

**DISEÑO DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PROYECTA  
ILUMINACIÓN Y DISEÑO LTDA.**



**JUAN DAVID MAZ MUTIS**

**SAYED OLAV SUAREZ CHAVEZ**



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**BOGOTÁ**

**2009**

**DISEÑO DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PROYECTA  
ILUMINACIÓN Y DISEÑO LTDA.**



**JUAN DAVID MAZ MUTIS**

**SAYED OLAV SUAREZ CHAVEZ**

**Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial**

**DIRECTOR**

**RAFAEL SANDINO**

**Ingeniero Industrial**



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**BOGOTÁ**

**2009**



## AGRADECIMIENTOS

*A mi familia sobre todo a mi Papá*

*Juan David Maz*

*A mi familia por el apoyo constante*

*Sayed Suarez*



## LOS AUTORES EXPRESAN SUS AGRADECIMIENTOS A

- Rafael Sandino, Ingeniero Industrial y Director del Trabajo de Grado, por sus valiosas orientaciones.
- Johanna Ruiz, Diseñador Grafico, Gerente General Proyecta Iluminación y diseño, por permitirnos la oportunidad de desarrollar este Trabajo de Grado.
- Hernando Maz, Ingeniero Industrial, por sus aportes y su constante apoyo durante la realización de Trabajo de Grado.
- Jhon Loaiza, Jefe de compras PT Belcorp, por sus opiniones y orientaciones.
- Daniel Castro, Ingeniero Industrial y asesor del Proyecto de Grado, por su orientación en el establecimiento del proyecto.
- Luis Manuel Pulido, Ingeniero Industrial, por sus valiosas críticas constructivas.
- Equipo de Desarrollo de Cadena Belcorp, por el constante apoyo en el desarrollo del trabajo

## CONTENIDO

GLOSARIO .....	16
RESUMEN.....	18
INTRODUCCIÓN.....	19
OBJETIVOS .....	20
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	21
1.1. ANTECEDENTES .....	21
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	24
2. DIAGNOSTICO ACTUAL DE LA EMPRESA .....	27
2.1. INFOMACIÓN DE LA EMPRESA.....	27
2.1.1. Misión .....	27
2.1.2. Visión.....	28
2.1.3. Trayectoria.....	28
2.1.4. Relación De Negocios Año 2008 .....	29
2.1.5. Procesos De Projecta Iluminación Y Diseño Ltda.....	30
2.1.6. Productos .....	31
2.1.7. Proceso Productivo.....	34
2.2. POLITICA DE ABASTECIMIENTO ACTUAL.....	35
2.2.1. Manejo De Proveedores.....	35
2.2.2. Manejo Inventarios .....	35
2.2.2.1. Recepción De Material .....	36
2.2.2.2. Almacenamiento De Materiales .....	36
2.2.2.3. Control De Inventario .....	39
2.3. MATERIAS PRIMAS, INSUMOS.....	40
2.3.1. Materias Primas .....	41
2.3.2. Insumos .....	43
2.4. PROVEEDORES .....	45
2.5. CONDICIÓN COMERCIAL.....	45
2.6. PROCESO DE COMPRAS.....	47
2.7. INFORME DIAGNÓSTICO.....	48



2.8.	PRINCIPALES HALLAZGOS.....	48
2.8.1.	Manejo Inventarios .....	48
2.8.2.	Materias Primas E Insumos.....	48
2.8.3.	Manejo De Proveedores.....	49
2.8.4.	Compras .....	49
2.8.5.	Recomendaciones .....	50
2.8.5.1.	Generales .....	50
2.8.5.2.	Manejo De Proveedores.....	50
2.8.5.3.	Manejo Inventarios .....	50
2.8.5.4.	Materias Primas E Insumos .....	50
2.8.5.5.	Compras.....	51
3.	MATERIAS PRIMAS CRÍTICAS .....	52
3.1.	FICHAS TÉCNICAS DE MATERIAS PRIMAS .....	56
4.	PRONÓSTICO DE DEMANDA.....	60
4.1.	PLANEACIÓN ESTRATEGICA .....	60
4.2.	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS .....	63
4.3.	ESTRATEGIA COMERCIAL.....	63
4.4.	SELECCIÓN DEL MODELO DE PRONÓSTICO .....	64
4.5.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DEL MODELO PRONOSTICOS .....	68
5.	PROVEEDORES .....	69
5.1.	CRITERIOS DE REGISTRO DE PROVEEDORES.....	69
5.2.	CRITERIOS DE SELECCIÓN PROVEEDORES.....	71
5.2.1.	Calidad Producto.....	71
5.2.2.	Sistema De Calidad .....	71
5.2.3.	Sistema Financiero Y Comercial.....	72
5.2.4.	Calificación Selección De Proveedores .....	74
5.3.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES.....	76
5.3.1.	Calidad Del Producto .....	76
5.3.2.	Cumplimiento En Las Entregas .....	77
5.3.3.	Sistema De Calidad .....	78



5.3.4.	Calificación Evaluación De Proveedores .....	78
5.1.	GESTION DE SELECCIÓN Y EVALUACION PROVEEDORES .....	81
5.2.	PROCEDIMIENTO SELECCIÓN Y EVALUACIÓN PROVEEDORES .....	81
6.	PROCESO DE COMPRAS .....	82
6.1.	CRITERIOS DE REQUISICIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y/O INSUMOS .....	85
6.2.	CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDOR PARA LA COMPRA .....	87
6.3.	CRITERIOS PARA REVISIÓN Y DEFINICIÓN DE PRECIOS .....	87
6.4.	CRITERIOS DE EMISIÓN DE ÓRDENES DE COMPRA .....	88
6.5.	CRITERIOS DE SEGUIMIENTO DE ÓRDENES DE COMPRA .....	90
6.6.	PROCEDIMIENTO DE COMPRAS .....	90
6.7.	GESTIÓN DE COMPRAS .....	91
7.	PROCESO DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS....	92
7.1.	CRITERIOS DE RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS .....	94
7.1.1.	Recepción .....	95
7.1.2.	Devolución de materiales .....	96
7.2.	CRITERIOS DE ALMACENAMIENTO .....	97
7.2.1.	Diagrama .....	97
7.2.2.	Compartimientos .....	99
7.2.3.	Ubicación .....	99
7.2.4.	Categorías .....	99
7.2.5.	Nomenclatura .....	99
7.2.6.	Condiciones .....	99
7.1.	PROCEDIMIENTO DE RECEPCION Y ALMACENAMIENTO .....	100
8.	MODELO DE MANEJO DE INVENTARIOS .....	102
8.1.	CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL MODELO DE MANEJO DE INVENTARIOS ...	102
8.1.1.	Faltante .....	102
8.1.2.	Escasez .....	102
8.1.3.	Costo De Almacenamiento .....	102
8.1.4.	Poder De Negociación .....	103
8.1.5.	Inventario Final .....	103



8.1.6.	Demanda .....	103
8.1.7.	Lead Time .....	103
8.1.8.	Tiempo De Revisión.....	104
8.1.9.	Exceso De Demanda.....	104
8.1.10.	Manejo Contable.....	104
8.2.	DETERMINACIÓN DEL MODELO DE INVENTARIOS .....	104
8.3.	COSTO DE IMPLEMENTACIÓN.....	105
8.4.	GESTION DE INVENTARIOS .....	107
9.	INDICADORES DE CONTROL DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO .....	108
9.1.	COSTOS LOGÍSTICOS DE ABASTECIMIENTO .....	109
9.1.1.	Acciones.....	110
9.2.	FALTANTE DE INVENTARIO.....	110
9.2.1.	Acciones.....	111
9.3.	EXACTITUD DEL PRONÓSTICO.....	111
9.3.1.	Acciones.....	112
9.4.	RENDIMIENTO DE PROVEEDORES .....	112
9.4.1.	Acciones.....	113
9.5.	ENTREGA OPORTUNA .....	113
9.5.1.	Acciones.....	114
10.	EVALUACIÓN FINANCIERA.....	115
10.1.	ANÁLISIS COSTO- BENEFICIO .....	115
10.1.1.	Tasa de oportunidad.....	115
10.1.2.	Proyecciones de costos y beneficios.....	115
10.1.3.	Resultados .....	116
	CONCLUSIONES .....	118
	RECOMENDACIONES .....	120
	BIBLIOGRAFIA.....	121
	ANEXOS.....	123



## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Inversión por ciudades en alumbrado público navideño año 2008 .....	21
Tabla 2 : Relación de Negocios Año 2008.....	29
Tabla 3: Productos .....	32
Tabla 4: Tipos de productos .....	32
Tabla 5: Costos de almacenamiento .....	37
Tabla 6: Faltante de inventario a diciembre de 2008 .....	40
Tabla 7: Materias primas - Herraje.....	41
Tabla 8: Materias primas - Decoración.....	42
Tabla 9: Insumos - Embalaje.....	43
Tabla 10: Insumos - Montaje.....	43
Tabla 11: Otros Insumos .....	44
Tabla 12: Proveedores por producto .....	45
Tabla 13: Condiciones comerciales .....	46
Tabla 14: Factores de materias primas .....	52
Tabla 15: Escalas materias primas.....	53
Tabla 16: Matriz de puntuación de factores por materia prima.....	54
Tabla 17: Materias primas criticas .....	55
Tabla 18: Factores matriz MEFI .....	60
Tabla 19: Factores matriz MEFE .....	61
Tabla 20: Pronóstico de ventas unidades constructivas volumétricas año 2010 .....	65
Tabla 21: Pronóstico de ventas unidades constructivas planas año 2010.....	66
Tabla 22: Pronóstico del costo de las materias primas críticas .....	67
Tabla 23: Resumen resultados pronostico .....	68
Tabla 24: Calificación calidad del producto. ....	71
Tabla 25: Calificación sistema de calidad .....	71
Tabla 26: Criterios de selección.....	74
Tabla 27: Calificación selección de proveedores .....	74
Tabla 28: Criterios de evaluación de proveedores .....	76
Tabla 29: Calificación de rechazos a proveedores.....	77
Tabla 30: calificación cumplimiento en la entrega .....	77
Tabla 31: Calificación sistema de calidad .....	78
Tabla 32: Cuantificación evaluación del proveedor.....	78
Tabla 33: Actividades proceso de compras propuesto.....	84
Tabla 34: Actividades proceso de Recepción y almacenamiento. ....	94
Tabla 35: Resumen del modelo de inventarios .....	105
Tabla 36: Determinación del costo del software.....	106
Tabla 37: Determinación costo capacitación almacenista.....	106



Tabla 38: Resumen costo de requerimientos modelo de inventarios .....	106
Tabla 39: Indicador de gestión – Costos logísticos .....	109
Tabla 40: Indicador de gestión – Faltante de inventario .....	110
Tabla 41: Indicador de gestión – Exactitud del pronóstico.....	111
Tabla 42: Indicador de gestión – Rendimiento de Proveedores.....	112
Tabla 43: Indicador de gestión – Entrega oportuna .....	113
Tabla 44: Alternativas análisis Costo Beneficio .....	116



## LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Inversión en alumbrado público navideño año 2008 .....	22
Gráfica 2: Metros cuadrados construidos en las principales 7 ciudades del país. ....	23
Gráfica 3: Porcentaje De Metros Cuadrados Construidos Para Uso No Habitacional Por Ciudad .....	23
Gráfica 4: Destinación De Los Metros Cuadrados Construidos En 2008.....	24
Gráfica 5: Diagrama de Pareto Materias Primas .....	55
Gráfica 6: Grafica MEFI.....	62



## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Pasacalle (Manizales 2008).....	33
Ilustración 2: Figura Volumétrica Tipo C (Manizales 2008) .....	33
Ilustración 3: Figura Volumétrica Tipo C (Manizales 2008) .....	33
Ilustración 4: Bodega de producción.....	38
Ilustración 5: Bodega de almacenamiento de producto terminado .....	38
Ilustración 6: Selección de Proveedores.....	81
Ilustración 7: Modulo Compras Base de datos .....	91
Ilustración 8: Modulo control de inventarios .....	107



## LISTA DE FORMATOS

Formato 1: Ficha técnica papel metalizado.....	57
Formato 2: Ficha técnica tubería .....	57
Formato 3: Ficha técnica varilla de hierro .....	58
Formato 4: Ficha técnica chipa o alambión .....	58
Formato 5: Ficha técnica manguera luminosa .....	59
Formato 6: PID-001 Registro Proveedores .....	70
Formato 7: PID-002 Lista de chequeo sistema financiero y comercial. ....	73
Formato 8: PID-003 Calificación y selección de proveedores. ....	75
Formato 9: PID-004 Evaluación de proveedores. ....	80
Formato 10: PID-005: Requisición de materias primas e insumos .....	86
Formato 11: PID-006 Orden de compra .....	89
Formato 12: PID-007 Entrada de materiales .....	95
Formato 13: PID-008 Devolución de Materias primas e insumos .....	96



## LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Procesos Proyecta Iluminación y Diseño Ltda. ....	30
Diagrama 2: Diagrama de bloques proceso productivo. ....	34
Diagrama 3: Proceso de compras.....	47
Diagrama 4: Proceso de compras propuesto .....	83
Diagrama 5: Proceso de recepción y almacenamiento .....	93
Diagrama 6: Uso de estantería de almacenamiento propuesto .....	98



## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Entrevista controlada gestión de la cadena de suministros. ....	123
Anexo 2: PPID-001 Procedimiento Selección y evaluación Proveedores.....	126
Anexo 3: PPID-002 Procedimiento De Manejo Del Modelo De Pronósticos .....	131
Anexo 4: PPID-003 Procedimiento De Compras de MP, Insumos y Repuestos .....	132
Anexo 5: PPID-004 Procedimiento Recepción y Almacenamiento De MP e Insumos .....	137
Anexo 6: Modelo De Negociación Por Subasta A La Baja .....	143

## GLOSARIO

**ABASTECER:** Se refiere proveer un material requerido a quien lo necesita.

**ABASTECIMIENTO:** Adquirir los materiales requeridos.

**ALMACENAR:** Reunir los materiales para guardarlos en algún lugar o almacén.

**ALMACENAMIENTO:** Acción y resultado de poner los materiales en un almacén.

**CICLO DEL CLIENTE:** Es el ciclo comercial sobre el cual se realiza una negociación va desde la generación de atención hasta el seguimiento posterior a la compra.

**CICLO PRODUCTIVO:** Para efectos de este trabajo, se entiendo como ciclo productivo el período comprendido entre la concreción del primer negocio para la temporada de navidad y la entrega e instalación del último proyecto a final del año correspondiente.

**INDICADOR:**

**INSUMOS:** Materiales que no están incluidos en el producto final, pero son necesarios para su fabricación.

**INVENTARIO:** Relación detallada de existencias de materiales.

**MAKE TO ORDER:** Equivalencia en inglés a lo que se conoce cómo proceso de producción sobre pedido.

**MATERIAS PRIMAS:** Materiales que son unido y procesados para convertirse en un producto.

**PID:** Sigla que hace referencia a un documento de formato de registro.

**PPID:** Sigla que hace referencia a un procedimiento documentado (Procedimiento Projecta iluminación y Diseño)

**POLÍTICA:** Actividad orientada a la toma de decisiones y manera de hacer las cosas de un grupo para lograr los objetivos.

**PRONÓSTICO:** Conocimiento anticipado de lo que sucederá en un futuro a través de ciertos indicios.

**PROVEEDORES:** Persona o empresa abastece a quien lo requiere de algunos artículos necesarios.

**SUPLY CHAIN:** Conjunto de procesos internos y externos de las empresas para producir y entregar bienes y servicios a los clientes.





**UNIDAD CONSTRUCTIVA:** Es cualquier tipo de figura, sea volumétrica o plana que tenga dentro de sus componentes una estructura de metal fabricada por la empresa, acompañado de un elemento decorativo.

**COSTOS LOGÍSTICOS:** Son los costos que asume la empresa para la operación logística, entre ellos se deben incluir: Costos por seguros, fletes por transporte, seguridad, valor de las áreas de almacenamiento, servicios públicos, inversión en activos para la manipulación de materiales., mantenimiento de los activos.

## RESUMEN

En el primer capítulo del trabajo que se presenta a continuación se plantea el problema a solucionar y se realiza la justificación del proyecto.

En el segundo capítulo se realiza el diagnóstico del proceso de abastecimiento actual de la empresa, recopilando información necesaria para la elaboración del proyecto e identificando elementos o situaciones críticas en los procesos de : Compras, Manejo de inventarios, manejo de proveedores, materias primas y estrategia de mercado.

En los capítulos tres y cuatros se analizan las materias primas, se define su criticidad y se realiza la selección del modelo de pronóstico a utilizar para desarrollar el proyecto. Las materias primas críticas del proceso son: Papel metalizado, Tubería, Varilla, Alambrón de Hierro, Manguera Luminosa. Los pronósticos de ventas y costos de ventas reflejan una utilidad bruta del 79% para el ciclo productivo del 2010.

En el siguiente capítulo titulado proveedores se estandariza el proceso de manejo de los mismos creando criterios y manuales para la selección, registro y evaluación de los mismos. Seguido a esto en el capítulo seis se diseña el nuevo proceso de compras que tiene como objetivo mejorar las condiciones de negociación de la empresa e impactar positivamente el manejo de inventarios y los costos asociados al mismo, se estandariza el proceso y se propone un método de subasta a la baja para alcanzar el objetivo de reducción de costo de materias primas que es de un 5%.

Los siguientes dos capítulos hacen referencia al manejo de las materias primas, uno desde el punto de vista operacional dónde se estandarizan todos los procesos para la recepción y almacenamiento de materias primas y otro desde el punto de vista administrativo, donde se define el modelo de control de inventario que implementará y los costos asociados al mismo.

Después de haber analizado los procesos críticos del sistema de abastecimiento y haber hecho las propuestas respectivas, se pasa al capítulo de indicadores de gestión dónde se determinan los principales procesos que deben ser controlados y se crean los indicadores para este fin, cada uno con un objetivo específico, una meta y acciones propuestas en caso de no ser cumplida.

