe el procedimiento unipolar:

Tabla V. **Procedimiento unipolar**

Nombre de la Unidad: Idominum, S. A.			
Título del Procedimiento: Unipolar		<b>MÓDULO ACTUAL</b>	Hoja 1 de 1
Inicia: Departamento de Impresión		Termina: Departamento de Almacenaje	
<b>Unidad</b>	<b>Puesto responsable</b>	<b>Paso Núm.</b>	<b>Actividad</b>
Encargado de impresión	Jefe de diseño gráfico	1	<p>Previa comprobación de disponibilidad presupuestaria del proyecto y programación de elaboración autorizada, procede de la manera siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>g. Composición del diseño, consiste en la recepción del diseño original realizado por prediseño y posterior a un soporte susceptible para ser impreso.</li> <li>h. Se traslada el diseño original del arte para la lona o vinil según sea las características autorizadas por el cliente.</li> <li>i. Acabados necesarios para dar a la impresión su carácter aceptable (color, medidas).</li> </ul>
Departamento de Herrería	Herrero encargado designado	2	<p>Revisión de medidas y material de acero (metal) según diseño autorizado por el documento.</p> <p>Corte de pieza con la caladora o soplete para la base con las medidas exactas según el diseño autorizado por el cliente.</p>
		3	Soldar la unión de las dos bases según tamaño autorizado en el documento.
		4	Luego de tener unidas las bases pasar la pulidora para quitar la escoria.

Continuación de la tabla V.

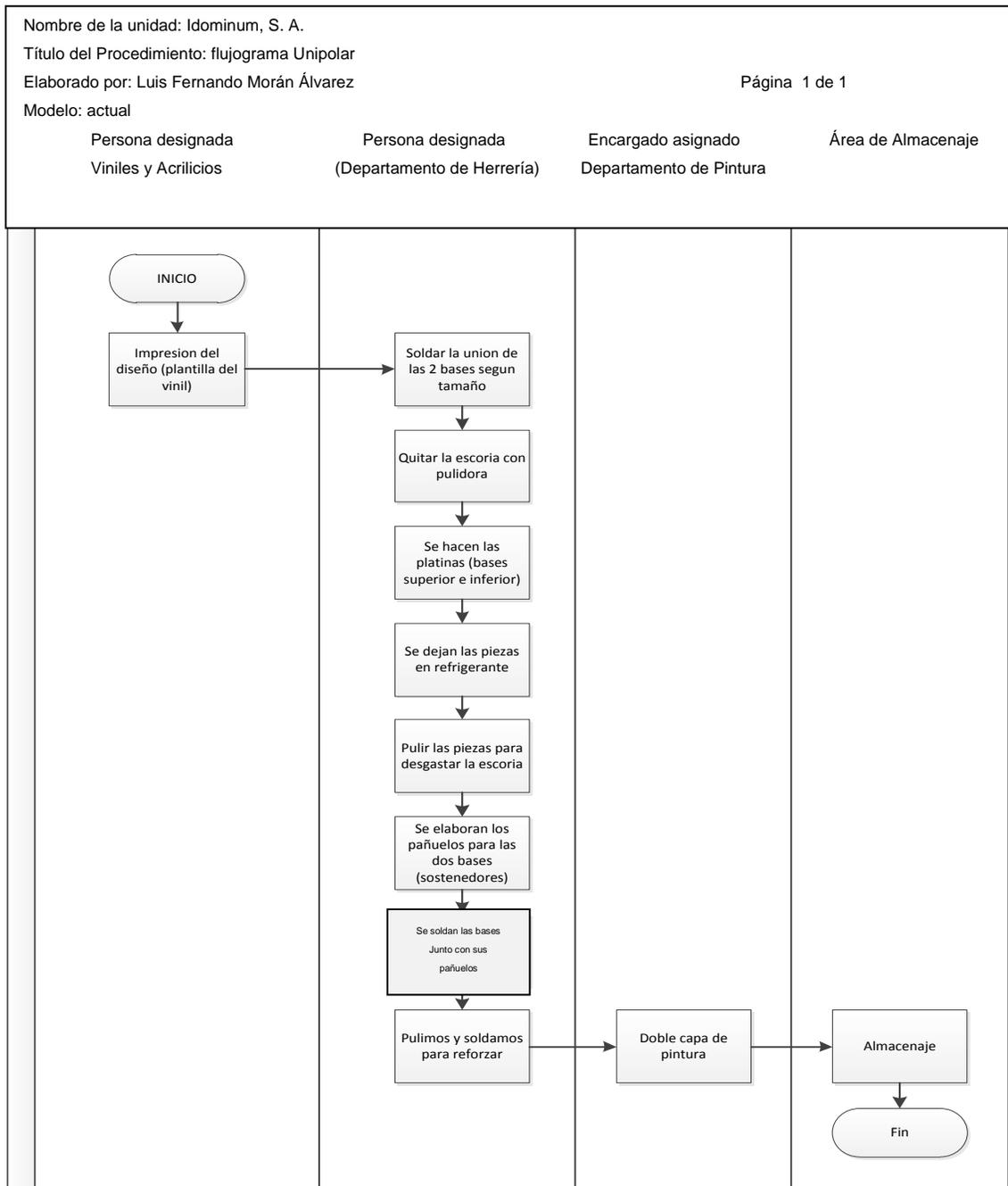
		5	Formación de las platinas superior e inferior son bases para sostener el rótulo de luz en la parte superior y en la parte inferior para ajustarlo a tierra cuando se vaya a taladrar en la instalación del concreto.
		6	Como se utiliza el soplete para la formación de las platinas bases del unipolar a altas temperaturas se dejan las piezas por unos minutos en refrigerante.
		7	Pulir las piezas de platina para desgastar la escoria sobrante por el soplete.
		8	Se elaboran unos pañuelos como sostenedores para las platinas.
		9	Luego de tener las platinas y los pañuelos sostenedores, se soldan a altas temperaturas para que sean bien adheridas ambas partes.
		10	Nuevamente se pulen y se soldan continuamente hasta que esté bien reforzadas ambas partes que son de vital importancia.
Departamento de Pintura	Auxiliar de pintura	11	Se lleva las platinas y la base del unipolar al Departamento de Pintura para que se les pase una capa de color neutra, esto con el fin de que cuando se le pinte con el color del documento sea más adherida la pintura y tenga más tiempo de vida. Se le pasa doble capa de pintura en algunos casos hasta tres capas de pintura si fuese necesario por el tipo de acero.
Departamento de Almacenaje	Persona designada		Por falta de espacio en algunos casos la base unipolar es resguardada en el área de producción, o en la zona de afuera de la empresa en un lugar de terracería en donde sufre daños constantemente.

Fuente: elaboración propia.

Tomar en cuenta que en la creación del rótulo unipolar como bien se ve en la figura 13, también se toma el diagrama de caja de luz ver figura 12, ya que es necesario en su producción para formar el rótulo unipolar.

Este rótulo es el que más tiempo requiere en la producción, incluso en su fabricación se atrasa constantemente por la falta de espacio para trabajar sus piezas, un tiempo aproximado de diez y seis horas más para el rótulo unipolar y once horas para el rótulo caja de luz, estos tiempos fueron tomados con tiempos cronometrados de regresión a cero.

Figura 13. **Flujograma del procedimiento actual del rótulo unipolar**



Fuente: elaboración propia.

### **2.1.5. Análisis de ventas**

Actualmente los productos más rentables como se mencionan en el inciso 2.1.1.2, están produciendo ventas lo cual beneficia a la empresa, pero se encuentra en un retraso o estancamiento comercial, provocando pérdidas con los demás clientes por razón de no tener las cotizaciones de los precios en el tiempo preciso.

La demanda de los productos realizados por IDOMINUM, S. A. por la falta de coordinación de información sobre materiales, mano de obra, instalación entre otros costos del producto para el cliente, están haciendo que el cliente no requiera los servicios considerablemente por la tardanza ya que no mantienen un programa en donde puedan facilitarles la negociación con el cliente, al igual que las fechas de entrega.

El no poder coordinar las fechas de transporte hacia el lugar de la instalación o de entrega del producto está causando problemas debido a que no existe una adecuada comunicación entre el área de ventas y producción.

Los servicios que ofrece la empresa son ineficientes con los clientes en su mayoría, desde el momento que se efectúa la venta hasta la realización de la instalación.

#### **2.1.5.1. Análisis de pedidos**

La empresa cuenta con una base de datos en Excel en la cual se encuentra el reporte de pedidos por cliente el cual se puede ver en la tabla I.

Tabla VI. **Formato actual de pedidos**

	<b>Núm. DE ORDEN</b>	<b>FECHA OFRECIDA</b>	<b>CLIENTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	080 - 12	2/1/2011	HELADOS SARITA	5 CAJAS DE LUZ PARA MANTENIMIENTO: REVISIÓN DE SOLDADURA, SISTEMA ELÉCTRICO Y PINTURA.
2	081 - 11	2/1/2011	LUMEN MEDIA	1 IMPRESIÓN DE LONA A FULL COLOR

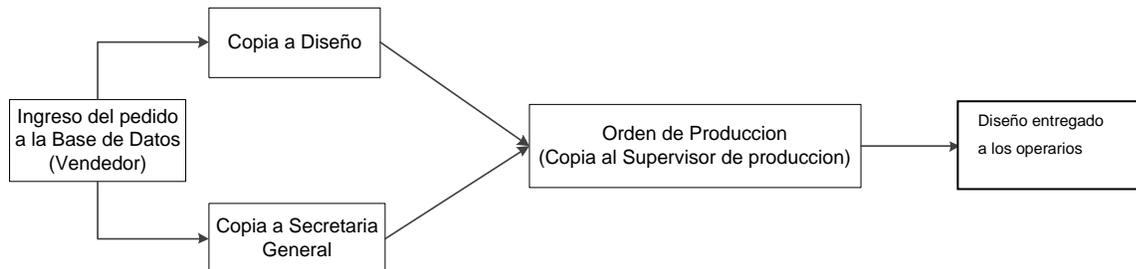
Fuente: base de datos de la empresa.

Esta base de datos es totalmente ineficiente para el ingreso y uso de datos requeridos por el cliente en su pedido, no contiene los campos necesarios de ingresar, no se sabe el estatus del pedido, solo el encargado de ventas es quien ingresa los datos, no se sabe con seguridad la fecha de entrega que el vendedor ofreció con el cliente por esa razón hay una mala comunicación entre producción y ventas, esto trae la consecuencia de la saturación de pedidos a producción.

#### **2.1.5.2. Proceso de la entrada del pedido**

El proceso de entrada de pedidos comienza cuando el vendedor llena el formato de pedido (ver tabla II) con el cliente, y le dá una fecha de entrega la cual no llena la mayoría de veces por razones de que no saben cómo va la producción de los demás pedidos, luego ingresan el pedido a la base de datos mencionada anteriormente, o bien se le entrega una copia a la persona encargada de los diseños; el supervisor de producción imprime su copia de pedidos o la encargada de los diseños le avisa del pedido, y este da la orden de producción de realizar cierto diseño al operario, entonces se lleva a cabo el rótulo o producto requerido como se verá en la figura.

Figura 14. **Proceso actual de la entrada de un pedido**



Fuente: elaboración propia.

Este proceso no tiene definido quién es el responsable en cada etapa, si la persona encargada de diseño no lo tiene listo no puede ser pasado al supervisor de producción, por lo que se a traza el proceso.

La orden de producción es solamente con palabras y no con algo escrito, por lo que este ocasiona un descontrol en la producción.

Los vendedores dan una fecha de entrega final del producto al cliente sin consultar antes al encargado de producción, esto se da con frecuencia con lo que los productos se entregan a los clientes conforme se pueda y se finalizó su producción en totalidad.

El reporte de los pedidos los imprime la secretaria general, dando copia a los jefes del departamento, los cuales nunca se encuentran iguales ya que no hay una buena comunicación en el ingreso de datos.

### **2.1.5.3. Procedimiento de ventas hacia producción**

El Departamento de Ventas su función es generar ventas para obtener ingresos a la empresa, por medio de los diferentes tipos de productos que se fabrican.

Actualmente el procedimiento con el que cuenta IDOMINUM, S. A. se puede observar en el siguiente diagrama, en donde se puede deducir que posee grandes deficiencias debido a la pérdida de tiempo innecesaria, ocasionada por una mala estructura de las actividades originadas por no tener un programa establecido que ayude a corregir este detalle, además esta originada por no hacer capacitaciones en el Departamento de Ventas sobre la creación o mejoramiento del cotizado.

Es una herramienta que no está actualizada por el dueño de la empresa con el fin de agilizar el proceso de ventas.

El cotizado es una herramienta que permite a los vendedores poder estimar precios del producto deseado por el cliente en relación a la medida, cantidad, material, mano de obra, costo de instalación y tipo de rótulo.

### 2.1.5.3.1. Procedimiento actual de ventas a producción

A continuación se describe el procedimiento actual de ventas a producción.

Tabla VII. **Procedimiento ventas a producción**

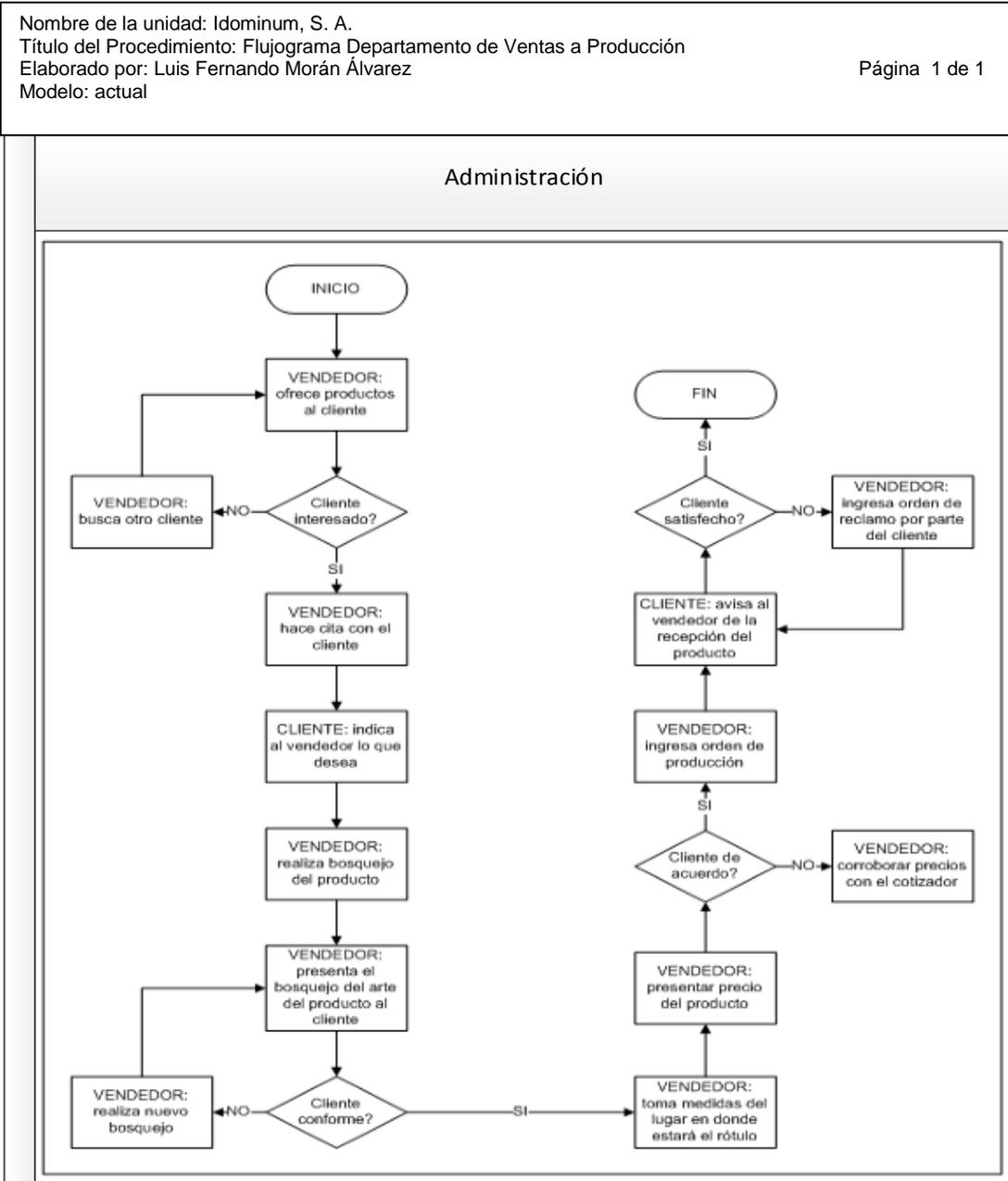
Nombre de la Unidad: Idominum, S. A			
Título del Procedimiento: Ventas a producción		MÓDULO ACTUAL	Hoja 1 de 1
Inicia: Departamento de Ventas		Termina: Departamento de Ventas	
Unidad	Puesto responsable	Paso Núm.	Actividad
Encargado de ventas	Persona designada	1	Vendedor ofrece los distintos productos por catálogo al cliente ya sea por medio de correo electrónico o visita personal.  Si el muestra interés en algún producto pasar al paso Núm. 2 en caso contrario seguir buscando otro cliente interesado.
		2	El vendedor propone una reunión con el cliente para ofrecer los productos o más bien para indicar al vendedor como requiere su producto.
		3	El vendedor realiza requisición del producto requerido por el cliente y el arte del producto.
		4	Se presenta la cotización junto con el diseño del producto al cliente.  Si el cliente está conforme con su diseño pasar al paso Núm. 6.  De no estar conforme el cliente pasar al paso Núm. 5.
		5	Se realiza nuevamente el diseño del producto con las especificaciones corregidas por el cliente.

Continuación de la tabla VII.

		6	Tomar medidas del lugar en donde se estará instalando el rotulo publicitario según lugar acordado.
		7	Se realiza cotización del producto según lo acordado.  Si el cliente se siente conforme con el precio pasar al paso Núm. 9 de lo contrario pasar al paso Núm. 8.
		8	Elaborar una nueva propuesta considerando una posible rebaja en el precio sin que afecte la ganancia.
		9	Se genera nueva orden de producción a realizar.
		10	Se pone en contacto con el cliente para planificar la recepción del producto final.  A. Se planifica la instalación al lugar de trabajo. B. Se guarda el producto en la empresa hasta que el cliente lo llegue a recoger.  Cliente satisfecho con el diseño del producto final. En caso contrario pasar al paso Núm. 11.
		11	Se ingresa orden de reclamo por parte del cliente insatisfecho.

Fuente: elaboración propia.

Figura 15. Flujograma de ventas a producción actual



Fuente: elaboración propia.

### 2.1.5.3.2. Procedimiento ideal de ventas a producción

A continuación se describe el procedimiento ideal de ventas a producción.