Finalizando el trabajo, en el último capítulo se puede encontrar la evaluación financiera que es para este caso un análisis costo beneficio de la implementación del proyecto. En el se define que es financieramente preferible adoptar el nuevo sistema de abastecimiento que mantener las condiciones actuales.



## INTRODUCCIÓN

Proyecta iluminación y diseño es una empresa del sector servicios, la cual se constituyó a comienzos del año 2008 y está ubicada en la ciudad de Medellín. Su principal negocio se centra en el diseño y la producción de alumbrados navideños para espacios públicos. A pesar de ser una empresa relativamente nueva en el mercado, ha logrado consolidar una imagen corporativa sólida debido a su capacidad de innovación y utilización de herramientas y recursos tecnológicos tanto para el diseño, como para la producción.

Un sistema de abastecimiento visto cómo el proceso de “*source*” se encarga de que los requerimientos para la producción de una empresa se encuentren disponibles en la cantidad adecuada, el momento adecuado, con la calidad adecuada y al menor costo posible, desde esta perspectiva es necesario que las principales variables que afectan este proceso sean controladas y gestionadas de manera adecuada para asegurar un correcto aprovisionamiento y permitir que los otros eslabones de la cadena logren satisfacer las necesidades del cliente.

Proyecta Iluminación y Diseño Ltda, es una empresa constituida aproximadamente hace un año y ubicada en Medellín, que tiene cómo negocio principal el diseño y construcción de alumbrados navideños. Actualmente la empresa carece de una estandarización de procesos y ha tenido problemas de capacidad operativa para responder a las expectativas de su gestión comercial y la de sus inversionistas, incurriendo en costos innecesarios que afectan la utilidad del negocio. Para realizar este diseño se utilizarán herramientas de ingeniería cómo: Diagramas de Pareto, Diagramas de proceso, indicadores de gestión, estandarización de procesos, pronósticos y evaluación financiera de proyectos.

Debido a lo expresado anteriormente, el objetivo general de este trabajo de grado es “Diseñar el sistema de abastecimiento de la empresa de alumbrados Proyecta Iluminación y Diseño Ltda. Permitiéndole tener una capacidad operativa que respalde eficientemente los compromisos comerciales adquiridos.” Con el cumplimiento de este objetivo, se puede garantizar que la empresa Proyecta Iluminación y diseño Ltda. tendrá totalmente controlado y medido todo su proceso de aprovisionamiento en cuanto a proveedores, compras, recepción y almacenamiento de materias primas, manejo de inventarios.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Diseñar el sistema de abastecimiento de la empresa de alumbrados Proyecta Iluminación y Diseño Ltda. Permitiéndole tener una capacidad operativa que respalde eficientemente los compromisos comerciales adquiridos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el diagnóstico de la situación actual del proceso de abastecimiento de la empresa.
- Diseñar criterios de registro y evaluación de proveedores.
- Determinar un método de pronóstico de demanda.
- Diseñar el proceso de compras.
- Diseñar el proceso de recepción, almacenamiento y gestión de materias primas, insumos y producto terminado.
- Establecer un modelo de manejo de inventario para materias primas.
- Definir y construir los indicadores que permitan controlar el proceso de abastecimiento.
- Realizar una evaluación financiera de la propuesta sugerida para determinar los costos y beneficios del proyecto.

# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1. ANTECEDENTES

En muchos países del mundo, la época navideña genera un repunte económico particular. En Colombia, según el director de Fenalco Bogotá, “para la época de navidad (octubre, noviembre, diciembre) se generan 411 mil empleos directos en todo el país entre el sector industrial y comercial, de los cuales 361 mil los ocupa el último”<sup>1</sup>. El aumento se genera básicamente por un aumento en el consumo apalancado por las primas de final de año, la concordancia con la época de vacaciones, la expectativa de crecimiento del siguiente año, la inversión tanto estatal como privada, y un aspecto psicológico asociado a las festividades. El aumento del gasto no sólo se da a nivel familiar, los centros comerciales por ejemplo en su afán por llamar la atención de los compradores, invierten en decoraciones especiales. A nivel nacional, las ciudades realizan inversiones en alumbrados públicos con objetivos particulares como: Aumentar el turismo, generar empleo, y crear bienestar social. “Bogotá, Medellín, Cali y Bucaramanga destinaron más de 17.000 millones de pesos para el montaje del alumbrado navideño, generando aproximadamente, 2.000 empleos entre directos e indirectos”<sup>2</sup> en el 2008.

Tabla 1: Inversión por ciudades en alumbrado público navideño año 2008

MUNICIPIO	Valor en Millones de Pesos
<b>Cali<sup>3</sup></b>	<b>3.580</b>
<b>Envigado<sup>4</sup></b>	<b>1.000</b>
<b>Medellín<sup>5</sup></b>	<b>6.500</b>
<b>Bogotá</b>	<b>6.000</b>
<b>Itagüí<sup>6</sup></b>	<b>2.500</b>
<b>Ibagué<sup>7</sup></b>	<b>370</b>
<b>Bucaramanga<sup>8</sup></b>	<b>1.232</b>
<b>Villavicencio<sup>9</sup></b>	<b>1.130</b>
<b>TOTAL</b>	<b>22.312</b>

<sup>1</sup> [http://www.fenalco.com.co/index.php?option=com\\_content&task=view&id=199](http://www.fenalco.com.co/index.php?option=com_content&task=view&id=199) 25 – Abril - 2009

<sup>2</sup> [http://www.portafolio.com.co/economia/economiahoy/2008-12-03/ARTICULO-WEB-NOTA\\_INTERIOR\\_PORTA-4700214.html](http://www.portafolio.com.co/economia/economiahoy/2008-12-03/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-4700214.html) 25 – Abril - 2009

<sup>3</sup> <http://www.elpais.com.co/paionline/notas/Noviembre112008/alumbradocali%20.html> 25 – Abril - 2009

<sup>4</sup> <http://www.antioquiaturistica.com/index.php?codigo=133> 25 – Abril - 2009

<sup>5</sup> <http://www.eluniverso.com/2008/12/06/1/1430/5A9AC9F472264AED82CA79E8004FA76F.html> 25 – Abril - 2009

<sup>6</sup> [http://www.fcm.org.co/municipal\\_t3/index.php?id=89&tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=49&tx\\_ttnews\[backPid\]=120&cHash=b6db0c1b43](http://www.fcm.org.co/municipal_t3/index.php?id=89&tx_ttnews[tt_news]=49&tx_ttnews[backPid]=120&cHash=b6db0c1b43) 25 – Abril - 2009

<sup>7</sup> <http://www.alcaldiaedeibaque.gov.co/index.php?idcategoria=2300> 25 – Abril - 2009

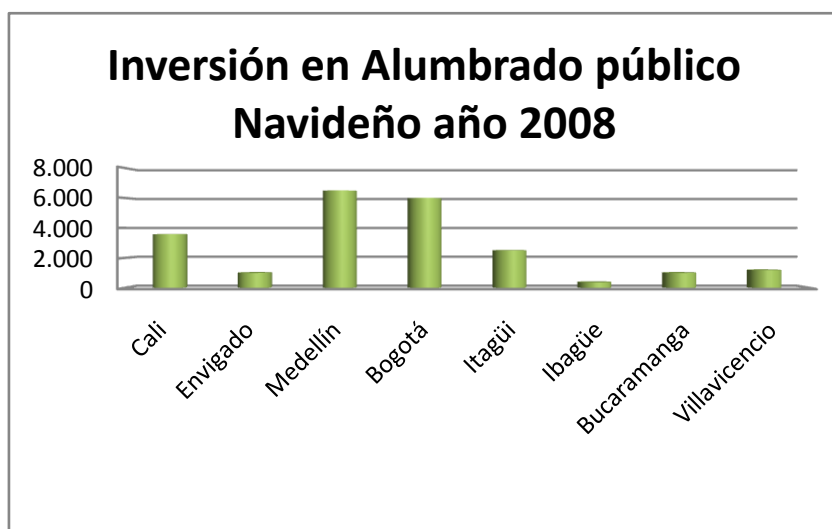
<sup>8</sup> [http://www.larepublica.com.co/archivos/MACRO/2008-12-02/alumbrado-navideno-con-luces-ahorradoras-de-electricidad\\_61048.php](http://www.larepublica.com.co/archivos/MACRO/2008-12-02/alumbrado-navideno-con-luces-ahorradoras-de-electricidad_61048.php) 25 – Abril - 2009

<sup>9</sup> <http://www.elespectador.com/impreso/nacional/articuloimpreso101747-una-iluminacion-muy-autoctona> 25 – Abril - 2009

Fuente: Ver fuentes citadas en el pie de página

La siguiente grafica muestra la inversión en alumbrado público navideño de las principales ciudades del país.

Gráfica 1: Inversión en alumbrado público navideño año 2008



Fuente: Ver fuentes de tabla 1, elaborada por los autores.

Como se puede observar en la Tabla 1, más de \$22.000 millones de pesos, fueron invertidos en el 2008 a nivel nacional en alumbrados públicos navideños, siendo Medellín, Bogotá y Cali, las ciudades que lideraron la iniciativa. El monto de esta inversión no contempla inversiones privadas como las de los centros comerciales, edificios corporativos ni unidades residenciales.

Según el censo de edificaciones del Dane<sup>10</sup>, el comportamiento de la construcción en Colombia, en los últimos ocho años, muestra una tendencia creciente marcada.

---

<sup>10</sup> [http://www.dane.gov.co/index.php?option=com\\_content&task=category&sectionid=34&id=66&Itemid=248](http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=34&id=66&Itemid=248)

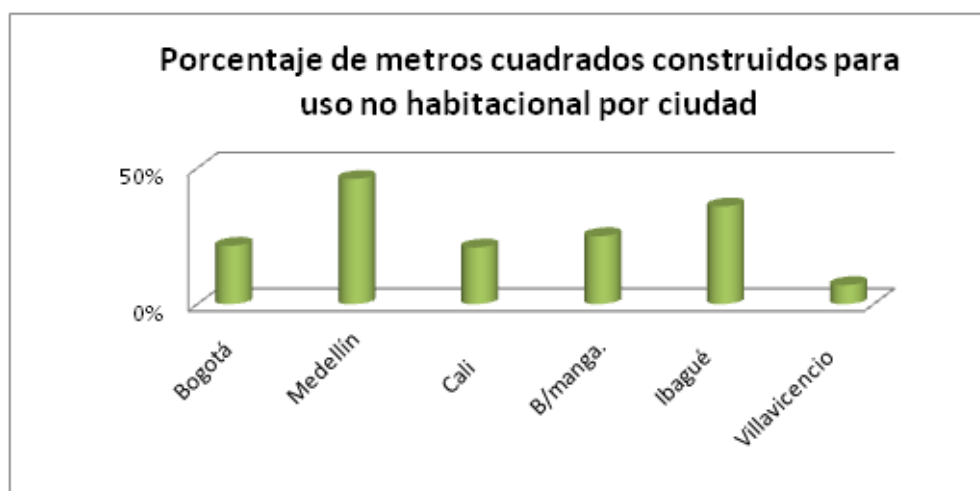
Gráfica 2: Metros cuadrados construidos en las principales 7 ciudades del país.



Fuente: DANE

En el último año se construyeron tan solo en Bogotá 1'435.005 metros cuadrados de los cuales el 21% fue destinado a usos no residenciales, mientras que en Medellín se construyeron 602.809 metros cuadrados con un porcentaje del 46% de estos destinados a uso no habitacional. Se espera que para el 2009 en Bogotá se culmine la construcción de 6'973.511 nuevos metros cuadrados y en Medellín 3'053.228. En la *Gráfica 3* se muestran los porcentajes de metros cuadrados construidos para uso no habitacional en las ciudades objeto del estudio.

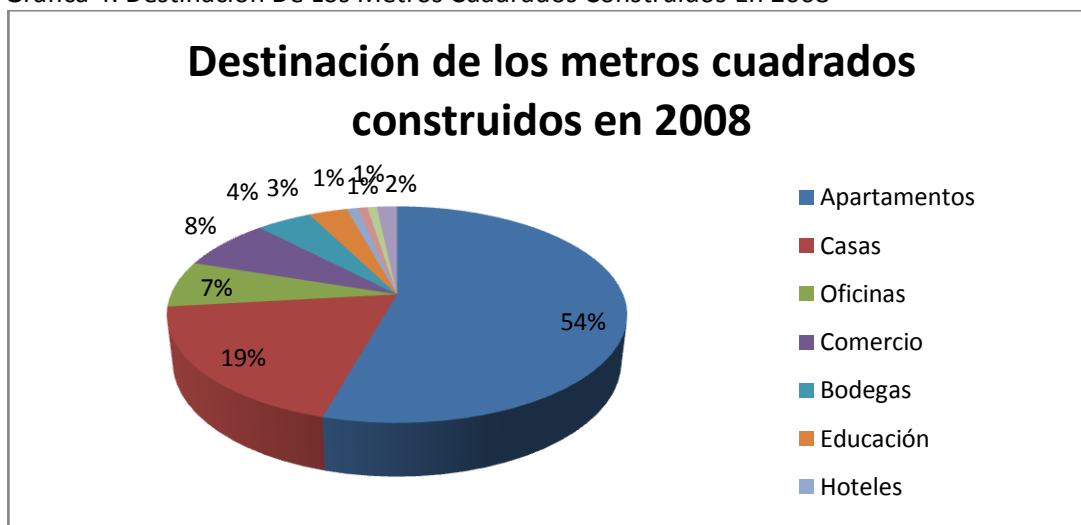
Gráfica 3: Porcentaje De Metros Cuadrados Construidos Para Uso No Habitacional Por Ciudad



Fuente: DANE

En total para las ciudades investigadas en el censo de edificaciones del DANE se estima que un 27% del total de las edificaciones culminadas durante el último trimestre del 2008 estaban destinadas a usos no residenciales.

Gráfica 4: Destinación De Los Metros Cuadrados Construidos En 2008



Fuente: DANE

Mientras el sector de la construcción mantenga su tendencia de crecimiento constante, y los metros cuadrados construidos para uso no habitacional, conformen un porcentaje relevante del total de metros cuadrados construidos, Proyecta Iluminación y Diseño Ltda. Va a tener un número mayor de clientes potenciales a través del tiempo.

## 1.2. JUSTIFICACIÓN <sup>11</sup>

Proyecta Iluminación y Diseño Ltda. es una empresa relativamente nueva en el mercado, con procesos de diseño innovadores que no son solamente el factor determinante de su éxito, si no que son el origen mismo del negocio.

Su principal debilidad es la improvisación del proceso de abastecimiento, ya que todas las actividades como selección de proveedores, compras y manejo de materias primas e insumos y manejo de inventarios se llevan a cabo sin planeación alguna. Estos factores hacen que el proceso se vea directamente afectado al no contar con las materias primas en el momento y lugar requeridos.

Analizando los principales eslabones de la cadena de abastecimiento, se detectó que en el eslabón de aprovisionamiento es dónde se encuentran las principales falencias. Ponderando

<sup>11</sup> Datos obtenidos a partir del Anexo 1: Entrevista controlada gestión de la cadena de suministros.





por igual los tres principales procesos, se evidencia que esta cuenta con una percepción de falencias del 67%, y el rubro para la gestión de abastecimiento es 100% de percepción negativa, que afecta en un 50% el resultado final (ver anexo 2). Se detectó entonces, entre otros aspectos, que la empresa no cuenta con políticas de selección y control de proveedores. Adicional a esto no cuentan con inventarios controlados de materia prima. La falta de organización en las órdenes de compra impidió tener un registro de los sobre costos por materiales, herramientas e insumos requeridos durante la producción, limitando la capacidad de planeación asertiva en futuros proyectos.

Durante el año anterior Proyecta Iluminación y Diseño Ltda. tuvo problemas con algunos proyectos, haciendo evidente el hecho de que su cadena de abastecimiento no tenía la capacidad de cumplir con los requerimientos que estos contratos implicaban. En el caso de los contratos con la Central Hidroeléctrica de Caldas, se tuvieron que asumir costos por mantenimiento de figuras. Teniendo en cuenta que para este proyecto el margen de utilidad inicial presupuestado era el 24%, los sobre costos ocasionados por la necesidad de cambiar el papel metalizado de las figuras como consecuencia de una escasez del material requerido por producción implicaron una disminución de esta utilidad en un 2,4%. Dichos problemas resultan principalmente de las fallas en la planeación de compras y el incumplimiento de sus proveedores. En los proyectos contratados en la Ciudad de Cali, equivalentes al 47% del total de ventas del año anterior, se debió incurrir en sobre costos debido a las dificultades para obtener materias primas en los tiempos y en los lugares requeridos, afectando drásticamente los procesos de producción e instalación, y las utilidades de la empresa. En este caso en particular los gastos incurridos inicialmente en el transporte del producto terminado desde la ciudad de Medellín a la ciudad de Cali fueron de \$ 5'688.000 sin embargo, con los sobre costos generados, esta cifra se incrementó a \$ 8'468.322, es decir un 49,4% del valor presupuestado. Dicho sobre costo disminuyó las posibles utilidades del negocio en un 8,63%, y a esto debemos sumarle los sobre costos por garantía, pues al igual que en el caso de la central hidroeléctrica de caldas la falta de programación de compras impidió que se tuvieran los productos de la calidad requerida en el momento adecuado de producción específicamente por la falla de los proveedores "confiables", para las materias primas papel metalizado y mangueras luminosas. Estos factores dieron como resultado un sobre costo de \$ 11'686.574 pesos equivalente al 3.7% de la utilidad.

En total, las fallas en la cadena de abastecimiento generaron un impacto significativo en las utilidades de la empresa, disminuyéndolas en un 9,4%. A continuación se presenta la tabla resumen de los sobre costos incurridos y su impacto.

Tabla 2: Resumen sobre costos fallas en sistema de Abastecimiento

<b>Resumen sobre costos fallas en sistema de Abastecimiento</b>		
<b>Rubro</b>	<b>Costo</b>	<b>Comentarios</b>
Sobrecostos por transporte	\$ 2.780.322	Falta de MP en los proyectos de Cali, MP enviada desde Medellín
Otros Sobrecostos por garantía	\$ 8.906.252	Proyectos con CHC, Unicentro Cali, Mangueras defectuosas, papel desteñado
<b>TOTAL SOBRECOSTOS</b>	<b>\$ 11.686.574</b>	

Fuente: Proyecta iluminación y diseño, Los autores

Un sistema de abastecimiento eficiente, no solo permitiría una mejor gestión operativa de la empresa, disminuir sus sobre costos y aumentar la utilidad, sino que además le permitiría tener la capacidad de incrementar su participación en el mercado.