**Tabla VIII. Procedimiento ideal de ventas a producción**

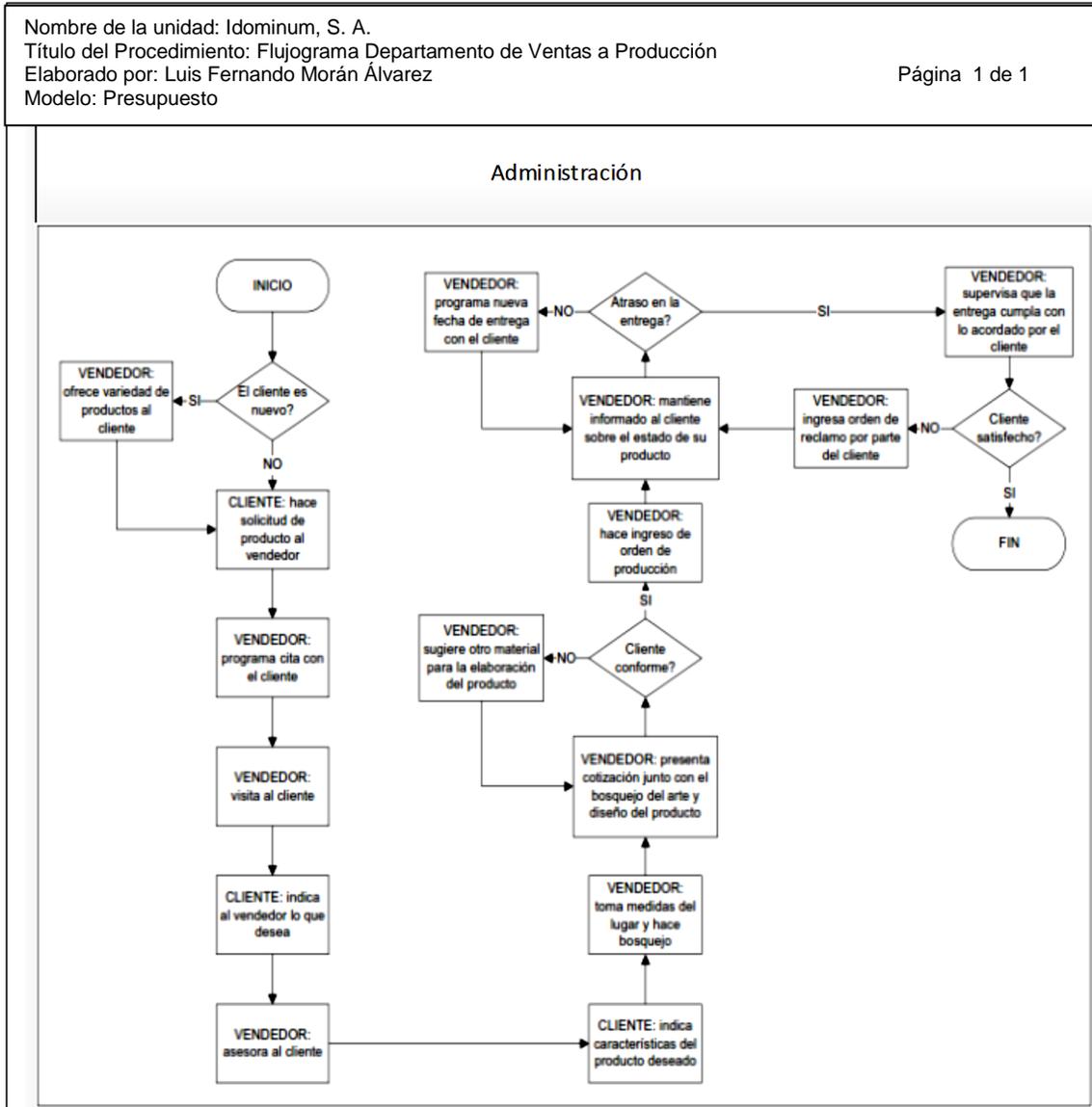
Nombre de la Unidad: Idominum, S. A			
Título del Procedimiento: Ventas a producción		<b>MÓDULO PROPUESTO</b>	Hoja 1 de 1
Inicia: Departamento de Ventas		Termina: Departamento de Instalación	
Unidad	Puesto responsable	Paso Núm.	Actividad
Encargado de ventas	Persona designada	1	Si el cliente es nuevo pasar al paso Núm. 3. En caso contrario pasar al paso Núm. 2.
		2	Cliente hace una solicitud del producto requerido al vendedor.
		3	El vendedor propone fecha de reunión con el cliente según agenda.
		4	Vendedor ofrece los distintos productos por catálogo al cliente debido a la visita personal.
		5	El cliente muestra interés en algún producto o como requiere su diseño.
		6	El vendedor asesora al cliente sobre su producto
		7	Cliente indica características específicas sobre el diseño de su producto.
		8	Se toman medidas del lugar de trabajo y se propone un bosquejo del mismo.
		9	El vendedor presenta cotización junto con el arte del diseño del producto y las características específicas por el cliente.  Si el cliente está conforme pasar al paso Núm. 11, de no estar conforme pasar al paso Núm. 10

Continuación de la tabla VIII.

		10	El vendedor sugiere otro material para la elaboración del producto. Volver al paso Núm. 9.
		11	Se ingresa la orden de producción para planificación acorde a fecha establecida.
		12	Mantener informado al cliente sobre el estado de su producto en qué departamento y progreso se encuentra.
		13	Si existe un atraso en la entrega del producto final, pasar al paso Núm. 14 de lo contrario pasar al paso Núm. 15.
		14	El vendedor reprograma la nueva fecha de entrega al cliente.
		15	Supervisar que la entrega cumpla con lo acordado por el cliente en su satisfacción completa, de no ser así pasar al paso Núm. 16.
		16	El vendedor es el responsable de ingresar la orden de reclamo por parte del cliente, se retorna al paso Núm. 12.

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. Flujograma de ventas a producción propuesto



Fuente: elaboración propia.

## **2.2. Propuesta de diseño de proceso de producción**

A continuación se presentan los procedimientos y herramientas desarrollados, con el fin de mejorar los procesos de la planta de producción en diseños que mejoren la eficiencia y los lineamientos correctos, para lograr un orden en los procesos de calidad en cada departamento que lo conforman.

### **2.2.1. Diseño de mejora de la planificación de producción**

Después de haber realizado el análisis de los Departamentos de Ventas, Administración y Producción, se tiene la siguiente propuesta de diseño para llevar a cabo la planificación de la producción.

Para ejemplificar lo descrito anteriormente, se describirá el flujograma ilustrado en la figura 10, en donde el cliente representa a la empresa que desea adquirir uno de los productos fabricados por IDOMINUM, S. A.

- El vendedor contacta al cliente o viceversa.
- El cliente debe solicitar al vendedor la cotización del producto deseado.
- Al estar de acuerdo el cliente con la cotización presentada, debe firmar la hoja de especificación del producto que desea.
- El vendedor debe entregar al Departamento de Prediseño la hoja de especificaciones del producto, para obtener el bosquejo del mismo
- Luego debe realizar el ingreso de la orden de producción (OP).

- Al recibir la OP el jefe de producción, este debe realizar el requerimiento de los materiales, herramientas e insumos necesarios a bodega.
- Si bodega no tiene todo lo requerido por producción, este debe realizar el requerimiento de compra y solicitarlo a Gerencia.
- Después de haber sido aprobada la solicitud de compras, se le entrega el requerimiento al encargado de compras, este debe contactar al proveedor y solicitar lo indicado en el mismo.
- Al ingresar la mercadería solicitada al Departamento de Bodega, se debe verificar que esté completo el listado de requerimientos solicitados por producción, para proceder con la entrega.
- Teniendo todo los requisitos mencionados se le entrega una copia a ventas y producción para proceder a planificar el producto.
- El vendedor es el encargado de asignar la fecha de entrega al momento de recibir la copia de autorización de la OP.
- Cuando producción recibe la copia de OP ingresa otra fecha al calendario de producción según lo que vayan planificando.
- El Departamento de Producción revisa la calidad del material que realizó compras con el proveedor. Si no está conforme se vuelve a hacer otra cotización y se manda a Gerencia para que se encargue de hacer la devolución.

- Si los materiales comprados son aceptados se procede a la fabricación del producto requerido por el cliente.
- Por último se procede a la instalación del rótulo o almacenaje para su entrega.

Con la descripción realizada anteriormente, cabe mencionar que se presentan deficiencias en los diferentes departamentos lo que provoca atrasos en la entrega del producto final. Entre estas deficiencias, se puede mencionar la información incompleta que proporciona el Departamento de Ventas al de Producción en las OP, la inexistencia de inventarios de materiales, la falta de comunicación y los atrasos del Departamento de Compras.

Con la finalidad de poder ser más específicos en las deficiencias actuales del diseño de producción, y poder encontrar las mejores soluciones, en el siguiente enunciado se mostrará toda la información necesaria.

#### **2.2.1.1. Recopilación de información en los diferentes departamentos de la empresa**

La recopilación de información para ser más claros en cuanto a los problemas que se dan dentro de la empresa IDOMINUM, S. A., se realizó por medio de entrevista a cada miembro de su respectiva área, con el fin de obtener la información deseada.

Tomando como base el flujograma que se muestra en la figura 10, los puntos más destacados de cada proceso individual son:

- Clientes: por ser a quienes se desea mantener contentos y satisfechos. Actualmente dentro de la empresa se ha conseguido muy pocas veces cumplir con este objetivo, razón por la cual se han perdido clientes por falta de compromiso para con ellos.

Los clientes se mantienen descontentos e insatisfechos cuando se les entrega un producto con características y/o especificaciones diferentes a las solicitadas, o con baja calidad, o bien cuando se le entrega el producto en fecha atrasada sin previo aviso.

- Ventas: el principal problema detectado dentro de este departamento es la falta de seguimiento de sus ventas, lo que provoca descontento en el cliente. Otro problema detectado, es la entrega de OP con información incompleta o con medidas diferentes a las deseadas, lo que provoca atrasos en la entrega o bien un producto diferente al deseado por el cliente.
- Prediseño: la función principal de esta área es la de pasar el bosquejo proporcionado por ventas a Microsoft Publisher, para luego ser adjuntado a la OP.
- Producción: cuando ventas ha ingresado la OP al sistema, esta es recibida por producción, quien se encarga de hacer los requerimientos de materiales e insumos a bodega, y de la fabricación del producto según lo indicado en la OP. Siendo el principal problema detectado la falta de compromiso del personal operativo y de procedimientos.

- Instalación: los principales problemas detectados son la falta de conocimientos por parte del personal para trasladar el producto final sin que se dañe. Asimismo, la falta de educación y presentación que tienen; provocando un mal servicio al cliente, quien se siente insatisfecho.
- Bodega: se encarga de realizar los requerimientos de compras, a fin de satisfacer con los materiales e insumos necesarios para la elaboración del producto indicado en la OP. La principal deficiencia que tiene actualmente este departamento es la organización y distribución de los suministros dentro de la misma, así como la falta de controles.
- Compras: se encarga de contactar a los proveedores a fin de satisfacer los requerimientos solicitados por el Departamento de Bodega. Siendo el principal problema dentro del mismo, la tardanza.
- Proveedores: por ser los distribuidores de la materia prima necesaria para la elaboración de los rótulos publicitarios. El principal inconveniente es el tiempo de entrega, que se relaciona con la forma de pago que ellos reciben. Puesto que cuando se realizan compras al contado, la entrega de la mercadería es rápida; mientras que cuando se realiza al crédito tiende a demorar casi el doble por el incumplimiento en las fechas de pago. También la falta de no tener ingresados otros proveedores hace más lenta la búsqueda de materiales.

### 2.2.1.2. Diseño de base de datos en Microsoft Excel

La base de datos desarrollada para la empresa IDOMINUM, S. A. tiene la finalidad de mejorar, primordialmente, la comunicación entre el cliente y ventas, ya que según observaciones, esta era la principal causa de ineficiencia dentro de los mismos.

La base de datos se encuentra almacenada en la red de la empresa, a fin de que todas puedan tener acceso a la misma.

Se diseñó también para llevar a cabo los pasos de la planificación de un producto en Excel, es decir, este programa ayudará a poder realizar una cotización en el menor tiempo posible al cliente dándole un pronta respuesta de cuál es el material que se requiere para el producto y los Departamentos de Producción que son necesarios, sin olvidar los accesorios de instalación.

Esta base de datos incluirá todos los materiales que se producen en la empresa, facilitándole al vendedor ingresar todas las características que el cliente requiera de su producto.

Figura 17. Diseño de base de datos

	<b>TARIFARIO DE TRATOS 2011</b>	
<p><b>OPCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1 HERRERIA</li><li>2 INSTALACIONES</li><li>3 TALLER Y FABRICACION</li><li>4 MATERIAL P.O.P.</li><li>5 CORTE DE MATERIALES</li><li>6 INSTALACION DE ACCESORIOS</li><li>7 PINTURA</li></ul>		

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la base de datos de tratos contiene 7 opciones, es decir todos los pasos necesarios para cualquier producto que el cliente necesite, a continuación las descripciones;

- Herrería: se puede ingresar todo tipo de rótulo que requiera estas características como por ejemplo: rótulos luminosos, cajas de luz, unipolares, entre otros.

Figura 18. **Diseño de base de datos para herrería**

1 HERRERÍA						
RÓTULOS LUMINOSOS EN LONA / INCLUYE SISTEMA ELÉCTRICO						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	CANTIDAD	PRECIO	m2
ID-RL-1C-VIN	Rótulo Luminoso en lona traslucida rotulado por medio de <b>viniles</b>				Q -	-
ID-RL-1C-IMP-3PAS	Rótulo Luminoso en lona traslucida con <b>Impresión Digital</b>				Q -	-
					Q -	
RÓTULOS LUMINOSOS EN ACRÍLICO / INCLUYE SISTEMA ELÉCTRICO						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	CANTIDAD	PRECIO	m2
ID-RL-1C-AC-VIN	Rótulo Luminoso en Acrílico Lechoso rotulado por medio de <b>viniles</b>				Q -	-
ID-RL-1C-AC-IMP-3PAS	Rótulo Luminoso en Acrílico Lechoso con vinil con <b>Impresión Digital</b>				Q -	-
					Q -	

Fuente: elaboración propia.

- Instalación: contiene todos los costos de instalación que son necesarios para cada producto en diferente, además costo hora/hombre, Costo de tiempo de cada comida por persona, costo de hotel si es necesario por persona, costo de combustible, costo de nivel de andamio por día.

Figura 19. Diseño de base de datos para instalaciones

2 INSTALACIONES							
ACM / INGRESAR POR METRAJE 2							
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	CANTIDAD	PRECIO	m2	
ID-ACM-SM-	Plancha de ACM Silver Metallic de 3mm a 4mm				Q	-	-
ID-EST-AL-F	Estructura de aluminio de tubería de T" x 1,75" para colocar en caso de Fachadas / Cálculo por m2				Q	-	-
					Q	-	-
MANTENIMIENTO DE RÓTULOS / INGRESAR POR METRAJE 2 / NO INCLUYE REPUESTOS ELÉCTRICOS							
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO	CANTIDAD	PRECIO / U	m2	
ID-MANT-LN	Rótulos Luminosos de Lona / Precio incluye revisión de soldaduras, presupuesto de iluminación				Q	-	-
ID-MANT-ACI	Rótulos Luminosos de Acrílico / Precio incluye revisión de soldaduras, presupuesto de iluminación				Q	-	-
ID-MANT-EM	Tubos, Estructuras metálicas / Precio incluye soldaduras, cepillado de metal, fondo y pintura				Q	-	-
					Q	-	-
INSUMOS ELÉCTRICOS / INGRESAR POR UNIDAD							
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT		PRECIO / U	UNIDAD	
ID-MANT-TBI	Tubos Fluorescentes o Candelas	NA	NA		Q	-	-
ID-MANT-BAI	Balastos	NA	NA		Q	-	-
ID-MANT-BA	Juegos de Bases	NA	NA		Q	-	-
ID-MANT-THI	Metro lineal de cable thhm14	NA	NA		Q	-	-
ID-MANT-TS	Metro lineal de cable TSJ 3x12	NA	NA		Q	-	-
					Q	-	-
INSTALACIONES VARIAS							
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO	CANTIDAD	PRECIO / U	m2	
ID-ACM-SM-	Fundición de Concreto para canasta	1,2	4,5		Q	-	-
ID-EST-AL-F	Instalación de placas de acrílico o PVC				Q	-	-
ID-EST-AL-F	Instalación de Vallas				Q	-	-
ID-EST-AL-F	Instalación de Viniles de cualquier tipo				Q	-	-
ID-EST-AL-F	Instalación de Lonas de cualquier tipo				Q	-	-
					Q	-	-

- Taller y fabricación: es esta parte del programa se ingresan trabajos más especiales como: recorte de letras a mano, porta fiches, rótulos moldeados especiales, entre otros.

Figura 20. Diseño de base de datos para taller y fabricación

3 TALLER Y FABRICACIÓN							
RÓTULOS MOLDEADOS / SOLO CARÁTULA							
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	CANTIDAD	PRECIO	m2	
ID-RL-IC-AC-MLDP	Rótulos de acrílico de 3mm Moldeados y Pintados o con Viniles				Q	-	Q -
					Q	-	-
LETRAS RECORTADAS A MANO							
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	CANTIDAD	PRECIO	m2	
ID-LTT-CUT-PVC-3	Letras recortadas en PVC de 3mm a 6mm				Q	-	-
ID-LTT-CUT-PVC-10	Letras recortadas en PVC de 10mm a 13mm				Q	-	-
ID-LTT-CUT-AC-3	Letras recortadas en Acrílico de 3mm a 6mm				Q	-	-
ID-LTT-CUT-AC-10	Letras recortadas en Acrílico de 8mm a 10mm				Q	-	-
ID-LTT-CUT-MET-S	Letras recortadas en metales suaves (aluminio, ACM)				Q	-	-
ID-LTT-CUT-MET-H	Letras recortadas en metales duros (acero, lamina hasta 1/8")				Q	-	-
ID-LTT-CUT-WD	Letras recortadas en maderas (Madera y/o MDF)				Q	-	-
ID-LTT-CUT-WD	Corte de siluetas en Coroplast				Q	-	-
					Q	-	-
LETRAS TIPO BLOCK O ARMADAS EN DIFERENTES MATERIALES							
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	CANTIDAD	PRECIO	m2	
ID-LTT-BLK-CAC-FAC	Canto / Frente DE CUALQUIER MATERIAL				Q	-	-
ID-LTT-BLK-CAL-FAL	Canto PVC / Frente PVC / Forro Aluminio (Dorado, Plateado, Espejo)				Q	-	-
					Q	-	-
PORTA AFICHES / PORTA RETRATOS / NO LLEVAN LUZ / NO INCLUYE IMPRESIÓN							
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	CANTIDAD	PRECIO	m2	
ID-PA-10060-AC	Portafiche fabricado en acrílico con agujeros para buges / 2 planchas				Q	-	-
					Q	-	-

Fuente: elaboración propia.

- Materiales P.O.P: portatrifoliales, porta hojas, son trabajos que no se hacen a menudo, son pedidos especiales.

Figura 21. Diseño de base de datos para materiales POP

4 MATERIAL P.O.P.						
PORTATRIFOLIALES, PORTA HOJAS Y TENDCARDS						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	PRECIO	UNIDAD	
ID-PTRIF-1	Portatrifoliar de 1 unidad	0,8	2	Q	-	
ID-PTRIF-2	Portatrifoliar de 2 unidades	0,8	2	Q	-	
ID-PTRIF-3	Portatrifoliar de 3 unidades	0,8	2	Q	-	
ID-PTHJ-LTR	Porta hojas para pegar en pared tamaño Carta	0,6	1,6	Q	-	
ID-PTHJ-LGL	Porta hojas para pegar en pared tamaño Oficio	0,6	1,6	Q	-	
ID-TNDCRD-14	Tendcard para sobremesa tamaño 1/4 de Carta	0,6	1,6	Q	-	
ID-TNDCRD-12	Tendcard para sobremesa tamaño 1/2 Carta	0,6	1,6	Q	-	
ID-TNDCRD-LTR	Tendcard para sobremesa tamaño Carta	0,6	1,6	Q	-	
ID-TNDCRD-LGL	Tendcard para sobremesa tamaño Oficio	0,6	1,6	Q	-	
ROLL UPS Y PORTABANNERS TIPO ARAÑA						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	PRECIO	UNIDAD	
ID-ROLLUP-1C-600	Roll Up de <b>una cara</b> / Sin Lona / medidas de 0,60m x 1,80m	0,8	2	Q	-	
ID-ROLLUP-2C-600	Roll Up de <b>dos caras</b> / Sin Lonas / medidas de 0,60m x 1,80m	0,8	2	Q	-	
ID-ROLLUP-1C-800	Roll Up de <b>una cara</b> / Sin Lona / medidas de 0,80m x 2,00m	0,8	2	Q	-	
ID-XBANNER-1C-600	Porta banner <b>tipo Araña</b> / Sin Lona / medidas de 0,60m x 1,60m	0,6	1,6	Q	-	
ID-XBANNER-1C-800	Porta banner <b>tipo Araña</b> / Sin Lona / medidas de 0,80m x 1,80m	0,8	1,8	Q	-	
ID-XBANNER-1C-1200	Porta banner <b>tipo Araña</b> / Sin Lona / medidas de 1,20m x 2,00m	1,2	2	Q	-	

Fuente: elaboración propia.

- Corte de material: solo se calculará todo tipo de corte como PVC, acrílico, acrílico lechoso, láminas, formica.

Figura 22. Diseño de base de datos corte de material

5 CORTE DE MATERIALES						
ACRÍLICO TRANSPARENTE / INGRESAR POR METRAJE 2						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	CANTIDAD	PRECIO	m2
ID-AC-TR-1.6	Plancha de acrílico transparente de <b>2mm a 6mm</b>				Q	-
ID-AC-TR-8	Plancha de acrílico transparente de <b>8mm a 10mm</b>				Q	-
ACRÍLICO LECHOSO / INGRESAR POR METRAJE 2						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	CANTIDAD	PRECIO	m2
ID-AC-W-1.6	Plancha de acrílico lechoso de <b>2mm a 6mm</b>				Q	-
PVC / INGRESAR POR METRAJE 2						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	CANTIDAD	PRECIO	m2
ID-PVC-W-1	Plancha de PVC de <b>1mm a 6mm</b>				Q	-
ID-PVC-W-10	Plancha de PVC de <b>10mm a 13mm</b>				Q	-
COROPLAST COLORES / INGRESAR POR METRAJE 2						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	CANTIDAD	PRECIO	m2
ID-CRP-C-4-VAR	Plancha de Coroplast de <b>4mm</b>				Q	-

Fuente: elaboración propia.

- Instalación de accesorios: en esta parte se ingresa los accesorios que son necesarios para los productos a mano, como ejemplo; par de bisagras plásticas, trabador de puerta magnética, entre otros.

Figura 23. **Diseño de base de datos para instalación de accesorios**

6 INSTALACIÓN DE ACCESORIOS						
ACCESORIOS						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	PRECIO	UNIDAD	
ID-BIS-PLAS	Par de Bisagras Plásticas (transparentes) para pegar en acrílico o ACM	N/A	N/A	Q	-	
ID-CERR-PLAS-CAND	Chapa Plástica (transparente) para pegar en acrílico o ACM y cerrar con candado	N/A	N/A	Q	-	
ID-YALE-PALETA	Chapa Yale de cilindro para cerrar con pasador de paleta	N/A	N/A	Q	-	
ID-YALE-808	Chapa Yale 808 para gaveta de madera	N/A	N/A	Q	-	
ID-CABLE-14	Metro de cable acerado de 1/4" para colgar rótulos	1/4 de pulgada	1 metro	Q	-	
ID-CABLE-18	Metro de cable acerado de 1/8" para colgar rótulos	1/8 de pulgada	1 metro	Q	-	
ID-BIS-PIANO	Una Bisagra de Piano para puertas de rótulos	N/A	60 centímetros	Q	-	
ID-PASADOR	Pasador para cerrar sin Candado y sin Llave	N/A	N/A	Q	-	
ID-MOUNT-NGR	Mounting tape para 4 esquinas de una placa de tamaño promedio	1/2 pulgada	20 yardas	Q	-	
ID-MOUNT-BG	Instalacion de Buges para Portafiches	1/2 pulgada	20 yardas	Q	-	
ID-ROLLER	Rodo plástico para mueble o silla	1,5 pulgada	N/A	Q	-	
ID-RIELES-14	Par de rieles de 14" extensibles para gaveta	14 pulgadas	N/A	Q	-	
ID-RIELES-16	Par de rieles de 16" extensibles para gaveta	16 pulgadas	N/A	Q	-	
ID-TRAB	Trabador de puerta a presión	N/A	N/A	Q	-	
ID-MAGTRAB	Trabador de puerta magnético	N/A	N/A	Q	-	
ID-PTECL	Porta teclado plástico con rieles	N/A	N/A	Q	-	
				Q	-	

Fuente: elaboración propia.

- Pintura: cualquier producto que requiera de pintura.

Figura 24. **Diseño de base de datos de pintura**

7 PINTURA						
ENMASILLADO Y PINTURA DE DIFERENTES MATERIALES						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	LARGO / ALT	CANTIDAD	PRECIO	m2
ID-LTT-CUT-PVC-3	Rotulos Moldeados				Q	-
ID-LTT-CUT-PVC-10	Letras Recortadas				Q	-
ID-LTT-CUT-AC-3	Letras Tipo Block				Q	-
ID-LTT-CUT-AC-10	Piezas o Letras de MDF o Madera				Q	-
ID-LTT-CUT-MET-S	Piezas o Letras de ACM o Aluminio				Q	-
ID-LTT-CUT-MET-H	Piezas o Letras de Metal				Q	-
ID-LTT-CUT-WD	Estructuras Metalicas				Q	-
					Q	-

Fuente: elaboración propia.

Como bien se ve la base de datos estará en constante actualización para que se vaya acoplado más de acuerdo a las necesidades de la empresa, facilitando la cotización ideal para el cliente y precios de los materiales de todo tipo de producto.

El encargado de actualizar y modificar la base de datos en EXCEL es el gerente general, debido a políticas estrictas respecto a los precios por materiales y demás costos que se manejan bajo su autoridad. En cuanto al costo de mano de obra, el gerente es el encargado de llenar o modificar esa casilla debido por autoridad propia en benéfico de la empresa.

#### **2.2.1.2.1. Control de costos por proyecto**

La finalidad de la base de datos como se menciona en el inciso anterior, es poder establecer un control de los costos por proyecto. Esta información permitirá establecer las ganancias que se obtienen de los mismos, así como los proyectos que generan mayores beneficios.

Figura 25. Pantalla de control de costos por proyecto

RESUMEN DE COTIZACION DE COSTOS DEL TARIFARIO			
CLIENTE:		EL GALLO MAS GALLO	
TIPO DE ROTULO:		UNIPOLAR	
COSTOS GENERALES DE UN ROTULO UNIPOLAR		FABRICACION ARRGELO <input checked="" type="checkbox"/>	
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	TOTAL
50	yda. Vinil evolution gentian blue 48" cod. 78	Q. 44,81	Q. 2 240,50
30	yda. Vinil evolution yellow 48" cod. 78	Q. 44,81	Q. 1 344,30
20	yda. Vinil evolution negro 48" cod. 78	Q. 44,81	Q. 896,20
3	yda. Vinil evolution yellow 24" cod. 6021	Q. 9,86	Q. 29,58
3	yda. Vinil evolution king blue 24" cod. 6094	Q. 9,86	Q. 29,58
2	yda. Vinil evolution gentian blue 48" cod. 78	Q. 44,81	Q. 89,62
10	yda. Vinil evolution color negro 24"	Q. 9,86	Q. 98,60
2	viniles impresos laminados de 2.90m x 3.80 m	Q. 1 763,20	Q. 3 526,40
10	hierro liso de 1" milimetrico	Q. 175,50	Q. 1 755,00
3	hierro corrugado de 3/4"	Q. 104,00	Q. 312,00
8	hierro corrugado de 1"	Q. 184,00	Q. 1 472,00
1	angular de 2" x 1/8"	Q. 115,50	Q. 115,50
5	laminas negras 5/16" x 4 x 10	Q. 2 025,00	Q. 10 125,00
12	laminas galvanizadas cal 26 mm	Q. 125,00	Q. 1 500,00
2	reflectores de luz metalarc	Q. 820,12	Q. 1 640,24
1	timer digital programable con bateria EBC 16	Q. 195,00	Q. 195,00
1	lamina 1" x 4 x 8	Q. 1 940,00	Q. 1 940,00
8	tubo cuadrado de 1" ch. 21	Q. 32,00	Q. 256,00
3	angular 1" x 1/8"	Q. 50,52	Q. 151,56
10	tubo cuadrado de 3/4" ch. 21	Q. 23,75	Q. 237,50
5	disco p/corte 14"	Q. 51,21	Q. 256,05
5	disco p/pulir 9"	Q. 35,91	Q. 179,55
5	disco p/corte 9"	Q. 21,70	Q. 108,50
1	galon anticorrosivo negro	Q. 100,00	Q. 100,00
1	galon acrilico negro	Q. 203,00	Q. 203,00
1	galon sintetico amarillo	Q. 132,62	Q. 132,62
5	rolado lamina negra 5/16"	Q. 1 350,00	Q. 6 750,00
20	rosca 4" a varilla lisa 1"	Q. 3,50	Q. 70,00
1	lamina negra 5/16 4 x 8	Q. 1 575,00	Q. 1 575,00
24	corte de lamina negra 5/16 4 x 8	Q. 10,00	Q. 240,00
40	tuerca 1"	Q. 4,47	Q. 178,80
20	washa 1"	Q. 1,31	Q. 26,20
20	roldana 1"	Q. 0,70	Q. 14,00
1	alquiler de maquina	Q. 500,00	Q. 500,00
1	fabricacion de canasta	Q. 800,00	Q. 800,00
1	fabricacion de rotulo	Q. 3 800,00	Q. 3 800,00
1	fundicion de concreto	Q. 5 500,00	Q. 5 500,00
1	fabricacion de columna	Q. 4 500,00	Q. 4 500,00
1	retroexcavadora	Q. 300,00	Q. 300,00
1	mano de obra de albañil	Q. 2 700,00	Q. 2 700,00
1	plataforma para columna	Q. 5 000,00	Q. 5 000,00
1	mano de obra directa	Q. 2 925,00	Q. 2 925,00
1	viaticos	Q. 2 200,00	Q. 2 200,00
TOTAL			Q. 66 013,30
COSTOS GENERALES DE METRO 2 DE CINTILLO			
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	TOTAL
1	metros 2 de impresiones de cintillo	Q. 55,00	Q. 55,00
0.33	planchas de PVC 3mm cortadas	Q. 175,00	Q. 57,75
0.1	galones de pegamento	Q. 129,00	Q. 12,90
1	mano de obra directa	Q. 12,50	Q. 12,50
1	viaticos	Q. 10,00	Q. 10,00
TOTAL			Q. 148,15
COSTOS GENERALES DE METRO 2 DE FASCIA			
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	TOTAL
1	metros 2 de estructura metalica para fascia	Q. 256,00	Q. 256,00
1	metros 2 de lona impresa para fascia	Q. 28,40	Q. 28,40
1	mano de obra directa	Q. 45,00	Q. 45,00
1	viaticos	Q. 15,00	Q. 15,00
TOTAL			Q. 344,00

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la figura 15 con base en los datos mencionados en el inciso 2.2.1.2. da un resumen de los costos en general de cualquier producto que el cliente requiera, con el fin de poder entregarle al cliente en el menor tiempo posible una cotización describiéndole que tipos materiales se utilizarán, costos de mano de obra, costos de instalación, viáticos si fuera necesario, en este caso el ejemplo de un rótulo unipolar.

Con esta base de datos el vendedor puede realizar una cotización sin ningún problema, y lo más importante poder entregársela al cliente en el momento de hacer la venta, para que el cliente quede satisfecho sin esperar algún retraso de tiempo de la cotización, como se venía dando en el Departamento de Ventas. Incluso mejoren las relaciones con los clientes.

#### **2.2.1.2.2. Descripción de costos de materiales**

La tabla IV muestra los costos del material relacionados con el ejemplo de la figura 15, en donde los que se encuentran sombreados representan los materiales indirectos y los que no se encuentran sombreados son los directos.

El costo total del material de los tres productos para la creación de un rótulo unipolar (unipolar, cintillo y fascia) es de Q 38 198,35.

Tabla IX. Tabla de costos del material

CLIENTE: EL GALLO MAS GALLO			
TIPO DE ROTULO: UNIPOLAR			
COSTOS GENERALES DE UN ROTULO UNIPOLAR			
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	TOTAL
50	yda. Vinil evolution gentian blue 48" cod. 78	Q. 44,81	Q. 2 240,50
30	yda. Vinil evolution yellow 48" cod. 78	Q. 44,81	Q. 1 344,30
20	yda. Vinil evolution negro 48" cod. 78	Q. 44,81	Q. 896,20
3	yda. Vinil evolution yellow 24" cod. 6021	Q. 9,86	Q. 29,58
3	yda. Vinil evolution king blue 24" cod. 6094	Q. 9,86	Q. 29,58
2	yda. Vinil evolution gentian blue 48" cod. 78	Q. 44,81	Q. 89,62
10	yda. Vinil evolution color negro 24"	Q. 9,86	Q. 98,60
2	viniles impresos laminados de 2.90m x 3.80 m	Q. 1 763,20	Q. 3 526,40
10	hierro liso de 1" milimetrico	Q. 175,50	Q. 1 755,00
3	hierro corrugado de 3/4"	Q. 104,00	Q. 312,00
8	hierro corrugado de 1"	Q. 184,00	Q. 1 472,00
1	angular de 2" x 1/8"	Q. 115,50	Q. 115,50
5	laminas negras 5/16" x 4 x 10	Q. 2 025,00	Q. 10 125,00
12	laminas galvanizadas cal 26 mm	Q. 125,00	Q. 1 500,00
2	reflectores de luz metalarc	Q. 820,12	Q. 1 640,24
1	timer digital programable con batería EBC 16	Q. 195,00	Q. 195,00
1	lamina 1" x 4 x 8	Q. 1 940,00	Q. 1 940,00
8	tubo cuadrado de 1" ch. 21	Q. 32,00	Q. 256,00
3	angular 1" x 1/8"	Q. 50,52	Q. 151,56
10	tubo cuadrado de 3/4" ch. 21	Q. 23,75	Q. 237,50
5	disco p/corte 14"	Q. 51,21	Q. 256,05
5	disco p/pulir 9"	Q. 35,91	Q. 179,55
5	disco p/corte 9"	Q. 21,70	Q. 108,50
1	galon anticorrosivo negro	Q. 100,00	Q. 100,00
1	galon acrilico negro	Q. 203,00	Q. 203,00
1	galon sintetico amarillo	Q. 132,62	Q. 132,62
5	rolado lamina negra 5/16"	Q. 1 350,00	Q. 6 750,00
20	rosca 4" a varilla lisa 1"	Q. 3,50	Q. 70,00
1	lamina negra 5/16 4 x 8	Q. 1 575,00	Q. 1 575,00
24	corte de lamina negra 5/16 4 x 8	Q. 10,00	Q. 240,00
40	tuerca 1"	Q. 4,47	Q. 178,80
20	washa 1"	Q. 1,31	Q. 26,20
20	roldana 1"	Q. 0,70	Q. 14,00
	COSTO DIRECTO		Q. 36 722,20
	COSTO INDIRECTO		Q. 1 066,10
	TOTAL		Q. 37 788,30
<b>COSTOS GENERALES DE METRO 2 DE CINTILLO</b>			
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	TOTAL
1	metros 2 de impresiones de cintillo	Q. 55,00	Q. 55,00
0.33	planchas de PVC 3mm cortadas	Q. 175,00	Q. 57,75
0.1	galones de pegamento	Q. 129,00	Q. 12,90
	COSTO DIRECTO		Q. 112,75
	COSTO INDIRECTO		Q. 12,90
	TOTAL		Q. 125,65
<b>COSTOS GENERALES DE METRO 2 DE FASCIA</b>			
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	TOTAL
1	metros 2 de estructura metalica para fascia	Q. 256,00	Q. 256,00
1	metros 2 de lona impresa para fascia	Q. 28,40	Q. 28,40
	COSTO DIRECTO		Q. 284,40
	COSTO INDIRECTO		Q. 0,00
	TOTAL		Q. 284,40

Fuente: elaboración propia.

### **2.2.1.2.3. Depreciación de herramienta**

Para la elaboración del unipolar descrito anteriormente, no existe ninguna depreciación de herramienta. Debido a que en este caso en particular todo fue arrendado, razón por la cual en la figura 15 no se encuentra descrita la depreciación de la herramienta.

Es importante indicar, que esto no quiere decir, que la herramienta no haya sufrido desgaste, sino que es una depreciación que debe ser considerada por la empresa arrendadora.

### **2.2.1.3. Mejoramiento del diseño de la base de datos de ingreso de un pedido**

Según la tabla III el formato de la base de datos de Excel, se agregaron las siguientes columnas:

Se analizó con el gerente de la empresa en varias reuniones, eliminar las columnas de (id) identificación y número de cotización, para ser remplazadas por una sola columna con el nombre de orden de producción (OP) para hacerlo más rápido y fácil de identificar.

Se agregó la columna de nuevo producto o reparación, para llevar un control de nuevos clientes, no siempre la columna de reparación quiere decir que el producto fue mal instalado o tenía algún defecto.

También se agrega la columna de hora real, esta columna fue propuesta por el gerente ya que la mayoría de clientes preguntan a qué hora salió su pedido y en cuanto tiempo llegará, esto ayudará a saber cuánto tiempo se llevaron para salir a instalar el producto.

Se agregó también la columna de fecha real de entrega la cual significa si se entregó en la fecha ofrecida, al no ser así en la columna de días de retraso saldrá cuanto tiempo se ha atrasado el pedido del cliente y poder aclárselo en la columna de observación, esta columna proporciona el poder apuntar algún tipo de inconveniente con ese pedido, esto trae varias ventajas:

- Poder decir al cliente en qué proceso se encuentra su pedido.
- Llevar un mejor control del proceso amarrado a un número de pedido.
- Ingreso de datos del pedido con mayor fluidez.
- Llevar el control de los números de pedidos entregados conlleva mejorar la cultura de entrega al cliente.

En la parte de anexos tabla VI, se presenta el formato de pedidos con las modificaciones mencionadas anteriormente propuesto para IDOMINUM para el mejoramiento de comunicación entre ventas y producción, siendo este el medio de comunicación más factible, se colocaron pantallas en ambos departamentos para poder ver el formato de pedidos en todo momento, así mejorar la comunicación y evitar entorpecerla con información errónea.

#### **2.2.1.4. Técnica de compras**

En IDOMINUM, S. A., actualmente, no posee ninguna técnica fija o establecida para el desarrollo de las compras, siendo el método utilizado el de llamadas telefónicas, razón por la cual se tarda aproximadamente una semana en entrar el pedido correcto, sin importar si son insumos o materiales (si son de hierro se tarda aproximadamente dos semanas o más); esto debido a que se ha incurrido en equivocaciones de las características, provocando que el artículo deseado llegue aún con más retraso. Derivado por la pérdida de tiempo en que

se incurre al estar llamando a cada proveedor para cotizar y luego para confirmar el pedido.

Con el fin de reducir los tiempos de entrega actuales y establecer una técnica de compra, se ha optado por realizarlas a través de correo electrónico, para mejorar los tiempos de entrega.

Las órdenes electrónicas y las transferencias de fondos reducen las transacciones en papel. Los pedidos electrónicos no solo pueden reducir el papeleo, sino que también, acelera el plazo de adquisición.

En la figura 16 se muestra el formato de la orden de compra propuesta para el desarrollo de pedidos por medios electrónicos.



- Proceso de evaluación profunda de aptitudes: costo, calidad, entrega y flexibilidad.

Asimismo, IDOMINUM, S. A., se compromete con el pago puntual a los proveedores de materiales, herramientas y suministros a crédito para conservar una buena relación en ambas partes.

#### **2.2.1.4.1. Planteamiento de la lista de verificación a tomar en cuenta antes de establecer un procedimiento**

El diseño de procedimientos de estrategia de compra, permite sincronizar las funciones de la empresa con las de sus proveedores.

En la tabla V se muestran los procedimientos de estrategia de compra propuestos en IDOMINUM, S. A., para el cumplimiento de la técnica de compras descrita en el inciso anterior. Recordando que el intercambio electrónico de datos se realizará a través de Internet. El encargado de compras es el responsable por que se cumplan los pasos de la lista de verificación de estrategia, para que se mantenga una mejor fluidez en la compra de materiales correctos.

Tabla X. **Lista de verificación de estrategia de compras**

 <b>PROCEDIMIENTOS DE ESTRATEGIA</b>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ADQUISICION DE COMPRA</b>
1	Tener disponibilidad de fuentes de suministros alternos (no sea dependiente de una única fuente de suministro).
2	Establezca alianzas con sus diferentes fuentes de suministro (mantenga negocios con todas) y obtenga cotizaciones competitivas.
3	Antes de colocar las órdenes de compra, evalúe los posibles proveedores sobre la base del desempeño pasado y capacidades observadas.
4	Defina toda la información esencial y de ayuda al proveedor en la orden de compra de manera que el proveedor pueda cumplir con los requisitos
5	Evalúe el material recibido lo antes posible. Haga una aceptación condicionada si alguna de las características no pueden ser revisadas en el momento.
6	En el caso de órdenes de compra abiertas (pedidos de grandes cantidades que serán entregadas en partes), establezca un plan de visita al proveedor.
7	Capacite su proveedor sobre los requisitos y porqué estos son fundamentales para su organización.
8	Defina en los contratos con los proveedores como se manejarán los cambios / modificaciones al diseño sin costos excesivos o demoras no planificadas.

Fuente: elaboración propia.



organización dentro de la misma. Razón por la cual en los siguientes incisos se desarrollará la propuesta para el mejoramiento de este departamento a corto plazo.

#### **2.2.1.5.1. Organización del Departamento de Bodega**

La bodega que posee la empresa IDOMINUM, S. A. es catalogada como manual, debido a que los únicos controles que posee son anotaciones que se hacen en un cuaderno. Esto debido a la falta de personal capacitado que pueda manejar la computadora y poder llevar un control automatizado.

El desarrollo de formatos dentro de la bodega, se debe a la necesidad de generar controles dentro de la empresa que contribuyan a generar de una manera más eficiente y eficaz el desarrollo de reportes mensuales por proyecto.

A la vez que permite tener un mejor control de los materiales, herramientas e insumos dentro de la misma.

#### **2.2.1.5.2. Diseño de formatos para el control de entrada y salida de materiales e insumos**

La requisición de entrada de materiales e insumos, es utilizada por el encargado de bodega, cuando recibe los materiales y suministros solicitados, que luego de ser desempacados, contados y de revisar los materiales para tener la seguridad de que no estén dañados, y cumplan con las especificaciones y requisitos dados en la orden de compra y cantidad solicitada.