Los hallazgos anteriores nos llevan a concluir que el problema crítico de Proyecta Iluminación y Diseño Ltda., que debe ser sujeto a investigación y mejoras, está centrado principalmente en el área de abastecimiento. Básicamente se observan falencias en todas las actividades de abastecimiento, desde la planeación y la generación de la lista de requerimientos de materias primas hasta la correcta selección de proveedores y el control en el cumplimiento en las entregas de los mismos. Lo anterior hace que la producción y la instalación se vean afectadas por no contar con los materiales necesarios en el tiempo oportuno.

A través de herramientas de ingeniería industrial, tales como el diagnóstico de la cadena de abastecimiento, modelación de inventarios, MRP, y la gestión por indicadores, se buscará diseñar un sistema de abastecimiento que permitirá brindar un soporte operativo a la empresa.

## 2. DIAGNOSTICO ACTUAL DE LA EMPRESA

A continuación se presenta un diagnóstico sobre el estado actual de la empresa, haciendo énfasis en el sistema de abastecimiento, con este informe se pretende descubrir cuáles son las principales falencias y cuál es el estado del sistema que se pretende mejorar, también tiene como objetivo brindar al lector un marco de referencia general sobre la empresa objeto de estudio y sus procesos.

### 2.1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

Projecta es una empresa perteneciente al sector de servicios. Su “*core business*” es el diseño, arquitectura e iluminación de espacios públicos y espacios privados abiertos. Su centro de operaciones se encuentra ubicado en la ciudad de Medellín.

- Razón social: Projecta Iluminación y Diseño Ltda.
- Año de Constitución: 2008
- Marca registrada: Projecta Studio
- Nit: 900168677-2
- Dirección: Carrera 66 # 34-61 oficina 202. Medellín Colombia
- Tel: (57) (4) 4485449
- Web: <http://www.projectastudio.com.co/pre>
- Representante legal: Johanna Ruiz
- Personal permanente: 3
- Personal Temporal: 0-30 según el momento del año y la cantidad de proyectos.

#### 2.1.1. Misión

La misión establecida por projecta iluminación y Diseño Ltda. es:

“La Búsqueda constante de nuevos materiales, tecnologías y sustratos con los cuales desarrollar proyectos de Alumbrado Navideño, tanto para interiores y exteriores, nos permite tener la capacidad de ofrecer alternativas en cuanto a la forma y acabados de las figuras o elementos que lo componen, este tipo de novedades permiten también una gran variación con respecto al costo de los proyectos, esto nos permite tener la capacidad de ajustarnos a cualquier presupuesto sin que por ello se pierda la calidad de la estética y el diseño del proyecto”.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> <http://www.projectastudio.com.co/pre/>. Projecta Iluminación y Diseño Ltda. Misión. 22-Abr-2009

### 2.1.2. Visión

La visión establecida por proyecta iluminación y Diseño Ltda. es:

Para el 2011, queremos ser una empresa líder en el diseño y producción de proyectos de alumbrado navideño a nivel nacional, proporcionándole a nuestros clientes un amplio portafolio de posibilidades con el cual cada año tras año se logre mayor innovación”<sup>13</sup>.

### 2.1.3. Trayectoria

A pesar de ser una empresa Joven, PROYECTA ha logrado consolidar una imagen corporativa sólida, basándose en su alta capacidad de innovación y utilización de herramientas y recursos tecnológicas, tanto para el diseño, cómo para la producción de alumbrados navideños en el país. Sus inicios se remontan a Marzo de 2008 cuándo uno de los diseñadores de Empresas Públicas de Medellín (EPM) decidió iniciar su propia empresa tras conocer que esta última iba a clausurar el área de diseño y producción de iluminación navideña para cualquier tipo de institución diferente a la alcaldía de Medellín. En ese momento junto con otra diseñadora Industrial y un ingeniero eléctrico conformaron Projecta Iluminación y Diseño Ltda.

Inicialmente Projecta Iluminación y Diseño Ltda. vio oportunidades de negocio en municipios aledaños a la ciudad de Medellín, como Envigado e Itagüí, desarrollando proyectos pequeños por alrededor de 19 millones de pesos, sin embargo decidió explorar otros lugares del país, y durante su primer año de operaciones, la empresa logró ventas por más de cuatrocientos millones de pesos, distribuidos principalmente en las ciudades de Cali y Manizales, donde logró contratos por valor de 386.7 millones de pesos. A partir de estos contratos, la empresa inició procesos de producción a hacia el mes de agosto de 2008 arrendando una bodega en la ciudad de Medellín dónde se realizaba la producción de las figuras de los proyectos en mención. El manejo del personal requirió de un proceso de entrenamiento arduo, para esto se contrató inicialmente a personas que habían trabajado para EPM en proyectos similares y estas fueron realizando el respectivo entrenamiento en los diferentes procesos a los nuevos empleados, cabe resaltar que proyecta se caracteriza por tener un sistema de compensación monetaria para sus empleados elevada respecto al mercado, el operario con menor nivel salarial devenga 2 salarios mínimos y se encuentra contratado bajo la figura de contrato por prestación de servicios.

En el mes de Marzo de 2009 proyecta reinició sus operaciones con el diseño de las propuestas de iluminación para los municipios de Itagüí, Envigado, Buenaventura y la ciudad de Manizales, sin embargo no logró concretar ninguna de las licitaciones. En el mes de Mayo participó en la licitación para el centro comercial Unicentro Cali, pero sólo fue hasta el mes de Julio que se concretó el negocio, con la Central Hidroeléctrica de Caldas se pactó

---

<sup>13</sup> <http://www.proyectastudio.com.co/pre/>. Projecta Iluminación y Diseño Ltda. Visión. 22-Abr-2009

únicamente el diseño del alumbrado para este año. A la fecha (Agosto de 2009), la empresa se encuentra concentrada en la producción del proyecto de Unicentro Cali y ha culminado su proceso de gestión comercial, esto debido a que en esta época del año la mayoría de municipios tienen definido sus proyectos y que la empresa considera que no tiene la capacidad de reacción en producción cómo para comprometerse a culminar un proyecto faltando cuatro meses para la navidad.

#### 2.1.4. Relación De Negocios Año 2008

A continuación se listan los proyectos desarrollados por la empresa en el año 2008. Entre ellos se encuentra el diseño, la planimetría, producción, instalación y retiro de figuras navideñas en diferentes ciudades. Como se puede apreciar en la tabla 1, los negocios más representativos fueron el centro comercial Unicentro en Cali, y la Central Hidroeléctrica de Caldas en Manizales.

Tabla 3 : Relación de Negocios Año 2008

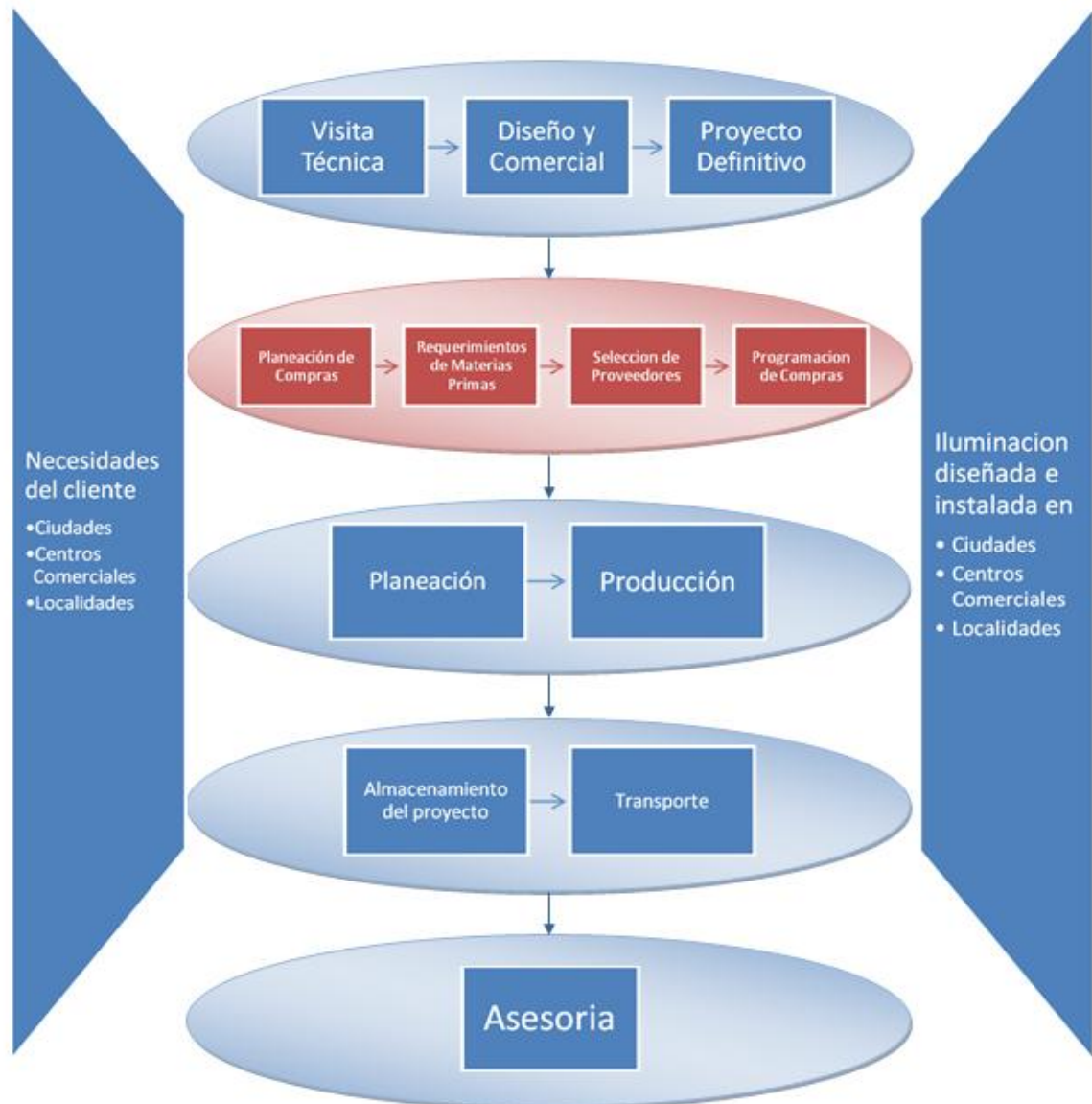
CLIENTE	OBJETO	LUGAR DE EJECUCIÓN	VALOR DEL CONTRATO (\$)	%
Central Hidroeléctrica de caldas	Diseño y planimetría de proyecto de alumbrado navideño Manizales 2008	Manizales	62.010.773	<b>15,26</b>
Central Hidroeléctrica de caldas	Decoración de figuras planas y volumétricas para el alumbrado de Manizales 2008	Manizales	132.503.677	<b>32,60</b>
Centro Comercial Cosmocentro	Diseño, producción, montaje, retiro, de AN (alumbrado navideño) para el centro comercial	Cali	52.769.134	<b>12,98</b>
Centro Comercial Unicentro (Cali)	Diseño, producción, montaje, retiro, de AN para el centro comercial	Cali	139.408.768	<b>34,30</b>
Empresas publicas de la Ceja (Ant.)	Diseño y planimetría de figuras para AN de la Ceja (Antioquia)	Medellín	5.900.000	<b>1,45</b>
Precodes	Diseño grafico de figuras para AN de la Itagüí (Antioquia)	Itagüí	11.000.000	<b>2,71</b>
Precodes	Diseño y planimetría de figuras para AN de diversos proyectos	Itagüí	2.800.000	<b>0,69</b>
<b>TOTAL</b>			406.392.352	100

Fuente: Projecta iluminación y diseño

### 2.1.5. Procesos De Projecta Iluminación Y Diseño Ltda.

A continuación se presenta el diagrama de procesos actual de la empresa.

Diagrama 1: Procesos Projecta Iluminación y Diseño Ltda.



Fuente: Projecta Iluminación y diseño



El *Diagrama 1* muestra los Procesos de Proyecta Iluminación y Diseño Ltda. La entrada a los procesos de la empresa son las necesidades del cliente. Se determina exactamente cuáles son las necesidades específicas de cada cliente, que espera obtener, cuáles son sus expectativas con respecto a lo que la empresa ofrece.

El primer conjunto de procesos muestra la gestión de Mercadeo y Comercial. Involucra las diferentes actividades desde las llamadas y visitas a clientes potenciales para definir las posibilidades del negocio, hasta la presentación y aprobación del cliente del proyecto. El primer proceso es el denominado Visita Técnica. Consiste en reuniones con alcaldes, gerentes y/o representantes de los diferentes sectores, para llevar a cabo un análisis del lugar, alcance, premisas, necesidades y recolección de información. Se obtiene material fotográfico y video. Se hace una carta de intención de lo que se le puede proponer al cliente. En el siguiente proceso, Diseño y Comercial, se desarrolla un anteproyecto que consiste en la elaboración de conceptos, gráficos y fotomontajes. Este proceso incluye cantidades y costo aproximado del proyecto, como también las alternativas de negociación y el planteamiento del montaje. Con este proceso básicamente se obtiene la propuesta económica para el cliente. La última actividad del proceso de Mercadeo y Comercial es la presentación del Proyecto Definitivo al cliente. Se procede a la presentación de costo al cliente y las alternativas de negociación hasta concretar la negociación.

El segundo conjunto de procesos se refiere al Abastecimiento. Una vez firmado el contrato, definidos y aprobados los planos definitivos, se inicia el proceso de Abastecimiento. El primer proceso es el de definición de los requerimientos del proyecto. Se hacen los modelos y se calculan los materiales necesarios para su producción. De esta manera se obtiene una lista detallada de las materias primas que se necesitarán para el proceso de producción. Teniendo esta lista, se procede a seleccionar los proveedores y a programar las compras.

El tercer conjunto de procesos enmarca la sección de Producción. Básicamente se lleva a cabo la elaboración de las estructuras, acabados e iluminaciones. Si incluye actividades desde la planeación de la producción hasta su entrega para despacho.

Luego se establece como será almacenado y transportado el producto terminado al lugar de entrega al cliente. Estas son las actividades del cuarto grupo de procesos para el Transporte.

Finalmente se lleva a cabo un proceso de montaje y asesoría completa con el cliente, el cual consiste en unas recomendaciones sobre el uso y mantenimiento técnico del sistema de alumbrado, para garantizar su correcto funcionamiento y durabilidad.<sup>14</sup>

### **2.1.6. Productos**

Cómo se había mencionado anteriormente, la empresa se dedica al diseño y producción de iluminación para espacios abiertos, específicamente de alumbrados públicos navideños. Sus

---

<sup>14</sup> Información obtenida del archivo *Proyecta.pps* suministrado por la empresa.

principales productos son las figuras volumétricas, enmarcadas en un concepto de diseño específico para cada cliente.

Para efectos de costear y establecer los precios de cada producto, la empresa ha establecido familias de producto las cuales se descomponen a su vez en los productos según sus dimensiones, como lo muestra Tabla 4: Productos.

Tabla 4: Productos

Producto	Medidas
Pendón	De 2x1.5m y 3x1m
Pasacalle	De 8x2m y 6x2m
Valla	8x3
Figura Volumétrica	De 1 a 12 m <sup>3</sup>
Pesebre Volumétrico	De 6 a 12 m <sup>3</sup>

Fuente: Proyecta Iluminación y Diseño

Así mismo, los productos se dividen en sub categorías según el grado de complejidad que tengan. Con la palabra “Orgánica”, se refiere que tanta complejidad en cuanto a cantidad de materiales, dificultad de manufactura, etc.

Tabla 5: Tipos de productos

Tipo	Descripción
Tipo A	Figuras de construcción simple y/o simétricas, tales como pinos, cactus, esferas.
Tipo B	Figuras de construcción moderada y orgánicas, tales como personajes, animales.
Tipo C	Figuras de construcción compleja y/o muy orgánicas, tales como casas, castillos, carrozas, trenes.

Fuente: Proyecta Iluminación y diseño

A continuación se presentan ilustraciones de los principales proyectos realizados en 2008, donde se pueden apreciar los diferentes tipos y tamaños de figuras que se fabrican.



Ilustración 1: Pasacalle (Manizales 2008)



Fuente: Projecta Iluminación y Diseño

Ilustración 2: Figura Volumétrica Tipo C (Manizales 2008)



Fuente: Projecta Iluminación y Diseño

Ilustración 3: Figura Volumétrica Tipo C (Manizales 2008)

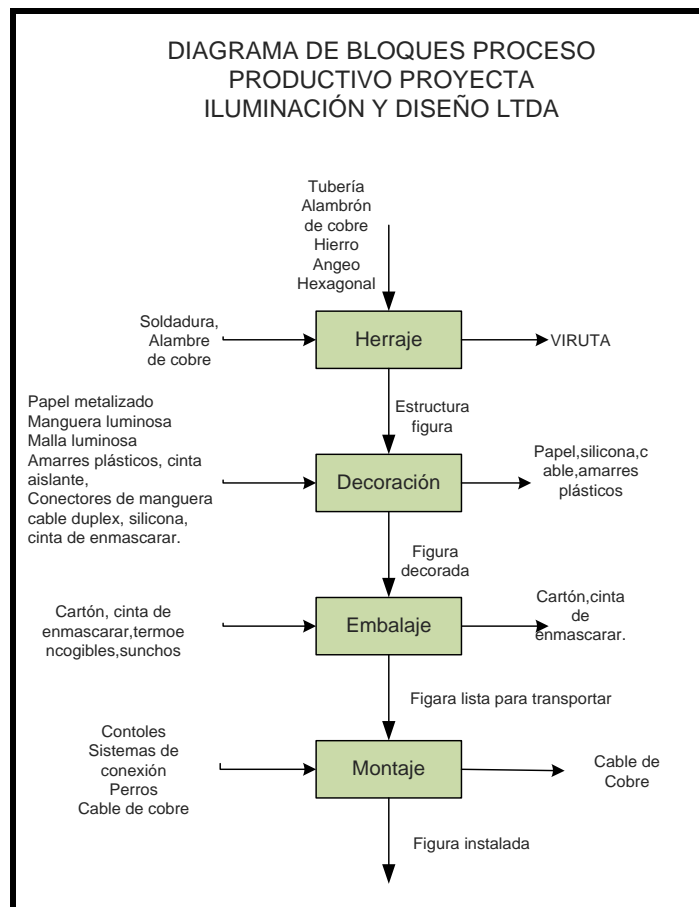


Fuente: Projecta Iluminación y Diseño

### 2.1.7. Proceso Productivo

El proceso de producción de Projecta Iluminación y Diseño inicia con la información de los planos técnicos levantados por el equipo de diseño y que es acorde a la propuesta hecha al cliente, el proceso consta de cuatro sub procesos: Herraje, decoración, embalaje y montaje. A continuación se presenta el diagrama de bloques del proceso general.