Luego de ser llenada es archivada por el encargado de bodega, quien debe emitir un informe de entradas de forma mensual.

Figura 28. **Formato de entrada de materiales e insumos**

 <b>CONTROL DE INGRESOS A BODEGA</b>							
CANTIDAD	CODIGO	ARTICULO	MEDIDA	FECHA	PROYECTO	RECIBIO	FIRMA DE QUIEN RECIBIO

Fuente: elaboración propia.

La salida de materiales y suministros da inicio al proceso de producción, que consiste en hacer uso de la materia prima de la bodega de materiales y suministros. El encargado de bodega debe garantizar el adecuado almacenamiento, protección y salida de todos los materiales bajo su control. La salida de materiales se realizará mediante la requisición de materiales, elaborada por el personal de producción y autorizada por el gerente de producción. La requisita debe especificar el número de orden en la cual será utilizado el material y de esta forma controlar el costo de material de la orden de trabajo.

Figura 29. **Formato de salida de materiales**



CANTIDAD	CODIGO	ARTICULO	MEDIDA	EMPLEADO	FIRMA EMPLEADO	AREA	PROYECTO	FECHA	DEVOLUCION	RECIBIO	FIRMA DE QUIEN RECIBIO

Fuente: elaboración propia.

El cálculo del costo total de los materiales entregados se obtiene multiplicando el costo unitario del material por la cantidad solicitada. La cantidad se determina con facilidad a partir del formato de la requisición de materiales.

Las salidas de materiales se asignan a cada orden y debe realizar un informé diario por el total entregado durante el día, para facilitar el reporte resumen al final de cada mes.

### 2.2.1.5.3. **Control de herramienta para instalación**

El control de herramienta contribuye a tener un mejor registro de la herramienta que es utilizada dentro de la empresa y de la que es usada para las instalaciones. Además, de permitir llevar un mejor control de la herramienta utilizada por proyecto, con la finalidad de poder ir determinando los tiempos de uso y las fechas de mantenimiento para la maquinaria según el uso.

Figura 30. **Formato de control de herramienta de bodega**

		CONTROL DE HERRAMIENTA PARA BODEGA								
EMPLEADO	FIRMA EMPLEADO	FECHA DE ENTREGA	CANTIDAD	CODIGO	DESCRIPCION	FECHA DE DEVOLUCION	QUEEN DEVOLVIO	FIRMA DE QUEEN DEVOLVIO	RECIBO	FIRMA QUEEN RECIBO

Fuente: elaboración propia.

En varias ocasiones existen reportes de los guardias de seguridad, informando que algunas herramientas de alto valor no regresan de vuelta a la empresa y esto representa un costo de perdida para la empresa, por esta razón en la figura 21 se muestra un formato en el cuál un guardia de seguridad es el encargado de verificar y anotar que herramienta está entrando y saliendo de la empresa, cuando regresan de alguna instalación, se le pasará lista para verificar que la herramienta esté completa.

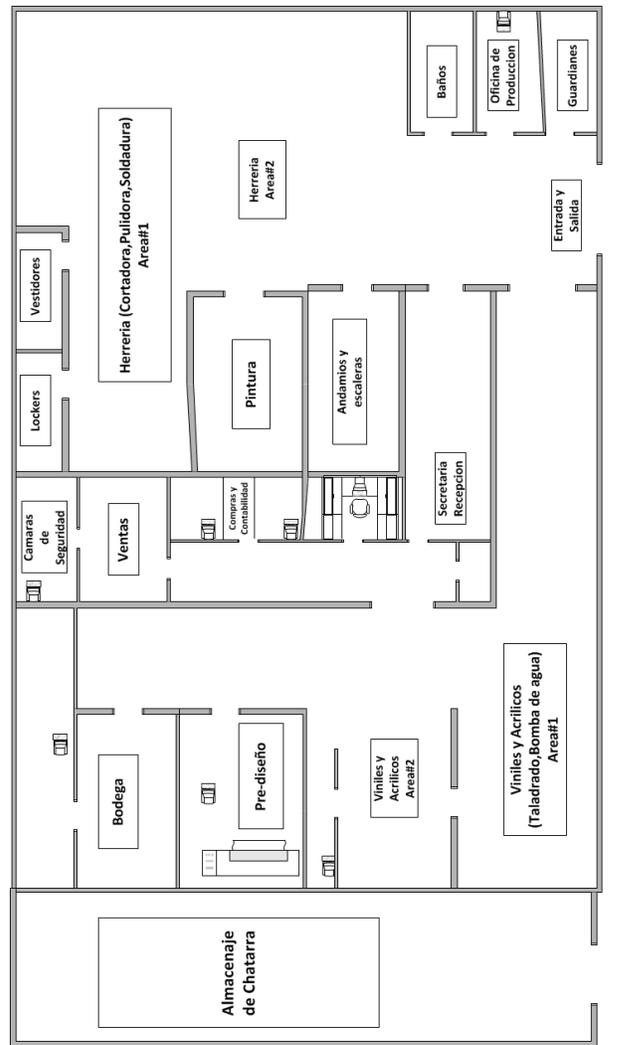
De no ser así el precio de la herramienta extraviada se le cobrará al grupo de trabajo, esto para evitar algún robo y pérdida de herramientas.



en el diagrama de curso de proceso, se conoce como diagrama de recorrido de actividades.

En la figura 22 se pueden observar los diferentes departamentos en los cuales se compone la empresa y en qué área están distribuidas.

Figura 32. **Plano de las áreas de la empresa**



Fuente: elaboración propia, con programa de AutoCAD.

Como se puede observar en la figura 22 en el plano de la planta, se visualiza de que las áreas de trabajo no están distribuidas de la mejor manera para trabajar un rótulo, por lo cual se harán mejoras que permitan la fluidez en el transporte que permitan disminuir la distancia, aprovechando al máximo los espacios de trabajo disponibles.

Es útil considerar nuevas áreas de trabajo y almacenamiento de producto temporal o permanente. Razón por la cual en los siguientes incisos se desarrollará la propuesta para el mejoramiento de la planta.

#### **2.2.2.1. Mejoramiento del diseño del plano de la planta de producción**

Para poder distribuir de una mejor manera la planta de producción se tuvieron entrevistas con el todo el personal y con el gerente general, para poder aprobar la propuesta de nuevas áreas en el plano de la empresa que permitan moverse con mayor fluidez.

En la figura 22 se puede observar que el área de almacenaje de chatarra es mal aprovechado, debido que solamente lo utilizan como lo indica su nombre, para almacenar desperdicios de basura.

Figura 33. **Almacenaje de chatarra**



Fuente: almacenaje de chatarra, IDOMINUM, S. A.

Como se puede observar en la figura anterior, se llegó a un análisis con el gerente general de limpiar el área para poder utilizarlo de una mejor manera como podría ser almacenaje de producto terminado, también será útil el área para poder fabricar un rótulo unipolar, debido a que constantemente tienen problemas con este rótulo por el poco espacio que se tiene en la empresa, incluso esperan hasta una semana para empezar a fabricarlo por el problema antes mencionado.

Con esta área disponible los tiempos para la fabricación de espera de un unipolar se reducirían constantemente o incluso de cualquier otro rótulo que se necesite trabajar con urgencia por falta de espacio.

Figura 34. **Área de almacenaje de chatarra**



Antes

Después

Fuente: almacenaje de chatarra, IDOMINUM, S. A.

- Área de herrería: en esta área se fabrican la mayoría de los rótulos caja de luz debido a que se necesita pasar por las áreas de herrería, cortadora, pulidora, soldadura, pintura y por último el sistema eléctrico, aunque no todos los rótulos de caja de luz necesitan sistema eléctrico, por lo cual no es necesario un área establecida para este tipo de trabajo.

En la figura 25 se podrá visualizar que esta área se mantiene con desorden, por lo cual hace más lento el proceso de fabricación de un rótulo por el poco espacio disponible que se mantiene.

En la propuesta se mandó hacer un limpieza general en toda el área, dejando nada más las herramientas a utilizar autorizado por el gerente general, se crearon colgantes para poder almacenar herramienta.

Figura 35. **Área de herrería**



Antes

Después

Fuente: área de herrería, IDOMINUM, S. A.

Además por el amplio espacio se pueden trabajar hasta dos cajas de luz al mismo tiempo, para así disminuir tiempos de fabricación como se puede ver en la figura 26.

Figura 36. **Fabricación de cajas de luz en área de herrería**



Fuente: área de herrería, IDOMINUM, S. A.

Figura 37. **Colgantes para el área de herrería**



Fuente: IDOMINUM, S. A.

- Área de ingreso: los vendedores por credibilidad tienen que dejar ingresar algunos clientes a conocer la empresa de que se trata para ganarse la confianza, que conozca la variedad de productos que IDOMINUM, S. A. puede fabricar, ante todo la imagen es lo que cuenta.

Los agentes de seguridad y vendedores reportaron que en varias ocasiones cuando ingresan personas ajenas o visitantes, se han molestado o hacen mal comentario por el hecho que está a la vista el área de herrería, por seguridad de la planta se propuso un portón que pudiese cubrir todo lo que es la parte de herrería, debido que no cuentan con un portón para evitar ser vistos, por seguridad de la planta y confidencialidad del trabajo que realiza todo el personal operativo.

Figura 38. **Portón del área de herrería**



área frontal

Fuente: IDOMINUM, S. A.

### **2.2.2.2. Área de empaque propuesta en la planta de producción**

En esta área se necesita una reestructuración y reacomodación de todo y para ello se tomarán en cuenta los siguientes aspectos.

#### **2.2.2.2.1. Análisis de la situación**

En la figura 22 se puede observar que la empresa IDOMINUM, S. A. no cuenta con un área de empaque de producto terminado, según observaciones directas cuando finalizan un rótulo solamente los almacenan en cualquier lugar, sin importar si se daña el rótulo.

En varias entrevistas con los vendedores y clientes se pudo observar que el cliente está inconforme con el producto final, debido que los rótulos llegan a la instalación con daños severos.

Este problema se da por no tener un control de calidad en el producto antes de entregárselo al cliente. Según datos obtenidos por la empresa los rótulos cajas de luz y letras tipo block son los rótulos con más frecuencia de quejas por parte del cliente.

#### **2.2.2.2. Plan de acción**

Según entrevistas con el gerente general resulta bastante común que un producto se empaque sin inspeccionarse, cuando hay poco tiempo para su fabricación o al tener algún problema en el proceso inesperadamente.

Por las razones mencionadas anteriormente se propuso un área de empaque, esto con el fin de proteger el producto terminado, que no se dañe ya que este problema ocurría muy seguidamente según observaciones directas que se tuvieron, se ubicó un nuevo lugar en la planta de producción para los productos terminados, esto facilitará más espacio de trabajo ya que la mayoría de veces dejaban el producto terminado en sus áreas de trabajo o en el paso del camino, cuando esto ocurría y se identificaba el daño en el rótulo se procedía en algunos casos si se tenía tiempo, un retoque. Pero estos retoques representan un costo debido al tiempo que se le invierte, porque están haciendo el trabajo dos veces cuando deberían hacerlo solamente una vez.

No todos los productos tienen que ser empacados de la misma forma, el material que se utilizará será el de reciclaje, como por ejemplo: el polipropileno de baja densidad, bobinas de plástico de burbujas y polietileno con burbujas, y

por último papel craft de alta densidad, como se puede observar en la figura 29, todo este material se encuentra en bodega.

Figura 39. **Bonina de plástico con burbujas y papel *craft***



Fuente: IDOMINUM, S. A.

#### **2.2.2.2.3. Actividades de control de empaque**

Cuando el rotulo este por terminarse de fabricar, el jefe de producción es el encargado de inspeccionar que sea almacenado en el área de empaque para poder protegerlo y mantenerlo listo para antes de cargarlo al camión.

Ningún rotulo puede ser cargado al camión sin que este empackado o haya pasado por el área de empaqué para poder protegerlo de los daños que sufre el producto en el transporté.

Sera penalizado el grupo de instalación que se encuentre cargando el producto en el camión sin estar con su debida protección.

El procedimiento para empackar cualquier producto en general tiene que seguir este orden de control de calidad:

- Revisar que el rótulo no este dañado
- Envolver el producto con papel *craft*
- Tomar una bobina y cubrirlo en su totalidad, dejarlo bien asegurado

Podemos observar este detalle de control de calidad en las siguientes figuras.

Figura 40. **Empaque de papel *craft***



Fuente: IDOMINUM, S. A.

Figura 41. **Empaque de plástico polietileno**



Fuente: IDOMINUM, S. A.

Figura 42. **Carga en el camión producto empacado**



Fuente: IDOMINUM, S. A.

Siguiendo estos lineamientos de control de calidad se puede disminuir el tener que dar retoques a los rótulos que ocasiona nada más tiempo perdido, y la disminución de quejas por parte del cliente en cuanto a su producto llegue en buenas condiciones para poder ser instalado. Más adelante en el capítulo 4 se verán los gráficos de quejas que fueron analizados, si realmente fue factible el proponer un área de control de calidad de empaque.

#### **2.2.2.2.4. Entrega del producto al cliente**

En algunos casos el producto es instalado o solo entregado al cliente, pero para respaldar el trabajo y saber si se está cumpliendo con lo propuesto el encargado de cada grupo cuando haya una entrega o instalación tendrá que pasarle al cliente una pequeña hoja de supervisión como se puede ver en la

figura 33, esto es para saber si los empleados están cumpliendo con lo requerido, que es lo principal en las metas propuestas para la empresa.

Figura 43. Hoja de supervisión de la instalación

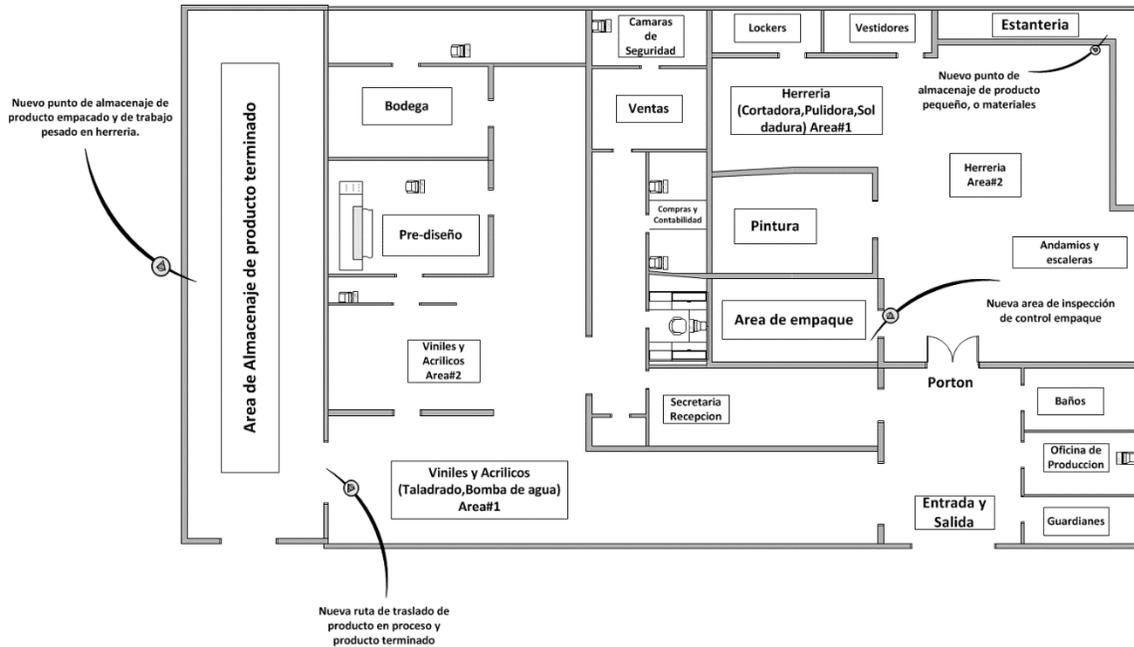
CLIENTE: _____			
<b>HOJA DE SUPERVISION DE TRABAJO</b>			
Estimado Cliente:			
Atentamente solicitamos de su colaboración para llenar el siguiente formulario, éste nos ayudará a mejorar nuestra calidad de servicio en los trabajos que usted recibe.			
		SI	NO
1	El personal se presentó amablemente con usted?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Tiene cada uno de los colaboradores uniforme de la empresa? (Playera, pantalón, gorra y gafete)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	El trabajo que se le está entregando cumple con lo requerido?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Durante el trabajo fueron educados y respetuosos con las personas dentro de su localidad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Después de terminar lo solicitado dejaron el área limpia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	El personal solicitó la revisión del trabajo efectuado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Se presentó alguna incomodidad con el trabajo realizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Por favor detállelo _____		
	_____		
8	Tiene alguna observación que quisiera hacer saber que ayude a mejorar el servicio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Por favor detállelo _____		
	_____		
Agradecemos su atención y colaboración, los datos que usted proporcione ayudaran a servirle mejor SIEMPRE.			
nombre de quien recibe el trabajo _____		Firma de quien Recibe _____	
Firma del Encargado de Instalaciones _____			
IDOMINUM, S.A. 12 AVENIDA 37 – 06 ZONA 11 COLONIA LAS CHARCAS, GUATEMALA, GUATEMALA PBX (502) 2485 - 2404			

Fuente: elaboración propia.

### 2.2.2.3. Plano de la planta de trabajo propuesta

Como se menciona en los incisos anteriores la propuesta de mejoramiento de las áreas de la planta de producción, se puede observar en la figura 34, la nueva área de empaque, la propuesta del área de almacenamiento de producto terminado, el portón, las estanterías (colgantes) y el nuevo diseño del plano.

Figura 44. **Diseño propuesto de las áreas de trabajo**



Fuente: elaboración propia, con programa de AutoCAD.

En anexos en la figura 46 se puede ver el recorrido de los rótulos unipolares, caja de luz y letras tipo block, estos lineamientos son los propuestos con el jefe de producción para que puedan llevar un orden de fabricación dentro de la planta. Establecido estos pasos de producción, los procesos llevarán un flujo más constante.

Esto ayudará a llevar un mejor orden en los procesos de fabricación de un rótulo, y así no omitir procedimientos establecidos. El poder llevar dentro de una planta de producción un orden en los procesos, disminuye tiempos y los procesos son más eficientes cuando se llega a cumplir en un cien por ciento.

### **2.2.3. Proceso de producción intermitente**

En la empresa IDOMINUM, S. A. se caracteriza por la producción por lotes a intervalos intermitentes. Se organizan en centros de trabajo en los que se agrupan las máquinas similares.

Ejempló: área de soldadura, área de herrería, área de cortadora, entre otros. Un producto fluirá hacia los departamentos o centros que necesite y no utilizará los otros.

El producir no tiene un flujo regular y no necesariamente utiliza todos los departamentos. Puede realizar una gran variedad de productos con mínimas modificaciones. Pero la carga de trabajo en cada departamento es muy variable, existiendo algunos con alta sobre carga y otros subutilizados.

Es necesario tener un control de trabajo asignado en cada departamento a través de una adecuada planificación y control de los trabajos aceptados. Se debe saber cuándo iniciar y terminar cada orden de trabajo en cada departamento, para poder aceptar nuevos pedidos y cuando se entregarán al cliente.

Es decir, exige una gran cantidad de trabajo en planificación de programación y control de la producción, para obtener un adecuado nivel de eficiencia en cada departamento y un buen nivel de atención al cliente. El personal, debido a que en la mayoría de los casos no se hace operaciones estándar, requiere un nivel de destreza mayor que en el tipo lineal. Su eficiencia puede calcularse de la siguiente manera:

$$E_p = \frac{TTT}{TTF} \times 100$$

$E_p$  = eficiencia del proceso

$TT$  = tiempo total del trabajo

$TTF$  = tiempo total final

- Tiempo total del trabajo = es la suma de horas máquina o de hora hombre utilizadas efectivamente en hacer el producto o los productos.
- Tiempo total final = es el tiempo que tardó en salir el producto terminado.

### **2.2.3.1. Diseños mejorados de los flujogramas de producción**

El procedimiento productivo es una secuencia de actividades requeridas para elaborar un producto. Por lo que hay que ser cuidadoso en cada uno de los pasos y secuencia de ellos para cumplir con los principales objetivos de producción.

El análisis de procedimientos de este trabajo se enfoca en el los rótulos unipolares, cajas de luz y letras tipo block, por ser el punto de partida del mismo.

Para obtener un mejor análisis del procedimiento de producción se elaboró un flujograma por cada rótulo como lo se puede observar en el inciso 2.1.4.4, en las siguientes figuras que se verán a continuación son los propuestos por el gerente general y el jefe de producción, que permitirá visualizar de una manera más ordenada la información, siguiendo los lineamientos ya antes mencionados.

**2.2.3.1.1. Procedimiento      propuesto  
letras tipo block**

A continuación se muestra el procedimiento propuesta letra tipo block.

**Tabla XI.      Procedimiento letras tipo block**

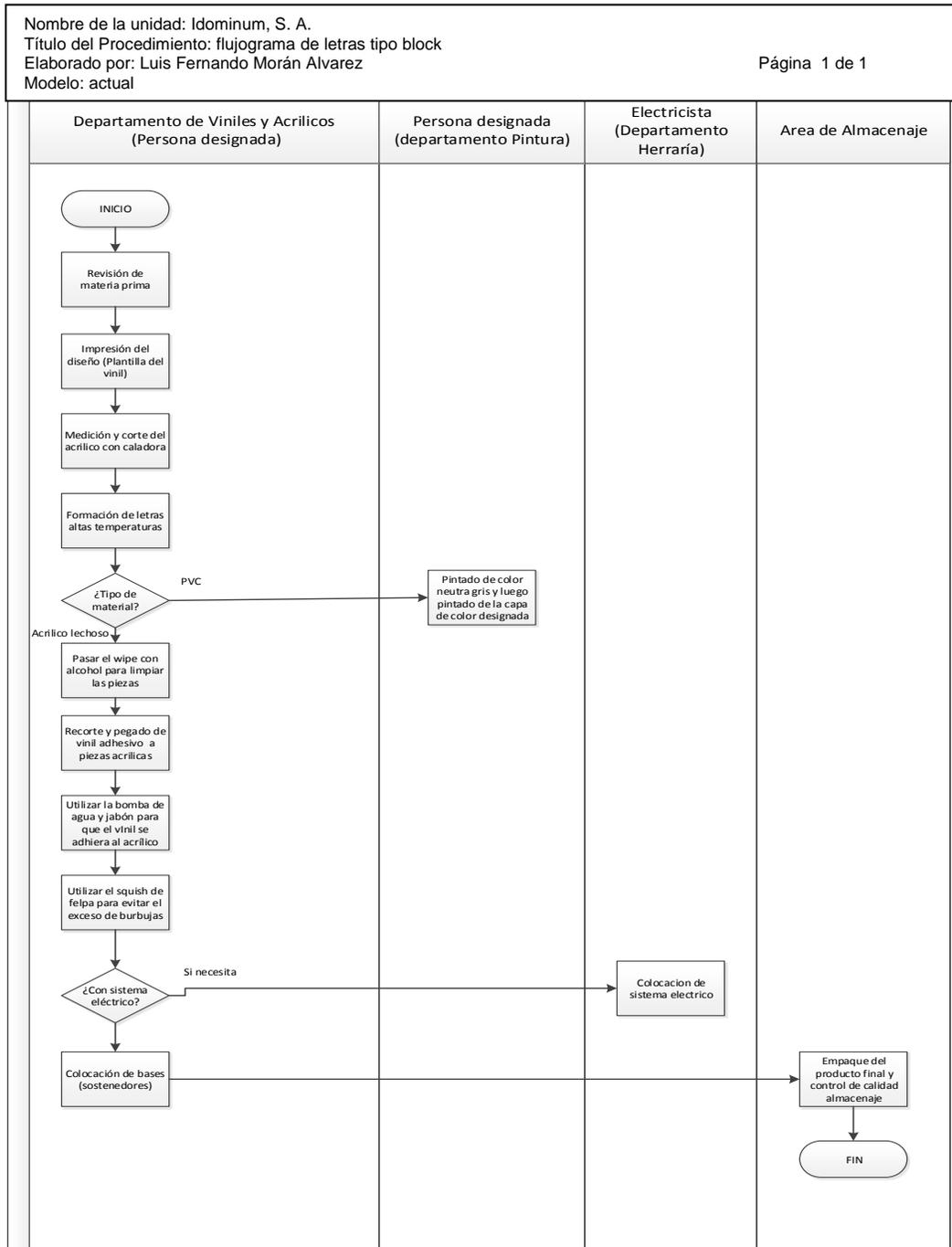
Nombre de la Unidad: Idominum, S. A .			
Título del Procedimiento: Letras tipo block		<b>MÓDULO PROPUESTO</b>	Hoja 1 de 1
Inicia: Departamento de producción		Termina: Departamento de Almacenaje	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Departamento de Producción	Persona designada	1	Revisión de materiales de acrílico según documento autorizado por el Departamento de Impresión y compras.
Encargado de impresión	Jefe de diseño gráfico	2	<p>Previa comprobación del proyecto y programación de elaboración autorizada, procede de la manera siguiente:</p> <p>A. Composición del diseño, consiste en la recepción del diseño original realizado por prediseño y posterior a un soporte susceptible para ser impreso.</p> <p>B. Se traslada el diseño original del arte para la lona o vinil según sea las características autorizadas por el cliente.</p> <p>C. Acabados necesarios para dar a la impresión su carácter aceptable (color, medidas).</p>
Departamento Viniles y Acrílicos	Persona designada	3	Cortes con la caladora al acrílico, para tener las medidas exactas según documento.
Departamento Viniles y Acrílicos	Persona designada	4	Formación de letras según diseño autorizado en el documento a altas temperaturas para que el acrílico se suavice y puedan dar forma con mayor facilidad sin dañar el acrílico.

Continuación de la tabla XI.

Departamento de Pintura	Auxiliar de pintura	5	Se analiza que tipo de material es para poder transportar las piezas al Departamento de Pintura, colores autorizados van impresos en el documento. A. Si el material es PVC pasar al paso Núm. 6. B. Si el material es acrílico lechoso pasar al paso Núm. 7.
		6	Se le pone una capa de protección neutra para que los colores queden más resaltados a la hora de pasarles la otra capa del color establecido.
Departamento Viniles y Acrílicos	Persona designada	7	Pasar con wipe y alcohol a todas las piezas de PVC y acrílico lechoso, solamente para las letras de PVC tiene una espera de por lo menos treinta minutos de secado.
		8	Se reciben las piezas, para luego colocarlas en las mantas de vinil y poder recortarlas a las medidas.
		9	Luego de haber recortado cada vinil adhesivo, se le despegar para poder pegarlo en cada letra como que fueran una calcomanía.
		10	Con la bomba de agua y jabón especial se riegan las letras encima del vinil para garantizar un mejor pegado.
		11	Se toma un squish de felpa y se pasa en todas la letras, esto ayuda a garantizar que cada letra esté totalmente adhesiva al acrílico o pvc, y con movimiento rectos se quita el exceso de burbujas para que puedan estar parejas las letras con el vinil.
Departamento de Herrería	Electricista o quien esté designado	12	Recibe las letras junto con el documento que especifica qué tipo de iluminación será instalada, focos, lámparas, o sistema LED.
Departamento Viniles y Acrílicos	Persona designada	13	Se reciben las letras con su sistema eléctrico instalado, luego se les coloca por último las bases acrílicas o sostenedoras.
Departamento de Almacenaje	Persona designada	14	Por último si es necesario se empacon con film nada más y son llevadas al área de almacenaje o chatarra que lo utilizan para almacenar los productos terminados mientras son cargados a camión o panel para la instalación.

Fuente: elaboración propia.

Figura 45. Flujograma de procedimiento propuesto letras tipo block



Fuente: elaboración propia.

**2.2.3.1.2. Procedimiento propuesto  
para la caja de luz**

A continuación se muestra el procedimiento propuesto para la caja de luz.

Tabla XII. **Procedimiento para la caja de luz**

Nombre de la Unidad: Idominum, S. A.			
Título del Procedimiento: Caja de Luz		<b>MÓDULO PROPUESTO</b>	Hoja 1 de 1
Inicia: Departamento de producción		Termina: Departamento de Almacenaje	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Departamento de producción	Persona designada	1	Revisión de materiales según documento autorizado por el Departamento de Ventas y compras.
Encargado de impresión	Jefe de diseño gráfico	2	<p>Previa comprobación de disponibilidad presupuestaria del proyecto y programación de elaboración autorizada, procede de la manera siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Composición del diseño, consiste en la recepción del diseño original realizado por prediseño y posterior a un soporte susceptible para ser impreso.</li> <li>B. Se traslada el diseño original del arte para la lona o vinil según sean las características autorizadas por el cliente.</li> <li>C. Acabados necesarios para dar a la impresión su carácter aceptable (color, medidas).</li> </ul>

Continuación de la tabla XII.

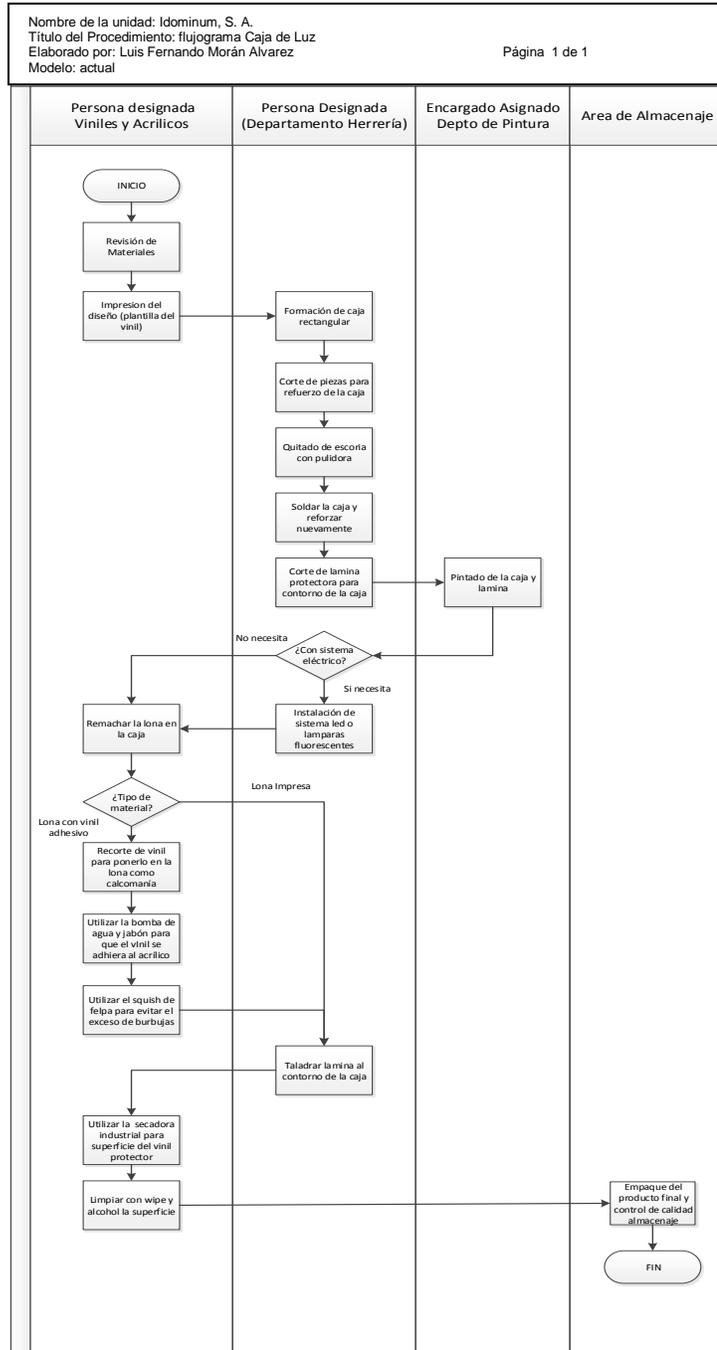
Departamento de Herrería	Herrero encargado designado	3	Corte de piezas con la caladora o soplete para formar la caja rectangular con las medidas exactas según el diseño autorizado por el cliente.
		4	Para reforzar la caja rectangular con más piezas en la parte del centro para ser más resistentes se cortan piezas de acero doble vía.
		5	Luego de tener las piezas necesarias para la caja rectangular se pasa la pulidora para quitar la escoria.
		6	Con las piezas bien pulidas sin dejar astilla, se pasa a soldar y formar la caja y ponerle los refuerzos para ajustarlo bien.
		7	Corte de lámina para protector del contorno de la caja para poder remachar la lona de vinil.
Departamento de Pintura	Auxiliar de pintura	8	Se transporta la caja junto con la lámina cortada al Departamento de Pintura, los colores autorizados van impresos en el documento.  Si el producto necesita instalación de sistema eléctrico pasar al paso Núm. 9 de lo contrario pasar al paso Núm. 10.
Departamento de Herrería	Electricista o quien esté designado	9	Recibe la caja rectangular junto con el documento que especifica qué tipo de iluminación será instalada, focos, lámparas fluorescentes, o sistema LED.
Departamento Viniles y Acrílicos	Persona designada	10	Luego pasa a un encargado de vinil para remachar la lona en la caja rectangular.  A. Si es lona impresa pasar al paso Núm. 15. Con el vinil protector adherido. B. En caso fuese necesario adherirle vinil adhesivo a la lona se necesita una serie de procedimientos pasar al paso Núm. 12.

Continuación de la tabla XII.

		11	Luego se recorta el vinil protector para la lona, para ponerlo en la lona como un plástico protector como que fueran una calcomanía.
		12	Con la bomba de agua y jabón especial se riega sobre el vinil encima de la lona para garantizar un mejor pegado.
		13	Se toma un squash de felpa y se pasa en toda la lona, esto ayuda a garantizar que esté totalmente adhesiva pegado, y con movimientos rectos se quita el exceso de burbujas para que el protector quede cubierto en su totalidad sin dejar aire.
		14	Se taladra la lámina al contorno de la caja rectangular dejándolo bien asegurado para que la lona no se despegue en las alturas cuando se instale.
		15	Luego de que esté seco, con una secadora industrial se retoca el vinil protector para que pueda quedar adhesivo en su totalidad en la superficie de las dos caras del rótulo caja de luz.  Si en caso quedaran burbujas con un alfiler se revientan y se pasa el squash seco.
		16	Pasar con wipe y alcohol las dos cara del rótulo caja de luz, para quitar los excesos innecesarios de vinil y dejarlo limpio sin ninguna mancha.
Departamento de Almacenaje	Persona designada	17	Por último si es necesario que se empacan únicamente con film y son llevadas al área de almacenaje o chatarra que lo utilizan para almacenar los productos terminados mientras son cargados a camión o panel para la instalación.

Fuente: elaboración propia.

**Figura 46. Flujograma de procedimiento propuesto caja de luz**



Fuente: elaboración propia.

**2.2.3.1.3. Procedimiento propuesto  
base unipolar**

A continuación se muestra el procedimiento propuesto para la base unipolar.

Tabla XIII. **Procedimiento para la base unipolar**

Título del Procedimiento: Unipolar		<b>MÓDULO PROPUESTO</b>	Hoja 1 de 1
Inicia: Departamento de Producción		Termina: Departamento de Almacenaje	
Unidad	Puesto Responsable	Paso Núm.	Actividad
Departamento de Producción	Persona Designada	1	Revisión de medidas y material de acero de buena calidad según documento autorizado por el Departamento de Herrería y Compras.
Encargado de impresión	Jefe de diseño gráfico	2	<p>Previa comprobación de disponibilidad presupuestaria del proyecto y programación de elaboración autorizada, procede de la manera siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Composición del diseño, consiste en la recepción del diseño original realizado por prediseño y posterior a un soporte susceptible para ser impreso.</li> <li>B. Se traslada el diseño original del arte para la lona o vinil según sea las características autorizadas por el cliente.</li> <li>C. Acabados necesarios para dar a la impresión su carácter aceptable (color, medidas).</li> </ul> <p>Todos estos incisos son para la parte de impresión de la lona y el vinil adhesivo que se utilizará para la caja de luz que va en la parte superior del unipolar.</p>

Continuación de la tabla XIII.

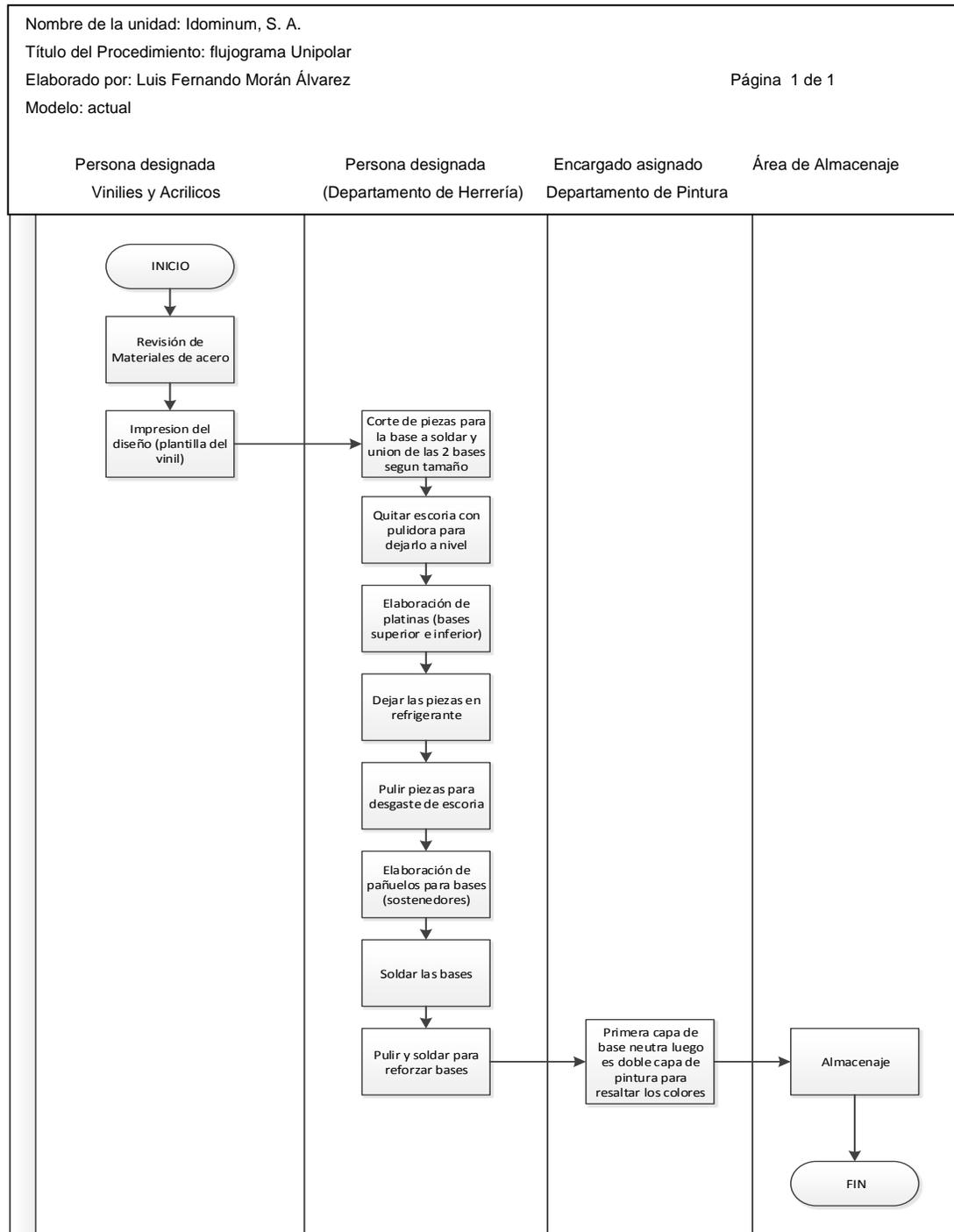
Departamento de Herrería	Herrero encargado designado	3	Corte de pieza con la caladora o soplete para la base con las medidas exactas según el diseño autorizado por el cliente. Tomar en cuenta que la parte de la caja de luz será tomada como en la figura 36. Debido que todo unipolar tiene como diseño establecido una caja de luz.
		4	Soldar la unión de las dos bases según tamaño autorizado en el documento.
		5	Luego de tener unidas las bases pasar la pulidora para quitar la escoria y dejar a nivel la base.
		6	Formación de las platinas superior e inferior son bases para sostener el rótulo de luz en la parte superior y en la parte inferior para ajustarlo a tierra cuando se vaya a taladrar en la instalación del concreto. A. Se recorta la platina con soldadura de acetileno de forma circular para la parte superior y rectangular para la parte superior. B. Se barrena para facilitar los puntos de referencia de los agujeros según medidas en el documentos ya que depende del tamaño del rótulo y base. C. Con el acetileno terminar los agujeros hasta que estos queden con la medida de los tornillos para enroscar.
		7	Como se utiliza el soplete para la formación de las platinas altas temperaturas se dejan las piezas por unos minutos en refrigerante.
		8	Pulir las piezas de platina para desgastar la escoria sobrante por el soplete.
		9	Se elaboran unos pañuelos como sostenedores para las platinas.
		10	Luego de tener las platinas y los pañuelos sostenedores, se soldan para adherir ambas partes.