Diagrama 2: Diagrama de bloques proceso productivo.



Fuente: Los autores

El proceso de herraje consiste en realizar toda la estructura de hierro que da forma a la figura en producción, en él intervienen operarios capacitado en soldadura y es fundamente la experticia en el manejo del hierro, al culminar este proceso se tiene la forma de la figura que en producción, ya sea volumétrica o plana.

En el proceso de decoración se toma la figura que ha salido del herraje y se procede a agregar todos los elementos de decoración que la componen (papel metalizado, mangueras luminosas) según la especificación del diseño, y las instalaciones eléctricas. Este proceso se



realiza a mediante células de producción. Al finalizar esta etapa la figura se encuentra culminada y pasa a una inspección de calidad, dónde se prueba la concordancia con el diseño y se hacen inspecciones a la instalación eléctrica. Posteriormente la figura se deja en un área de la planta y espera a que se realice el embalaje.

El proceso de embalaje se realiza un día antes de despachar el pedido al lugar de instalación, se alistan todas las figuras y se crea una especie de cubierta de cartón, se hace un conteo manual para verificar que la totalidad de las unidades constructivas se encuentren listas para despacho, este es realizado por una empresa especializada en transporte y en entrega los productos en el lugar requerido por el cliente dueño del proyecto.

Finalmente una vez llevado el producto al lugar de instalación se procede a realizar el proceso de montaje, en este último intervienen los diseñadores del proyecto, el ingeniero eléctrico y los operarios instaladores. Acorde a la propuesta realizada, las figuras son ubicadas en el espacio, según la escena a la que pertenezcan (una escena es un serie de figuras que están destinadas a iluminar un área específica y es acorde al diseño conceptual del proyecto), se utilizan las herramientas para el montaje como perros, cables, y varillas para el anclaje, después de esto se procede a realizar las conexiones eléctricas y se realizan las pruebas respectivas. Una vez culminadas las pruebas el diseñado espera a que sea de noche (de ser necesario) y evalúa la concordancia de la iluminación con la propuesta y con las posibles modificaciones que se encuentren en el entorno. Culminada esta verificación el proceso de montaje de la escena se da por culminado.

## **2.2. POLITICA DE ABASTECIMIENTO ACTUAL**

A continuación se presentan las condiciones de abastecimiento que configuran la política actual de la empresa, se examinan las etapas del proceso de abastecimiento, así como también en este punto se esperan encontrar las principales oportunidades de mejora.

### **2.2.1. Manejo De Proveedores**

La empresa tiene identificados sus proveedores potenciales y alternativos para cada una de las materias primas que requiere. No se tiene establecida una relación que les permita tener claras las condiciones comerciales con ellos, sino que simplemente se adquieren los productos directamente en el punto de venta del proveedor o de una forma informal.

### **2.2.2. Manejo Inventarios**

La empresa no cuenta con políticas oficiales claramente establecidas. Sus políticas son informales lo cual hace que puedan ser modificadas libremente y en cualquier momento. La política de inventarios que se pudo identificar es que solo se manejan inventarios por

proyecto. A continuación se describen brevemente los hallazgos encontrados en los principales procesos del manejo de inventarios.

### **2.2.2.1. Recepción De Material**

Se lleva un control sobre el ingreso de materias primas según la factura que trae el proveedor, no existe un procedimiento para la recepción, ni un formato de registro de ingreso para el control del inventario de materias primas.

En el caso de las herramientas, existe un inventario que se actualiza cada vez que se realiza la compra de una nueva herramienta. Existen algunos insumos que llegan a la planta y nunca ingresan a inventario si no que son distribuidos directamente en la planta según los requerimientos, cómo es el caso del material de embalaje que se adquiere días antes del despacho de los productos.

### **2.2.2.2. Almacenamiento De Materiales**

El principal hallazgo es que la empresa cuenta con una estantería propia para almacenar las materias primas e insumos. Es una estantería modular de 6 metro de largo x 1,2 m de ancho. Cuenta con 4 divisiones pero actualmente solo utilizan 3, una a 50 cm del piso, otra a 1,7 m y otra a 2,4 m. La estantería es colocada en cualquier parte de la bodega (según conveniencia) y no se tiene ningún tipo de orden en la ubicación de los materiales en la misma. Los materiales se ubican de abajo hacia arriba, comenzando con los más pesados abajo hasta los más livianos arriba.

Las herramientas son almacenadas de forma separada de las materias primas pues a cada operario se le entregan las herramientas para que se hagan responsables de ellas como parte de su dotación, existe un espacio de lockers con candado idénticos para todos los operarios dónde ellos tienen la posibilidad de guardar su dotación, al final de su contrato ellos deben devolver todas las herramientas que les fueron entregadas, adicionalmente cada semana se el supervisor realiza un conteo de herramientas con cada operario para descubrir algún posible faltante.

La bodega es un establecimiento arrendado por un periodo de seis meses, tiempo que dura el ciclo productivo más un mes por requerimiento del arrendador, es decir fue arrendada a principios del mes de agosto y su contrato culmina en el mes de enero. La bodega que manejaron para los proyectos del año pasado estaba ubicada también en la ciudad de Medellín, fue un galpón de 400 metros cuadrados, sin columnas intermedias, con altura de 7 m las dimensiones garantizaban el buen almacenamiento y transporte de las figuras más altas.

La bodega no cuenta con condiciones de seguridad establecidas, esta carece de un sistema de alarma o cualquier otro tipo de monitoreo. El único elemento de seguridad que existe es el celador quién cuenta con un celular para dar las alarmas, este funcionario tiene un solo



turno de trabajo que es de nueve de la noche a siete de la mañana, lunes a sábado con remplazo el día domingo.

El programa de Salud Ocupacional no existe sin embargo la empresa cuenta con un sistema ofrecido por EMI denominado área segura, bajo este sistema esta compañía aseguraba atención oportuna frente a cualquier accidente laboral.

Actualmente no se manejan políticas de seguridad industrial, en cuanto a la infraestructura no se cuenta que delimitación de zonas (almacenamiento, rutas de tránsito, áreas definidas de producción), tampoco se cuenta con manuales o planes de capacitación para el manejo adecuado de herramientas, equipo y materiales. Adicional a esto los operarios no cuentan con todos los implementos de protección necesarios para llevar a cabo su trabajo.

A continuación se presenta la tabla de costos de almacenamiento asociados al almacenamiento de materiales, cabe resaltar que la bodega no es para uso exclusivo de almacenamiento, es a su vez el lugar dónde se realiza la producción, el espacio dedicado al almacenamiento es aproximadamente 50 m<sup>2</sup>, los costos compartidos son determinados a través de un prorrateo.

Tabla 6: Costos de almacenamiento

RUBRO	Valor mensual
Seguro Accidentes	\$ 70.000
Servicios públicos	\$ 75.000
Seguridad Interna(1 celador)	\$ 128.750
Arriendo de Bodega	\$ 287.500
Extintores(x3)	\$ 20.000
<b>TOTAL COSTOS ALMACENAMIENTO</b>	<b>\$ 614.583</b>
<b>TOTAL COSTOS DE ALMACENAMIENTO POR CICLO PRODUCTIVO</b>	<b>\$ 3.541.468</b>

Fuente: Proyecta Iluminación y diseño

Los costos de almacenamiento equivalen al 4.19% del costo de ventas.

A continuación se muestra la infraestructura de la bodega donde se llevó a cabo la producción del año pasado.



Ilustración 4: Bodega de producción



Fuente: Proyecta Iluminación y diseño.

La Ilustración 5: Bodega de almacenamiento de producto terminado muestra la parte de la bodega donde se almacenaron las figuras terminadas.

Ilustración 5: Bodega de almacenamiento de producto terminado



Fuente: Proyecta Iluminación y diseño.

### 2.2.2.3. Control De Inventario

La empresa utiliza el sistema de inventarios periódico, por lo que realiza un control de sus inventarios en cada ciclo productivo, haciendo un conteo físico al comienzo y al final. Debido a la aplicación de este sistema, la empresa no sabe con exactitud sus niveles de inventarios en un momento determinado, ni los costos reales de los cada uno de los productos que vende. Para determinar los precios de venta, la empresa se basa en los costos estándar que tiene definidos en las fichas técnicas.