Continuación de la tabla XIII.

		11	Nuevamente se pulen y soldan continuamente hasta que esté bien reforzadas ambas partes que son de vital importancia.
Departamento de Pintura	Auxiliar de pintura	12	Se lleva las platinas y la base del unipolar al Departamento de Pintura para que se les pase una capa de color neutra esto con el fin de que cuando se le pinte con el color del documento sea más adherida la pintura y tenga más tiempo de vida.  Se le pasa doble capa de pintura en algunos casos hasta tres capas de pintura si fuese necesario por el tipo de acero.
Departamento de Almacenaje	Persona designada	13	Se almacena dentro de la nueva área que está ubicada a la par de la empresa se podría observar en la figura 24. Se visualiza en el plano de la figura 34.

Fuente: elaboración propia.

Figura 47. **Flujograma de procedimiento propuesto rótulo unipolar**



Fuente: elaboración propia.

### 2.2.3.2. Medición de tiempos

Es importante la toma de tiempos luego de haber propuesto varias mejoras en la planta de producción como se venía describiendo en los incisos anteriores, teniendo los diagramas propuestos como se menciona en el inciso anterior se espera que disminuyan los tiempos de ocio que ocurrían en la fabricación de cada rótulo ya antes mencionados en el inciso 2.1.4.4.

Siguiendo la metodología de calcular la eficiencia del inciso 2.2.3. Se tomaron tiempos estimados en observaciones directas en el proceso general y en la fabricación de cada rótulo unipolar, caja de luz y letras tipo block como se detallará en las siguientes tablas.

El número de proceso de las tablas que se verán a continuación es de los siguientes departamentos de ventas, administración y producción como lo indica el flujograma de la figura 10.

Tabla XIV. **Medición de tiempos del Departamento de Ventas**

No. Proceso	Descripción	Tiempo del proceso en Horas
1	Venta Producto	8
2	Características del producto	16
3	Cotización del producto	10
4	Cliente revisa cotización	8
5	Realizar nueva cotización	8
6	Aprobar OP con fecha de entrega	8
<b>TOTAL DE HORAS DEL DEPARTAMENTO VENTAS</b>		<b>58</b>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla VI se puede observar que se pierde mucho tiempo en las características del producto y en la cotización de la misma para el cliente, por no tener una herramienta que agilice los procesos en entregarle al cliente una pronta respuesta de su pedido,

Tabla XV. **Medición de tiempos del Departamento de Administración**

No. Proceso	Descripción	Tiempo del proceso Horas
<b>7</b>	Análisis de recursos	0,5
<b>8</b>	Solicitud a Gerencia	0,3
<b>9</b>	Aprobación de recursos	9
<b>10</b>	Compra de materiales	15
<b>11</b>	Recepción de materiales	0,3
<b>12</b>	OP aprobada copia a ventas y producción	2
<b>TOTAL DE HORAS DEL DEPARTAMENTO ADMON</b>		<b>27,1</b>

Fuente: elaboración propia.

En la tabla VII en el proceso número 9 y 10, la aprobación de recursos es demasiado lenta por lo cual provoca tiempo perdido muy extenso, en lo que se refiere a compra de materiales por falta de proveedores y no tener una buena relación con los proveedores como se había hecho mención en incisos anteriores, es que en este departamento se encuentra el cuello de botella.

Tabla XVI. **Medición de tiempos del Departamento de Producción**

<b>No. Proceso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo del proceso Horas</b>
<b>13</b>	Asignación de OP a calendario de producción	4
<b>14</b>	Diseño y planificación	2
<b>15</b>	Control de calidad de materiales correctos	1
<b>16</b>	Volver hacer una cotización de compra	1
<b>TOTAL DE HORAS DEL DEPARTAMENTO PRODUCCION</b>		<b>8</b>

Fuente: elaboración propia.

Como se observa, pierden más tiempo en la asignación de la orden de producción al calendario de actividades, por no tener un control en alguna computadora o en un calendario de programación semanal de rótulos a fabricar.

Esto se dá con frecuencia debido a que todo producto nuevo que llega a producción solo proponen fechas empíricas, los vendedores como el jefe del área sin poder programar el pedido con una fecha de entrega real.

Tabla XVII. **Medición de tiempos del rótulo letras tipo block**

<b>Número de Proceso</b>	<b>Personal requerido</b>	<b>Tiempo del proceso Horas</b>	<b>TTT</b>
<b>1</b>	1	0,3	0,3
<b>2</b>	1	0,45	0,45
<b>3</b>	2	10	20
<b>4</b>	2	8	16
<b>5</b>	1	3,5	3,5
<b>6</b>	1	1	1
<b>7</b>	2	6	12
<b>8</b>	1	2,5	2,5
<b>9</b>	1	4,5	4,5
<b>10</b>	2	3,5	7
<b>11</b>	1	0,2	0,2
<b>SUMA TOTALES</b>		<b>39,95hrs</b>	<b>67.45hrs</b>

<b>TIEMPO TOTAL DEL PROCESO</b>	<b>39,95 Horas</b>
<b>TIEMPO TOTAL HORAS HOMBRE</b>	<b>67,45 Horas</b>

Fuente: elaboración propia.

Los datos obtenidos de la tabla anterior fueron adquiridos de la figura 35, siguiendo los pasos del proceso de inicio a fin.

Tabla XVIII. **Medición de tiempos del unipolar**

Número de Proceso	Personal requerido	Tiempo del proceso Horas	TTT
1	1	0,3	0,3
2	1	0,3	0,3
3	1	21	21
4	1	6	6
5	2	8	16
6	1	5	5
7	1	2	2
8	1	5	5
9	1	2,5	2,5
10	1	4	4
11	1	5,5	5,5
12	1	0,3	0,3
13	1	4	4
14	1	7	7
15	2	8	16
16	2	8	16
17	1	8	8
18	1	0,1	0,2
<b>SUMA TOTALES</b>		<b>95,1hrs</b>	<b>119,1hrs</b>
<b>TIEMPO TOTAL DEL PROCESO</b>			<b>95,1 Horas</b>
<b>TIEMPO TOTAL HORAS HOMBRE</b>			<b>119,1 Horas</b>

Fuente: elaboración propia.

Los datos obtenidos de la tabla anterior son tomados de la figura 36 siguiendo los lineamientos de procedimiento.

Tabla XIX. **Medición de tiempos del rótulo caja de luz**

<b>Número de Proceso</b>	<b>Personal requerido</b>	<b>Tiempo del proceso Horas</b>	<b>TTT</b>
<b>1</b>	1	0,3	0,3
<b>2</b>	1	0,45	0,45
<b>3</b>	1	20	20
<b>4</b>	1	6	6
<b>5</b>	1	2	2
<b>6</b>	1	6	6
<b>7</b>	1	2	2
<b>8</b>	1	3,5	3,5
<b>9</b>	1	0,3	0,3
<b>10</b>	1	6,5	6,5
<b>11</b>	2	4	8
<b>12</b>	2	3	6
<b>13</b>	2	1	2
<b>14</b>	2	2	4
<b>15</b>	2	1	2
<b>16</b>	2	11	22
<b>17</b>	1	0,3	0,3
<b>18</b>	1	0,3	0,3
<b>SUMA TOTALES</b>		<b>69,65</b>	<b>91,65</b>

<b>TIEMPO TOTAL DEL PROCESO</b>	<b>69,65 Horas</b>
<b>TIEMPO TOTAL HORAS HOMBRE</b>	<b>91,65 Horas</b>

Fuente: elaboración propia.

Para finalizar la última tabla XI los datos fueron obtenidos de la figura 37, siguiendo los pasos del proceso de fabricación del rótulo.

Tabla XX. **Cálculo de la eficiencia actual**

DESCRIPCIÓN DE FÓRMULAS	RESUMEN DE TIEMPOS		
	UNIPOLAR	CAJA DE LUZ	LETRAS TIPO BLOCK
TIPO DE RÓTULO			
TIEMPO TOTAL DE ELABORACIÓN	95,1	69,65	39,95
TIEMPO HORAS HOMBRE	119,1	91,65	67,45
TIEMPO DE ESPERA DE FABRICACIÓN	16	11	9
TIEMPO TOTAL DEL PROCESO	93,1	93,1	93,1
<b>PORCENTAJE DE EFICIENCIA</b>			
TTF (TIEMPO TOTAL FINAL)	204,2	173,75	142,05
TTT (TIEMPO TOTAL TRABAJADO)	119,1	91,65	67,45
TTT/TTF	58,325171	52,7482014	47,48328054
EFICIENCIA TOTAL	58 %	53 %	47 %

Fuente: elaboración propia.

En el resumen de la tabla XII se puede observar que las eficiencias están por debajo del 60 por ciento provocando esto tiempos de ocio innecesarios, que pueden ser arreglados para poder elevar la eficiencia en la fabricación de los rótulos tanto del lado administrativo como productivo.

Por esta razón se propusieron métodos para poder organizar la comunicación entre ventas, administración y producción, agilizando los procesos que se puedan en el menor tiempo posible para poder satisfacer al cliente y aprovechar mejor los recursos de la empresa.

### 2.2.3.3. Medición de tiempos con las propuestas de diseño de procesos

A continuación se describe en la tabla XXI la medición de tiempos con la propuesta para ventas.

#### 2.2.3.3.1. Departamento de Ventas

Con la base de datos creada como lo fue propuesto en el inciso 2.2.1.2 al 2.2.1.3. donde habla también acerca de los costos de materiales y mejoramiento de la entrada de una orden de producción OP con fecha de entrega, se reducen tiempos en los procesos número 2 y una reducción considerablemente efectiva en el proceso número 3.

Tabla XXI. **Medición de tiempos con la propuesta para ventas**

<b>Núm. Proceso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo del proceso Horas</b>
<b>1</b>	Venta Producto	8
<b>2</b>	Características del producto	3
<b>3</b>	Cotización del producto	2
<b>4</b>	Cliente revisa cotización	8
<b>5</b>	Realizar nueva cotización	3
<b>6</b>	Aprobar OP con fecha de entrega	8
<b>TOTAL DE HORAS DEL DEPARTAMENTO VENTAS</b>		<b>32</b>

Fuente: elaboración propia.

### 2.2.3.3.2. Departamento de Administración

En el Departamento de Administración se redujeron los tiempos de aprobación de recursos gracias a que los vendedores están pidiendo el 50 por ciento de anticipo para el trabajo, esto ayuda a agilizar los proceso de pedido de materiales considerablemente, para que compras pueda tener efectivo y poder utilizarlo conforme a las estrategias de compra mencionada en la tabla V.

Tabla XXII. **Medición de tiempos con la propuesta de administración**

No. Proceso	Descripción	Tiempo del proceso Horas
<b>7</b>	Análisis de recursos	0,5
<b>8</b>	Solicitud a Gerencia	0,3
<b>9</b>	Aprobación de recursos	1,5
<b>10</b>	Compra de materiales	2,5
<b>11</b>	Recepción de materiales	0,3
<b>12</b>	OP aprobada copia a ventas y producción	2
<b>TOTAL DE HORAS DEL DEPARTAMENTO ADMON</b>		<b>7,1</b>

Fuente: elaboración propia.

Se reducen los tiempos de ocio de este departamento debido a las estrategias de compra de los controles propuestos en los incisos 2.2.1.4.

### 2.2.3.3.3. Departamento de Producción

En la tabla XV se puede observar que efectivamente hubo reducción de tiempos, debido a que manteniendo los controles de pedido por medio de unas pantallas ubicadas en el Departamento de Ventas y producción fue corregido el problema de comunicación y así los vendedores podrán ver el formato de ingreso de pedidos al día y poder agregar alguna modificación que se tenga, que producción podrá enterarse sin ningún inconveniente.

Tabla XXIII. **Medición de tiempos con la propuesta de producción**

<b>Núm. Proceso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo del proceso Horas</b>
<b>13</b>	Asignación de OP a calendario de producción	1
<b>14</b>	Diseño y planificación	2
<b>15</b>	Control de calidad de materiales correctos	0,3
<b>16</b>	Volver hacer una cotización de compra	0,3
<b>TOTAL DE HORAS DEL DEPARTAMENTO PRODUCCION</b>		<b>3,6</b>

Fuente: elaboración propia.

#### 2.2.3.3.4. Cálculo de la eficiencia

Como se observa en la tabla XVI los diseños de producción junto con los controles de calidad fueron factibles, es decir aplicando los lineamientos correctos y siguiendo los procedimientos de controles de calidad, la planta de producción de IDOMINUM, S. A. hubo una reducción del 40 por ciento de tiempo perdido gracias a los nuevos formatos de control de calidad y los lineamientos de procesos establecidos en los departamentos de fabricación de los rótulos unipolares, cajas de luz y letras tipo block.

Tabla XXIV. Cálculo de la eficiencia ideal

DESCRIPCIÓN DE FÓRMULAS	RESUMEN DE TIEMPOS		
	UNIPOLAR	CAJA DE LUZ	LETRAS TIPO BLOCK
TIPO DE RÓTULO			
TIEMPO TOTAL DE ELABORACIÓN	95,1	69,65	39,95
TIEMPO HORAS HOMBRE	119,1	91,65	67,45
TIEMPO DE ESPERA DE FABRICACIÓN	0	0	0
TIEMPO TOTAL DEL PROCESO	42,7	42,7	42,7
<b>PORCENTAJE DE EFICIENCIA</b>			
TTF (TIEMPO TOTAL FINAL)	137,8	112,35	82,65
TTT (TIEMPO TOTAL TRABAJADO)	119,1	91,65	67,45
TTT/TTF	86,429608	81,5754339	81,6091954
EFICIENCIA TOTAL	86 %	82 %	82 %

Fuente: elaboración propia.

- Con el nuevo espacio disponible en la planta se puede trabajar sin problemas hasta dos unipolares, se redujo al 100 por ciento este problema.
- Siguen lineamientos de procedimientos establecidos para la creación del rótulo caja de luz, finalizan el trabajo de principio a fin reducción del

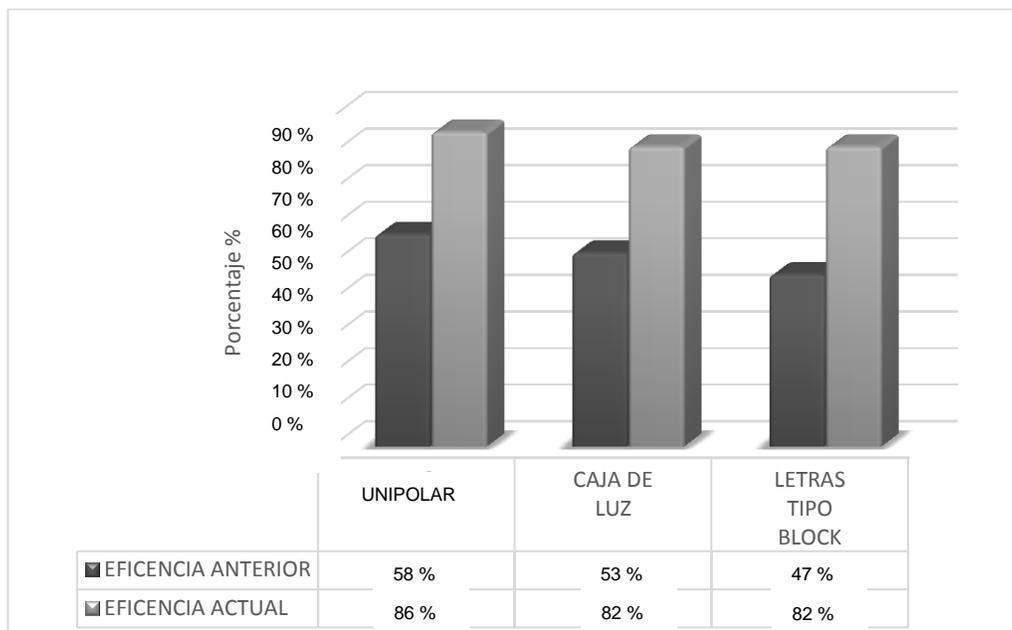
100 por ciento de este problema, hasta dos cajas de luz se pueden trabajar sin ningún problema en las áreas de herrería.

- Siguen procedimientos establecidos en la creación de las letras tipo block, compra de materiales y luces led con anticipación, hubo una reducción del 100 por ciento acerca de este problema.

### 2.2.3.3.5. Gráfico de eficiencia

Según el historial de los 3 meses anteriores con los nuevos controles y procesos establecidos para mejorar la eficiencia de los procesos se puede observar que ha incrementado la eficiencia en los últimos 3 meses.

Figura 48. Gráfico de la eficiencia actual de la empresa



Fuente: elaboración propia.



### **3. PLAN DE CONTINGENCIA**

El Plan de Contingencias o Emergencias, constituye el instrumento principal para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia causada por fenómenos destructivos de origen natural o humano.

Sin embargo, es fundamental contar con la suma de esfuerzos de todos, cuya composición permita fortalecer y cumplir en tiempo las acciones destinadas a prevenir y mitigar desastres en modo y tiempo las circunstancias señaladas y dar respuesta oportuna a las contingencias que se presenten.

#### **3.1. Situaciones y factores ambientales de riesgo**

Externamente se pueden presentar atenuantes que se deben tener en cuenta respecto a riesgos que salen del área de la empresa. Dada la ubicación de la empresa IDOMINUM S. A. se pueden identificar tres diferentes riesgos que lo pueden amenazar externamente y llegar a causar un impacto muy grande si se llegan a salir de control.

##### **3.1.1. Plan de contingencia contra ventiscas**

Como parte de los factores ambientales externos, se identificó el riesgo de ventiscas el cual se analiza en los siguientes incisos.

### **3.1.1.1. Identificación y evaluación del riesgo**

Riesgo externo: por la ubicación en la que se encuentran las instalaciones de IDOMINUM ubicadas en la orilla de un barranco en colonia Las Charcas, se da la afluencia en determinados meses del año, específicamente de julio a noviembre una temporada generalmente ventosa, con vientos que pueden representar una amenaza para la integridad de las instalaciones físicas de la empresa.

En general estos vientos pueden llegar a tomar velocidades por encima de los 50 kilómetros por hora, que pueden ocasionar daños en la estructura de la fábrica y sus instalaciones.

Los daños más comúnmente ocurridos en el pasado son:

- Desprendimiento de laminas
- Desprendimiento de estructuras de soporte
- Armazones de hierro de techo

### **3.1.1.2. Medios de protección**

Es necesario el prevenir cualquier accidente ocasionado provocado por vientos, los cuales pudieran ocasionar algún riesgo para el personal que labora dentro de las instalaciones. Por esta razón es necesario el establecer procedimientos de mantenimiento y supervisión de todas las instalaciones externas para revisar el estado en el que se encuentran y si es necesario algún mantenimiento preventivo para evitar desprendimiento debido a viento.

Recomendación de mantenimiento e inspección general de las instalaciones:

- Planificar inspecciones periódicas externas en todas las cubiertas de la empresa.
- Revisar que tanto juntas por tornillos y soldaduras se encuentran en buen estado.
- Identificar que no haya láminas sueltas tanto en los techos como en los laterales de las instalaciones externas.

#### **3.1.1.3. Rutas de evacuación por área de producción**

En el caso de suceder una ventisca, no se recomienda evacuar los edificios, sino permanecer dentro de ellos hasta que merme la velocidad del viento. El hecho de permanecer dentro del edificio se debe a que es más seguro permanecer dentro de ellos, que salir al área exterior en donde se están dando los vientos.

#### **3.1.1.4. Plan de acción**

Dado el caso que se de una situación de vientos o ventiscas en el área de las instalaciones de IDOMINUM, es necesario tomar ciertas precauciones y acciones por parte del personal a cargo de la seguridad industrial, como por parte de los trabajadores de las distintas áreas de trabajo.

- Mantener la calma en todo momento para evitar riesgos innecesarios.

- Realizar un monitoreo constante de las distintas locaciones de la empresa en busca de cualquier daño ocasionado por los vientos.
- Dar aviso al Comité de Seguridad Industrial para que estos tomen las acciones correspondientes conjuntamente con las brigadas de seguridad.
- Evitar que el personal salga a las áreas externas de la empresa, procurando al máximo que se mantengan dentro de las instalaciones para evitar algún riesgo.

### **3.1.2. Plan de contingencia contra inundaciones**

Otro de los riesgos externos que se evaluó, consiste que se pueda llegar a dar algún tipo de inundación derivado de las lluvias muy fuertes. Este riesgo se evaluó a continuación.

#### **3.1.2.1. Identificación y evaluación del riesgo**

Riesgo externo: las instalaciones físicas de IDOMINUM se encuentran alrededor de un barranco al borde de los lados de su perímetro. La parte trasera de las instalaciones es la que más corre peligro de derrumbarse ya que se encuentra en la orilla del barranco como se muestra en la figura 13.

Durante la época de invierno con las lluvias que se caracterizan en Guatemala, tienden a ser fuertes y bajo estas condiciones climáticas son un factor de riesgo considerable, para las instalaciones, por estar en una ubicación muy peligrosa pudieran derrumbarse por completo las partes traseras de las instalaciones.

Figura 49. **Riesgo de derrumbe por lluvias fuertes**



Fuente: [www.google/earth.com](http://www.google/earth.com).

### **3.1.2.2. Medios de protección**

Sistema de drenaje y alcantarillas: la planta cuenta con un sistema de drenaje y alcantarillas distribuido a lo largo de todas sus instalaciones. A través de este sistema se canaliza y se maneja toda el agua pluvial derivada de las precipitaciones que se dan en el área. En la tabla III se presentan recomendaciones generales para el mantenimiento de este sistema de drenajes.

Este mismo sistema se encargaría de drenar cualquier inundación o desborde ocasionado por las fuertes lluvias dentro de las instalaciones de IDOMINUM.

Tabla XXV. **Recomendaciones de mantenimiento**

<b>Mantenimiento Drenajes y Alcantarillas</b>
Limpieza y extracción de basura
Eliminación de sedimentos
Evitar cualquier tipo de obstrucción
Limpieza de rejillas

Fuente: elaboración propia.

Este tipo de mantenimiento debe realizarse de manera periódica, cada uno o dos meses si mucho, inspeccionando que no exista ningún tipo de obstrucción u obstáculo que limite el flujo y el desfogue de agua a través de este sistema de drenaje y alcantarilla.

### **3.1.2.3. Rutas de evacuación por área de producción**

Para la evacuación del personal se deberán seguir las rutas de evacuación descritas en el croquis de rutas de evacuación por áreas descrito en el apartado de anexos.

### **3.1.2.4. Plan de acción**

- En caso de una precipitación de lluvia muy fuerte y por tiempo muy prolongado, se deberá alertar al personal de la garita de ingreso para que mantengan un monitoreo.

- De igual forma monitorear la parte trasera de la empresa, verificando que el agua se vaya en las alcantarillas y drenajes, verificando que el nivel de agua se mantenga dentro de un rango que no produzca un deslizamiento.
- Si los drenajes fueran insuficientes para drenar la cantidad de agua pluvial, se deberá dar aviso y preventivamente se movilizarán los automóviles al parqueo frente a la entrada de bodega de producto terminando.
- Al término de la inundación realizar un inventario de cualquier equipo que se haya visto afectado por la iluminación.
- Reubicar cualquier instalación que haya sido afectada.

### **3.1.3. Plan de contingencia contra incendios**

El riesgo de ocurrencia de incendios debido a factores externos se evalúa en este apartado, identificando las áreas que pueden representar un riesgo para las instalaciones de la empresa.

#### **3.1.3.1. Identificación y evaluación de riesgos**

Riesgo externo: el riesgo de llegar a tener un incendio debido a una fuente externa está identificada en el área circundante al terreno que ocupa IDOMINUM de la figura 16. En el área circundante se tienen árboles y zacate la mayoría ya seco pero pueden provocar un incendio al igual que el desperdicio que desechan de basura en el barranco y con esto poner en riesgo la integridad física de las instalaciones de la planta de producción.

Figura 50. **Identificación de riesgos de incendios externos**



Fuente: [www.google/earth.com](http://www.google/earth.com). Consulta: 30 de mayo de 2014.

El área delimitada con blanco establece y delimita los terrenos colindantes a la planta de producción de IDOMINUM, esos terrenos son vecinos al área que ocupa la empresa para sus instalaciones y en los cuales cada cierto tiempo incineran zacate para evitar su crecimiento y queman basura.

Riesgo interno: internamente se cuenta con dos áreas específicas de alto riesgo de inflamabilidad. Dentro de la empresa se tiene un tanque de gas propano en la parte de almacenaje de producto terminado que se utiliza para el área de neón.

Adema se cuenta con un equipo portátil para soldar, cortar con oxígeno y acetileno soldaduras de acero y aluminio que utiliza dos cilindros que son inflamables sino son utilizados con cuidado como se muestra en la figura 17.

Figura 51. **Tanque gas propano y cilindro de acetileno e oxígeno**



Fuente: galera de producto terminado.

### **3.1.3.2. Medios de protección contra incendios**

Normas generales para la prevención de incendios:

- Terminantemente prohibido fumar dentro de cualquier área o instalación de la empresa.
- En todo momento, las salidas de emergencia, pasillos y corredores deberán mantenerse libres de obstáculos.
- El Departamento de Mantenimiento es el único encargado de realizar cualquier tipo de reparación eléctrica dentro de las instalaciones.

- Se capacitará al personal operativo y al administrativo en el manejo de fuegos y utilización de extinguidores al igual que el botiquín de primeros auxilios.
- Todos los extinguidores deberán mantenerse en su ubicación correspondiente, en un área visible y de fácil acceso para su utilización en caso de emergencia.
- Evitar el almacenamiento de materiales inflamables en áreas no específicas.

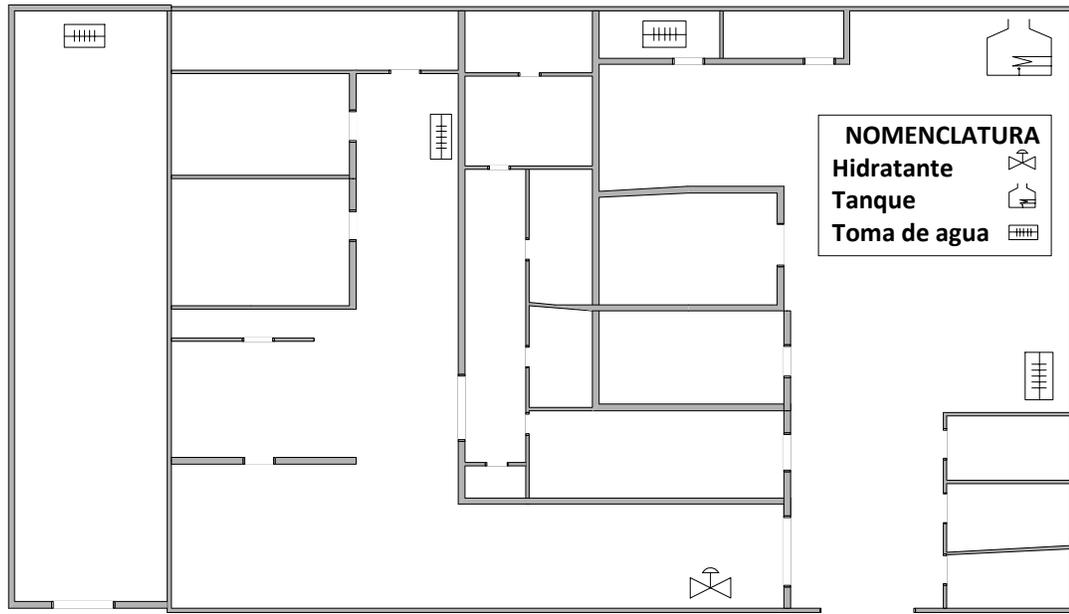
#### Sistema contra incendios:

Se cuenta con un pequeño sistema de incendios que cubre todo el perímetro de la instalación de la planta de producción. Este sistema está constituido por una bomba de agua de rendimiento de 7 litros por minuto y con un tanque de rotoplas de agua con capacidad de 10 000 litros.

Este sistema cuenta con una red de tubería interconectada a un hidrante que está en la entrada por el área de producción dos, ya que es un buen punto para combatir incendios internos como aquellos que puedan amenazar la integridad de las instalaciones de producción desde afuera.

En la figura 18 se encuentra identificada la ubicación de los elementos del sistema contra incendios.

Figura 52. **Croquis de distribución del sistema de incendios**



Fuente: elaboración propia, con programa de AutoCAD 2013.

### 3.1.3.3. **Rutas de evacuación por área de producción**

Las rutas de evacuación en caso de incendios, son las mismas descritas en el apartado de anexos en la figura 18, que se describen en el croquis de rutas de evacuación por áreas.

### 3.1.3.4. **Plan de acción**

- Al detectar un conato de incendio en cualquiera de las áreas sensibles a sufrir un incendio, se deberá dar aviso inmediato sin provocar pánico.

- Se dará aviso a los brigadistas de las distintas áreas de trabajo para que sean ellos los encargados de realizar cualquier tipo de acción preventiva.
- Si el fuego se localiza en las áreas aledañas a las instalaciones de la empresa, se debe evaluar la posibilidad de que este afecte las instalaciones.
- Dependiendo de la magnitud del conato de incendio, se tendrá a bien dar la voz de alarma para evacuar de forma ordenada las distintas instalaciones y áreas de trabajo de la planta de producción.
- De ser necesario se hará uso del hidrante para la mitigación del conato de incendio.
- Se deberá dar aviso a los distintos cuerpos de bomberos voluntarios, en caso de necesitar su apoyo.
- Verificar si no hay heridos.
- Realizar un inventario de cualquier equipo afectado.
- Reubicar cualquier instalación que haya sido afectada.
- Analizar el causante y prevenirlo en futuras ocasiones.

## **3.2. Coordinación y distribución de responsabilidades**

En caso sucediera alguna de estas situaciones de riesgo ambientales es necesario coordinar tanto al personal que se encuentre laborando, como a los responsables de actuar en caso sucediera algún accidente provocado por estas situaciones ambientales.

### **3.2.1. Brigadas industriales**

Es necesario que dentro de la empresa se cuente además del Comité de Seguridad Industrial con una organización interna, que permita prever y en dado caso atender cualquier emergencia o contingencia que pueda derivarse de algún siniestro o accidente.

#### **3.2.1.1. Estructura y organización**

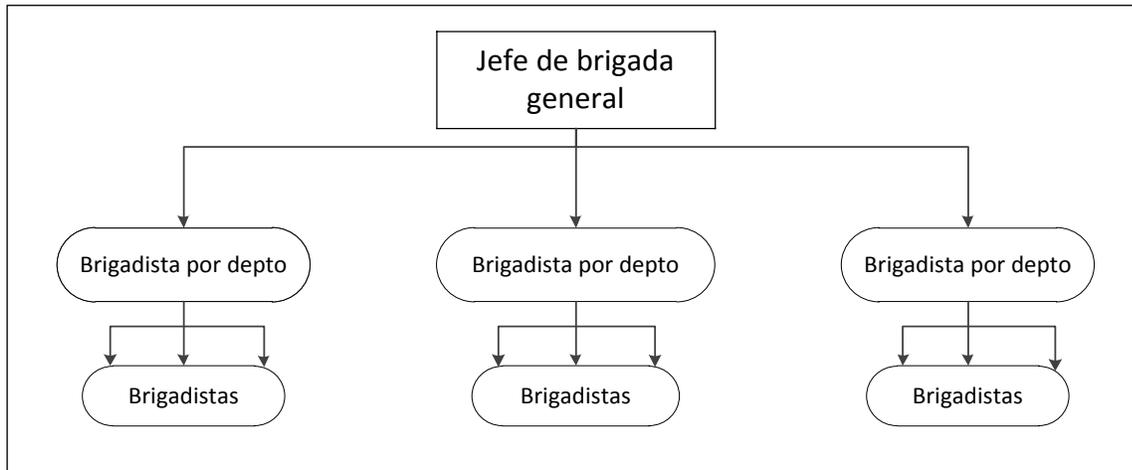
La brigada industrial deberá estar formada por personal propio de la empresa, de todos los departamentos y áreas de producción como administrativas.

La brigada quedará organizada en su estructura a través de:

- Un jefe brigada general
- Un brigadista representante de cada departamento de la empresa
- Brigadistas

El organigrama de la estructura de brigadistas se muestra en la figura 19 siguiente.

Figura 53. **Organigrama brigada industrial**



Fuente: elaboración propia, con programa Visio 2010.

### 3.2.2. Descripción y función de las brigadas

El comité es el organismo responsable del plan de contingencia. Sus funciones básicas son: dirigir, programar, ejecutar y evaluar el desarrollo del plan, organizando las brigadas.

El comité de brigadistas está constituido por: el jefe de la brigada, brigadistas por departamento y brigadistas. Sus funciones se describen en la tabla V.

Tabla XXVI. **Funciones de los miembros del Comité de brigada**

 <p style="text-align: center;"><b>FUNCIONES DEL COMITÉ DE BRIGADA</b></p>	
<b>MIEMBRO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Jefe de brigada general</b>	Organizar y dirigir los procedimientos operativos Revisar las actividades mensuales del equipo Capacidad de organización y liderazgo Realizar prácticas periódicas de las brigadas Solicitar asesoría en control de riesgos específicos Responsabilidad e iniciativa
<b>Monitor de brigada</b>	Coordinar los apoyos logísticos Prevenir y proteger las instalaciones Dirigir el ataque al fuego en caso de incendios Activación de alarmas en caso de emergencia Coordinar las salidas a puntos de evacuación Revisión de mantenimiento drenajes y alcantarillas Activar alarma en caso de inundación o incendio
<b>Brigadistas</b>	Grupo de empleados entrenados y equipados para identificar las condiciones de riesgo que puedan generar una emergencia en la empresa

Fuente: elaboración propia.

### **3.2.2.1. Responsabilidades y funciones de las brigadas en general**

La brigada de seguridad tendrá como responsabilidad llevar a cabo acciones y medidas que promuevan evitar o ayudar en el caso de algún siniestro o accidente y que permita disminuir el impacto de la emergencia.

Dentro de las funciones y responsabilidades generales de los brigadistas están:

- Tener muy claro las rutas de acceso y de evacuación a los servicios de emergencia.
- Poseer un entrenamiento en primeros auxilios para brindar ayuda primaria a las personas en caso de algún accidente mayor.
- Conocer y ubicar las posibles zonas de riesgo y amenazas tanto internas como externas.
- Su función principal siempre será el salvaguardar la integridad física de las personas.

### **3.2.2.2. Características de un brigadista**

Las personas que pretendan formar parte de la brigada de seguridad industrial deberán tener las siguientes características personales y aptitudes.

- Su participación dentro de la brigada tendrá que ser voluntaria
- Poseer un record de trabajo sin llamadas de atención
- Tener por lo menos 1 año de laborar dentro de la empresa
- Poseer un adecuado estado físico y mental
- Representar a todas las áreas
- Tener un conocimiento general de la forma de funcionar de la empresa

### 3.2.2.3. Distribución de brigadistas

Se dará prioridad a mantener dentro de la brigada de seguridad industrial a por lo menos una persona de cada una de las distintas áreas de trabajo, velando por mantener la representatividad general de la totalidad de la empresa, para que a través de ellos poder responder de manera eficiente en todas las áreas ante una posible eventualidad o accidente dentro de las instalaciones, cada grupo de trabajo tendrá como mínimo un responsable a pertenecer al equipo de brigadistas.

En el cuadro de la figura 20 se especifica la distribución propuesta para la brigada de seguridad industrial.

Figura 54. **Cuadro de distribución de brigadistas**

Cuadro de distribución de brigadistas	
ÁREA	NÚM. PERSONAL
Producción vinil	2
Producción carpintería	2
Herrería	3
Administración	1
Mantenimiento	1

Fuente: elaboración propia.

Según el análisis de puestos de brigadista de la figura 20, sus funciones están detalladas en la tabla V. El jefe de brigadistas está posicionado en el Departamento de Administración, los brigadistas por departamento están repartidos de la siguiente manera; el primero de ellos está posicionado en el Departamento de Viniles, luego el segundo en carpintería y por último en el Departamento de Herrería, se distribuyó de esta manera según indicó el gerente de planta de producción en las diferentes reuniones que se dieron para mejoras de la empresa.

#### **4. CAPACITACIÓN AL PERSONAL SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS NUEVOS DISEÑOS DE TRABAJO Y LOS PLANES DE CONTINGENCIA**

En esta fase se contará con la planificación de capacitación para las personas que se integren a la empresa. Se dará una capacitación sistemática, planificada y permanente cuyo propósito general es preparar, desarrollar e integrar a los recursos humanos al proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño de todos los trabajadores en sus actuales y futuros cargos y adaptarlos a las exigencias cambiantes del entorno.

- Capacitación sobre el plan de contingencia.
- Capacitación sobre fases de servicio técnico profesional.
- Exposiciones y capacitaciones sobre nuevos procedimientos o temas de interés y sobre la mejora continua.

Para el plan de contingencia se realizó la planificación del programa básico de capacitación, se coordinó la realización de charlas informativas por parte de instituciones externas, junto al jefe de producción, cuyos temas se relacionan con contingencia y primeros auxilios.

En lo referente a la capacitación de la fase de servicios técnico profesional, se establecieron las directrices para llevar a cabo dicha

capacitación, ya que si decidieron implementar las mejoras propuestas en el área de producción.

La capacitación sobre nuevos procedimientos incluyó charlas de diversos temas al personal, así como una evaluación oral de la asimilación de los conocimientos transmitidos.

En IDOMINUM, S. A., se organiza hacia el objetivo de la reunión para que este se cumpla lo antes posible, conseguir las pautas de la estrategia que se va a desarrollar son solo los primeros pasos para hacer más productiva la jornada laboral. Para poder analizar los avances que se presentan dentro de las actividades que se desarrollan dentro de la empresa, las reuniones se efectúan semanalmente con los jefes de cada área.

#### **4.1. Capacitación sobre plan de contingencia**

El éxito de la implementación del plan de contingencia está basado en la gestión que se tenga sobre los recursos humanos y técnicos.

Es impredecible involucrar activamente a la población lo más temprano posible en el proceso a fin que, desde el principio, dicha población se sienta parte integral del plan, no solamente en su preparación sino en los simulacros, las prácticas y los ensayos. Que se sientan que el plan es suyo, que es para su bienestar y protección y no que es algo que una autoridad les impone dada su jerarquía.

#### **4.1.1. Alcances**

La difusión de dicho plan considera a todo el personal de la empresa, ya que si todas las personas se involucran, se puede reducir el tiempo de reacción ante la emergencia, realizándose acciones tendientes a controlar la contingencia, de manera acertada, coherente, sistemática, ordenada y eficiente.

La capacitación adecuada del personal en relación al plan de contingencia permite tener una respuesta ante una emergencia, para de esta manera salvar vidas, al igual que evitar mayores pérdidas económicas.

#### **4.1.2. Personal involucrado**

Todo el personal de IDOMINUM S. A. requiere de capacitación sobre el plan de contingencia, abarcando los tres niveles jerárquicos del esquema organizacional propuesto para la prevención y atención de emergencias.

#### **4.1.3. Descripción**

Las actividades principales para la implementación del plan son:

- Adquisición o adecuación de los recursos físicos provistos para ser utilizados en el plan, tales como: sistemas de comunicación, planes de evacuación del lugar, entre otros.
- Sensibilización a todas partes interesadas en aplicación y alcance del plan de emergencia. Capacitación a todas las personas según la función y responsabilidad asignadas en el plan de emergencia.

- Realización de entrenamientos específicos para control de cada contingencia según los escenarios planteados en el análisis de riesgo.
- Realización de simulacros.

#### **4.1.4. Evaluación de información**

Es prioritario proporcionar el programa básico de capacitación a los integrantes de cada grupo de trabajo dentro de la empresa, deberá incluir la capacitación para la atención de emergencias, y los temas afines para cada uno debe incluir:

##### Emergencias

- Políticas institucionales sobre seguridad, salud y ambiente
- Evaluar la crisis
- Organización para emergencias
- Estructura, características y alcances de planes de emergencia
- Aspectos legales relacionados con emergencia
- Funciones y responsabilidades

##### Directiva de emergencias

- Organización para emergencias
- Funciones generales durante la emergencia
- Alcances y características del plan de emergencia
- Funciones y responsabilidades del plan
- Seguridad en operaciones de emergencias
- Guías tácticas para emergencia

- Procedimientos operativos normalizados
- Elaboraciones de informes
- Comunicación de emergencias
- Manejo de información a la comunidad

#### Primeros auxilios

- Seguridad
- Valoración primaria
- Reanimación por asfixia
- Heridas y hemorragias
- Quemaduras
- Traumas músculo esqueleto
- Fracturas

#### Control básico de incendios

- Productos de la combustión (gases, humos, llama, calor)
- Clases de incendios y combustible
- Detección y alarmas de incendios
- Métodos de extinción
- Combate de incendios
- Equipos de seguridad
- Primera respuesta / todo el personal
- Plan de contingencia de la empresa
- Reuniones y pláticas de las emergencias
- Procedimientos establecidos en caso de emergencias
- Primeros auxilios

- Extinción de fuegos
- Incendios
- Terremotos
- Simulacro de evacuación

Se considera la relación del programa completo de capacitación en un período anual para toda la empresa y el personal en general; y semestral para el personal de instalación que es el tema importante a tocar.

Deberá efectuarse al menos una vez al año o según la Gerencia lo disponga, simulacros de evacuación y cursos de adiestramiento en uso del extintor y en primeros auxilios.

#### **4.1.5. Material de apoyo**

Este se utilizará como herramienta para difundir aspectos relacionados con el plan, tanto en charlas informativas, como en capacitaciones u otro tipo de difusión, incluye:

- Planos de rutas de evacuación (dependiendo que área)
- Informes
- Videos
- Presentaciones

La presentación realizada se encuentra en el apéndice.

#### **4.1.6. Avances**

Dentro de los avances que se logran durante el período de análisis y ejecución de esta fase y relacionadas con el plan de contingencia se mencionan:

- Se coordinó una charla informativa, con cobertura a todo el personal, sobre los incendios, la cual estuvo a cargo de los bomberos municipales.
- Coordinación de la realización de una conferencia sobre sismos para todo el personal, misma que estuvo a cargo de expertos sobre el tema.
- Programación y ejecución de una plática sobre equipo de protección, y seguridad, impartida por proveedores al personal de producción.
- Se entregó al jefe de producción el documento que contiene el plan de contingencia.
- Manejo de extintores en casos de emergencia.
- Planificación de contenidos para capacitación.

#### **4.1.7. Capacitación sobre la implementación de los nuevos diseños**

Esta consiste en la difusión de aspectos relacionados con el nuevo diseño de trabajo para la empresa en general.

##### **4.1.7.1. Alcances**

La capacitación sobre el nuevo diseño para la producción comprende:

- Información sobre aspectos generales de trabajo.
- Instrucciones sobre el uso de formatos y tablas.

- Manejo del programa tarifario solo para el área de ventas y el jefe de producción.
- Medición de la productividad por medio de la información de los informes mensuales.
- Explicación del uso de los diagramas.
- Seguridad en las áreas de trabajo y ergonomía.
- Instrucción sobre nuevos procesos para la empresa.
- Calidad en todo momento.
- Manejo de bonos e incentivos para el personal.
- Diseño de empaque.
- *Checklist* de equipo y herramientas para instalación.

Con su realización se pretende ser más ordenados y productivos para contar con un mejor manejo de los materiales y equipos que la empresa ofrece y posteriormente dar el correcto uso a las instalaciones y procesos del producto, para mejorar la interacción entre los operarios y equipo, al mismo tiempo mejorar la productividad sin dejar la calidad, esto con el fin de la satisfacción del cliente y disminuir las quejas y reclamos que se daban constantemente, ya que con esto la empresa podrá mejorar su presupuesto incrementándolo poco a poco mensualmente si se aplica con el correcto uso.

#### **4.1.7.2. Personal involucrado**

Se le brinda la información a los jefes de cada área y al gerente general, en lo referente a: beneficios cualitativos y cuantitativos del proyecto, los costos que se estaban dando y los nuevos con los que se está trabajando, y análisis financiero.

A los operadores del equipo, entiéndase por estos al personal de producción, se les instruirá de cómo debe utilizar y manejar mejor los materiales para el producto y de tomar en cuenta la calidad en todo momento, ya que constantemente tendrán inspección por parte del inspector de calidad ya que el será el que los instruirá en todo momento, sobre cualquier duda o mal proceso que este observe, como mejor en cada momento es la prioridad que se busca que tengan claro los empleados a la hora de cualquier producción, siempre y cuando buscando la excelencia en el trabajo.

La empresa solicitó colaboración para realizar un programa de inducción dentro de la empresa. Las actividades tuvieron una duración de cuatro semanas una hora diaria.

- Procedimientos de elaboración de los productos en catálogos
- Armado de andamios y accesorios (rodos, tablones, amarre)
- Amarre de carga, nudos tradicionales y nudos de tensión
- Uso de herramienta eléctrica
- Uso de herramientas neumáticas
- Seguridad e higiene en el trabajo
- Uso de los formatos para producción

#### **4.1.7.3. Presentación de gráfico estadístico que evalúe los nuevos procedimientos**

Los gráficos permiten la visualización de los nuevos procedimientos de una manera estadística e ilustrativa reflejando así las ventajas que se tienen por medio del análisis de los datos.

Los gráficos estadísticos son la representación en el plano, de la información estadística, con el fin de obtener una impresión visual global que el material ha presentado, y que facilite su rápida comprensión.

Los gráficos son una alternativa a las tablas, para representar las distribuciones de frecuencias.

Los requisitos recomendables al construir un gráfico estadístico son:

- Evitar distorsiones por escalas exageradas.
- Elección adecuada del tipo de gráfico, según los objetivos y nivel de medición de las variables.

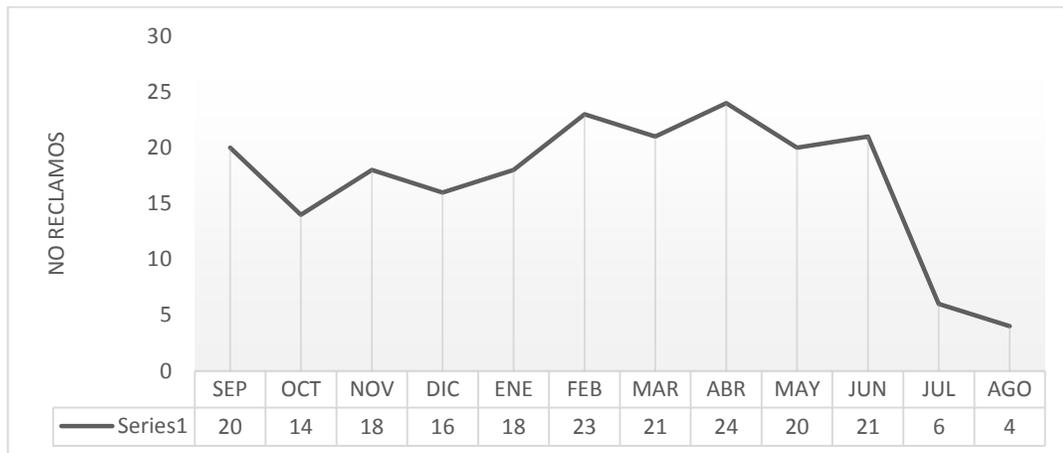
Según el tipo del carácter que se vaya a estudiar, se usará una representación gráfica u otra. De acuerdo a la variable, los gráficos más utilizados son: los diagramas de barra, de sectores y los histogramas.

Tabla XXVII. Registro de datos de reclamos por mes

		Datos del Período de 09/01/2010 al 08/31/2011
MES	TRABAJOS REALIZADOS	RECLAMOS/MAL ESTADO/MATERIA PRIMA
SEP	29	20
OCT	26	14
NOV	23	18
DIC	20	16
ENE	24	18
FEB	34	23
MAR	30	21
ABR	33	24
MAY	34	20
JUN	41	21
JUL	51	6
AGO	50	4

Fuente: elaboración propia.

Figura 55. Gráfico estadístico sobre los reclamos de los clientes



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la figura 45 gracias a los controles implementados en los procesos, van reduciendo considerablemente los reclamos de septiembre a agosto, esto indica que deben seguir trabajando para llegar a reducir a cero reclamos, en los últimos meses de julio y agosto que son los datos según registro de la empresa, si se han reducido los reclamos cada mes. Por lo tanto el proyecto se puede concluir como viable ya que satisface las necesidades de la empresa.

#### **4.1.7.4. Exposiciones y capacitaciones sobre nuevos procedimiento o temas de interés y sobre la mejora continúa**

Se dio una inducción general sobre la importancia de las buenas prácticas de manufactura, radica en que los productos de mala calidad (en este caso los rótulos), no solamente ponen en peligro la reputación de la empresa, sino que además generan costos extras a la empresa.

##### **4.1.7.4.1. Descripción**

Las buenas prácticas de manufactura son un sistema que ayuda para asegurar que los rótulos sean producidos y controlados constantemente por estándares de calidad.

En cada caso de producción las buenas prácticas de manufactura se diseñan buscando minimizar los riesgos para la calidad, que no pueden ser eliminados simplemente controlando la calidad del producto final.

Los riesgos principales son:

- Mal proceso del producto, causando devolución por parte del cliente.
- Equivocación del etiquetado de la materia prima o producto, y pueda que este cause un conflicto.
- Materiales en mal estado dando como resultado poca vida útil del rótulo causando un deterioro a corto plazo.

Las buenas prácticas de manufactura cubre todo los aspectos de la producción: materia prima, equipo, entrenamiento e higiene del personal, detallando por escrito el procedimiento para cada proceso que podría efectuar la calidad del producto final.

Debe tener sistemas que proporcionen las pruebas documentales de los procedimientos, seguidos constantemente a lo largo del proceso de fabricación y durante todas las etapas de producción.

#### **4.1.7.5. Material de apoyo**

En el apéndice se mostrará el material de apoyo que se utilizó como capacitación para el personal de la empresa en cada departamento, representado por una presentación de oportunidades encontradas y como contrarrestar estas mismas con los procesos de implementación adecuados.



## CONCLUSIONES

1. Se implementó un control de calidad con un *checklist* en la recepción de materia prima, para poder tener un control más seguro de estar recibiendo del proveedor, el producto en buenas condiciones y con los requisitos solicitados para poder ingresarlo a producción y evitar tiempos de espera y reclamos por parte de los clientes.
2. Con el programa propuesto de ingreso de datos entre los departamentos de ventas y producción, se puede visualizar un escalonamiento de entrega de fechas de forma ordenada para que producción y ventas puedan dar al cliente una fecha de entrega real, planificada con tiempos reales visualizándolo en los flujogramas detalladamente, ya que cada actividad se describe de forma ordenada y secuencial en cada proceso de creación del producto.
3. Para la parte de producto final se determinó un área para resguardar el producto, así se evita que sufra algún daño por falta de espacio en las áreas de producción, como también se propuso el material de empaque para los diferentes productos y procedimientos de calidad de empaque.
4. Se establecieron procedimientos para seguir un buen plan de contingencia en casos de actos y condiciones inseguras dentro de la empresa, se propuso igualmente un grupo de brigadistas que tuviesen conocimiento del tema, estos fueron seleccionados en producción y administración por el gerente de producción, pero fueron capacitados de igual forma.

5. En el Departamento de Compras se estableció una serie de pasos para poder realizar los pedidos con anticipación, y unos formatos que pueden agilizar el ingreso de datos del material con los diferentes proveedores existentes.
  
6. Con los nuevos diseños propuestos para los rótulos seleccionados se pueden visualizar los procedimientos de una manera más ordenada al igual que en cada departamento, para poder seguir con una mejora continua dándole seguimiento para incrementar la eficiencia en la entrega de los productos hacia los clientes.

## RECOMENDACIONES

1. Al gerente de planta, que en área de empaque, se planifiquen reuniones de corta duración semanal, en las cuales se pueda establecer el programa de actividades, así como también poder obtener una lluvia de ideas por parte de todos los involucrados en esta área, con el propósito de encontrar mejoras a dicho proceso.
2. Al jefe de producción, velar por el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura, con el fin de aumentar la calidad y la seguridad en la producción.
3. Al supervisor de producción se le recomienda actualizar los diagramas de procesos, en el caso que se haga algún cambio futuro en la forma de trabajar, siendo aquellos una importante herramienta para detectar y mejorar la producción.
4. Al gerente de producción se le recomienda darle seguimiento al plan de producción propuesto, ya que con base en los estándares obtenidos, se logra un mejor aprovechamiento de los recursos y se desarrollan varias alternativas de producción, que reducen costos.
5. A toda la empresa, mejorar la comunicación y coordinación para poder dar mejor atención al cliente y darle fechas reales de la entrega de sus pedidos.



## BIBLIOGRAFÍA

1. DÍAZ P., Juan Darío. *Manual de seguridad y primeros auxilios*. [en línea] Bucaramanga 2008. <primerosauxilios2008.galeon.com> [Consulta: 19 de agosto de 2011].
2. EVANS, James; LINDSAY, William M. *Administración y control de la calidad*. 6a ed. México: Thomson, 2005. 760 p.
3. GARCIA CRIOLLO, Roberto. *Estudio del trabajo, ingeniería de métodos y medición del trabajo*. 2a ed. México: McGraw-Hill, 2005. 459 p.
4. MILLER, David; SCHMIDT, J.W. *Ingeniería industrial e investigación de operaciones*. México: Limusa, 1992. 508 p.
5. NIEBEL, Benjamín. *Ingeniería industrial, métodos, estándares y medición del trabajo*. 12a ed. México: McGraw-Hill, 2009. 586 p.
6. SCHROEDER, Roger G. *Administración de operaciones*. 3a ed. México: McGraw-Hill, 1992. 855 p.



## APÉNDICE

Realización de la siguiente presentación como apoyo complementario a los informes presentados para convencer al gerente general de la necesidad e importancia que tienen los nuevos controles y procedimientos, para mejorar la productividad dentro de IDOMINUM, S. A.

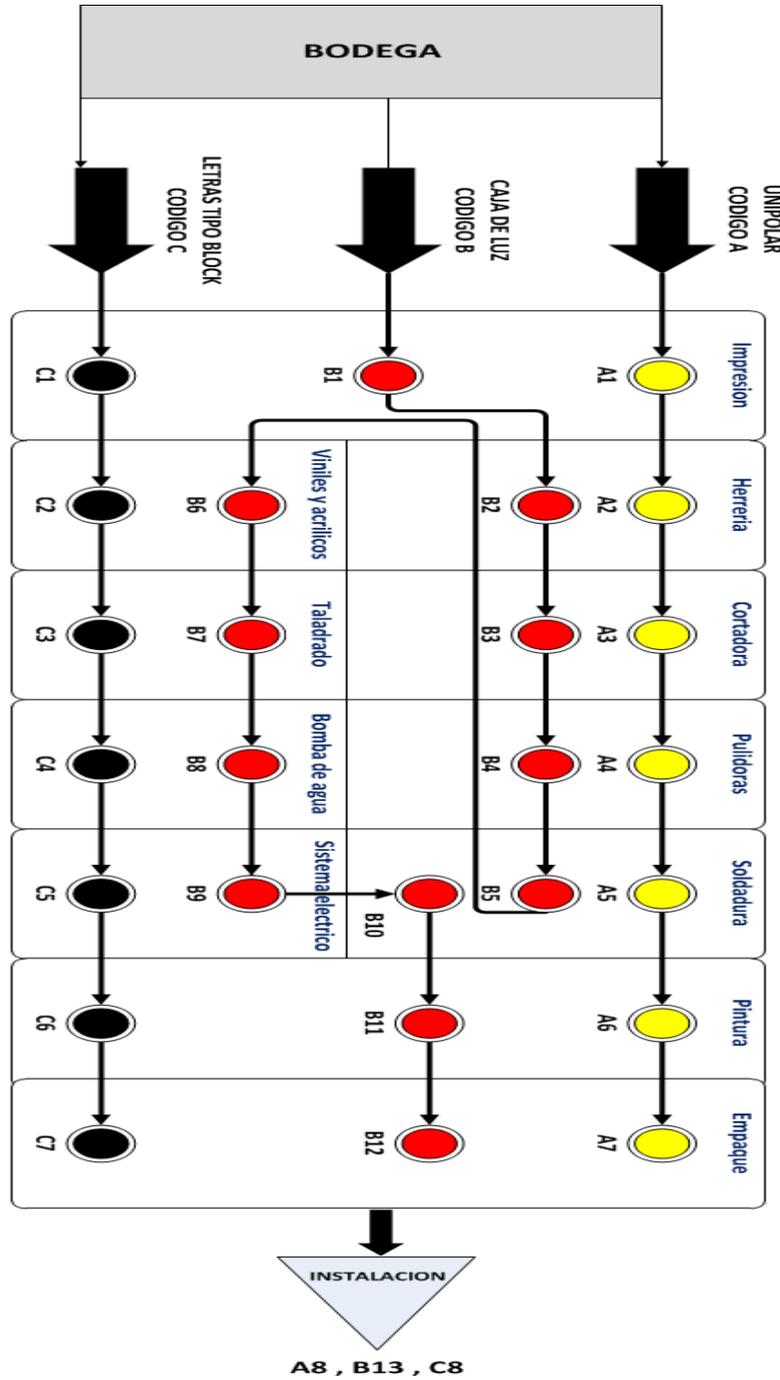






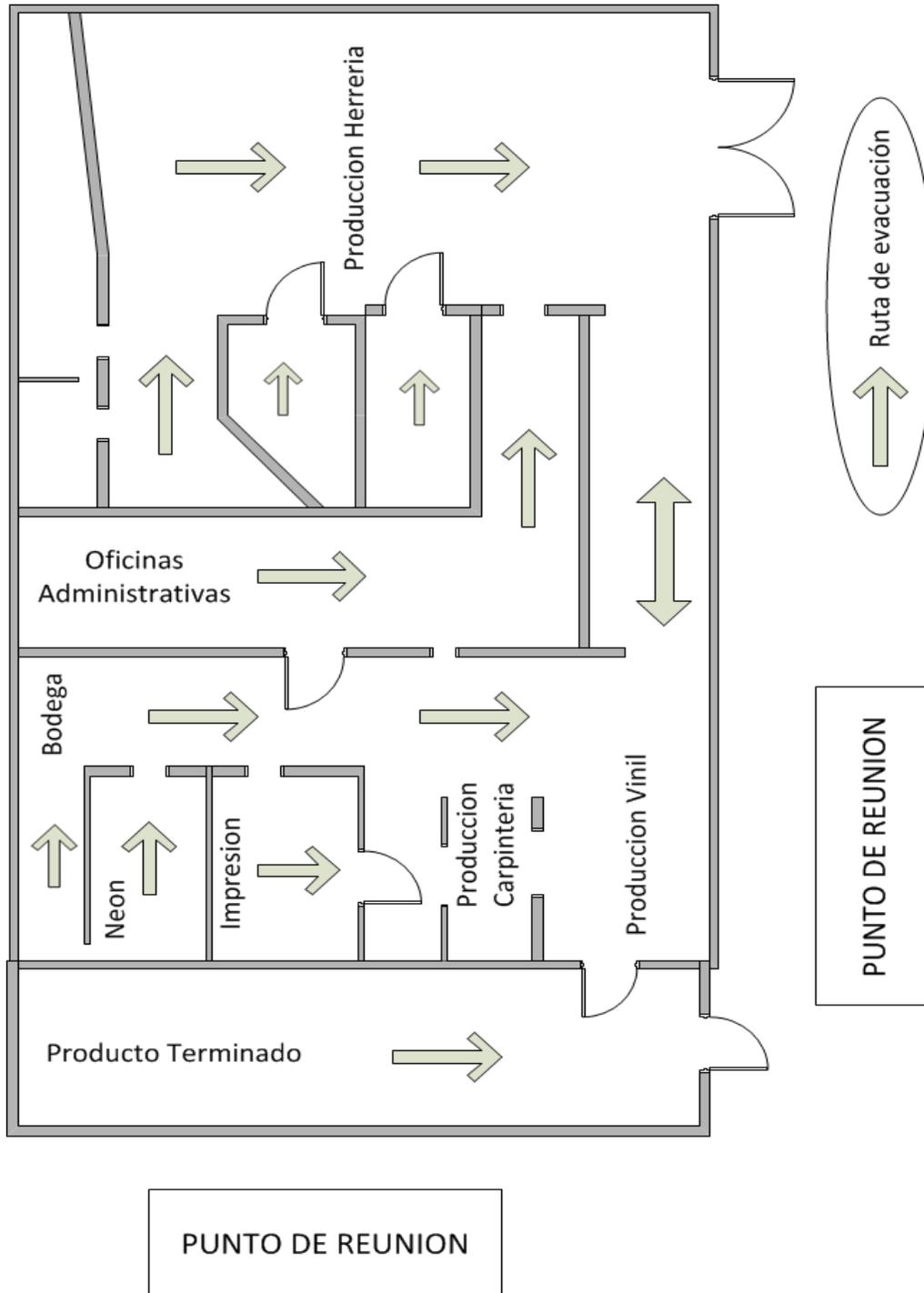


**Apéndice 3. Diagrama de recorrido de fabricación de un rótulo**



Fuente: elaboración propia, con programa Visio 2010.

#### Apéndice 4. Señalización y rutas de evacuación general



Fuente: elaboración propia, con programa de AutoCAD.