Con este sistema de inventarios, la empresa solo puede saber el inventario exacto y el costo global de los productos que vende, en el momento de hacer el inventario físico al final de cada ciclo.

La forma para determinar el costo de las ventas de un ciclo determinado de producción, es utilizando el llamado Juego de inventarios que consiste en tomar el inventario al inicio del ciclo, sumarles las compras realizadas, restarle las devoluciones a proveedores y finalmente se resta el inventario físico realizado al final del cada ciclo productivo. El resultado de aplicar este sistema, es el costo de las ventas del ciclo.

La aplicación de este sistema de inventarios facilita la pérdida y el consumo excesivo del los inventarios. Solo es posible hacer seguimientos y verificaciones al final de cada ciclo productivo cuando se hacen los inventarios físicos.

La contabilización se realiza registrando todas las compras de Materia prima en la cuenta de compras. Al finalizar cada ciclo, con valor acumulado en esta cuenta se realiza el cálculo de juego de inventarios para determinar el costo de venta. De igual manera, las devoluciones a proveedores se contabilizan en la cuenta respectiva. Al finalizar cada ciclo de producción, para la realización del juego de inventarios, se determina el inventario final, el cual es contabilizado en la cuenta de activos respectiva.

No obstante el manejo contable que se le da a los inventarios y el costo de las ventas, la empresa calcula las diferencias de inventario, cruzando el inventario físico final con el inventario teórico, el cual calcula tomando el Inventario físico inicial sumándole las cantidades compradas durante el periodo y restando las devoluciones a proveedores y las cantidades definidas en las fichas técnicas de cada producto fabricado. Este cálculo le permite a la empresa conocer las desviaciones de los consumos reales respecto de los consumos estándar de sus fichas técnicas, pero no le permite saber a qué producto corresponden ni las causas reales de las desviaciones. En el último ciclo de producción, después de realizado este cálculo, se encontraron algunas diferencias de inventario que representan aproximadamente el 1.5% de las ventas. En la siguiente tabla se presentan estas diferencias, con el costo asociado.

Tabla 7: Faltante de inventario a diciembre de 2008

FALTANTE DE INVENTARIO A DICIEMBRE DE 2008				
MATERIAL	FALTANTE(UNDS)	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO POR UNIDAD DE MEDIDA	COSTO TOTAL
MANGUERA	1078	m	\$3.500	\$ 3.773.000
PAPEL	83	Kg	\$2.740	\$ 227.397
ANGEOS	40	m <sup>2</sup>	\$600	\$ 24.000
Control 10 salidas	1	Unidades	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Secuenciador 5 salidas árboles	1	Unidades	\$215.000	\$ 215.000
<b>COSTO TOTAL FALTANTE DE INVENTARIO</b>				<b>\$ 6.239.397</b>

Fuente: Projecta iluminación y Diseño

El porcentaje de faltante de inventario sobre las ventas totales del año anterior es igual al 1,5% y sobre el costo de ventas un valor del 7,1%.

No existe un control de inventarios que le permita a la empresa vigilar los consumos de una manera sistémica. La empresa entrega a producción los materiales en la medida que los va adquiriendo.

### 2.3. MATERIAS PRIMAS, INSUMOS

Las materias primas e insumos utilizados en la fabricación de los productos de Projecta están divididos en 4 grupos: Herraje, decoración, embalaje y montaje. En el grupo herraje están clasificados los materiales metálicos que componen la estructura de las figuras. El grupo decoración se refiere a los materiales que dan el acabado final y adornan la estructura para hacerla atractiva. El embalaje está compuesto por todos los materiales que se necesitan para dar una protección a las figuras a la hora del transporte. Finalmente, los materiales de montaje son necesarios para la instalación de las figuras en el lugar donde serán exhibidas.

De estos cuatro grupos, se debe identificar cuáles son materias primas, y cuales son insumos. Las materias primas son los materiales que después del proceso de manufactura están incluidos en el producto. Los insumos son todos los materiales que son necesarios durante la fabricación del producto, pero que después del proceso de manufactura no quedan incluidos en el producto. De esta forma se define que las materias primas son los materiales de los grupos de herraje y decoración, y los insumos los materiales de embalaje y montaje.



### 2.3.1. Materias Primas

Las materias primas que se utilizan para la fabricación de los productos están divididas en grupos según el proceso al cual pertenezcan, y así mismo se dividen en subgrupos según las diferentes especificaciones que pueda tener un mismo material. También se define el uso que se le da a cada material para la fabricación del producto.

A continuación se muestran las materias primas de herraje.

Tabla 8: Materias primas - Herraje

Herraje	Especificaciones	Uso	Unidad
Varilla	x 6 m de hierro lisa calibre 1/4"	Dar Estructura	Unidades
	x 6 m. de hierro lisa calibre 3/8"	Dar Estructura	Unidades
Tubería	x 6 m cuadrada de hierro de 1" x 1"	Dar estructura	Varillas
Chipa o alambrón de hierro	∅ 5 mm o calibre 8	Dar forma a la figura	Kg
Angeo hexagonal tipo gallinero	1,5" x rollo de 32 m x 1,5 m	Soporte para el papel metalizado	Rollos
Soldadura	90-11 west arco	Unión de piezas	Kg
Alambre de cobre	Calibre 24	Polo a tierra	Kg
Thiner		Disolver pintura	
Pintura anticorrosiva	Color gris	Pintar	Galones

Fuente: Proyecta iluminación y Diseño. Los Autores

A continuación se presentan las materias primas de Decoración.

Tabla 9: Materias primas - Decoración

Decoración	Especificaciones	Uso	Unidad
Papel metalizado	Impreso en colores metalizados de 15 micras con protección uv y en bobinas de 15 cm	Forrar el anejo y cubrir la estructura.	Kg
Manguera luminosa	De 2 vías a 110 voltios con corte a cada 50 cm	Iluminar la estructura	m
Malla luminosa		Iluminar la estructura	Und
Amarres plásticos	Translucidos de 10 cm y 15 cm	Amarrar manguera luminosa y papel metalizado a la estructura	Und
Cinta aislante		Cubrir conexiones eléctricas.	Und
Cinta de enmascarar		Cubrir conexiones eléctricas.	Und
Cable dúplex	No. 12 y No. 14	Conexiones eléctricas.	m
Conectores de manguera luminosa		Conexiones eléctricas.	Und
Silicona industrial	Transparente	Fijar manguera luminosa	Und

Fuente: Projecta iluminación y Diseño. Los Autores

### 2.3.2. Insumos

A continuación se listan los insumos requeridos para la fabricación de los productos. Se dividen en subgrupos según la parte del proceso en el que son requeridos. También se dividen en subgrupos en los casos en que se requieran con varias características.

A continuación se muestran los insumos de embalaje.

Tabla 10: Insumos - Embalaje

Embalaje	Especificaciones	Uso	Unidad
Cinta pegante de empaque	De 48mm de ancho	Sellar empaque	Und
Plástico vinipel		Cubrimiento de figuras	rollo x 30 m
Manilas plásticas	De polipropileno		rollo x 50 m
Plástico de burbujas	De 5 cm de diámetro	Cubrimiento de figuras	Mt
Cartón corrugado		Embalaje figuras	rollo x 100 m
Zunchos		Empacar figuras	Und

Fuente: Proyecta iluminación y Diseño. Los Autores

A continuación se muestran los insumos de montaje.

Tabla 11: Insumos - Montaje

Montaje	Especificaciones	Uso	Unidad
Cinta aislante		Cubrir conexiones eléctricas	Und
Amarres plásticos	Translucidos de 15 cm	Amarrar cables, figuras, etc.	Und
	Translucidos de 25 cm	Amarrar cables, figuras, etc.	Und
Perros		Templar figuras	Und
Pernos de anclaje	De 1/4"	Anclar figuras al piso	Und
	De 3/8"	Anclar figuras al piso	Und

Cable dúplex	N° 12, N° 14, N° 16, N° 18	Conexiones eléctricas	m
Guaya de acero	De 5/16", ¼"	Fijar figuras	m
Termoencogible	De 1,5 cm		m

Fuente: Projecta iluminación y Diseño. Los Autores

La siguiente tabla muestra el resto de insumos requeridos.

Tabla 12: Otros Insumos

Otros Insumos	Especificaciones	Uso	Unidad
Proyector metal halide	Redondo 400 w	Iluminación de figuras	und
	Redondo 1000 w	Iluminación de figuras	und
	Redondo color blanco 400 w	Iluminación de figuras	und
	Redondo color blanco 1000 w	Iluminación de figuras	und
Control lumínico - dimerizador	2 salidas	Controlar la intensidad de la luz	und
	10 salidas	Controlar la intensidad de la luz	und

Fuente: Projecta iluminación y Diseño. Los Autores

## 2.4. PROVEEDORES

La empresa tiene identificados sus proveedores potenciales, los cuales fueron elegidos simplemente mirando la disponibilidad de los productos y la calidad en el momento de la compra. El proceso selección de proveedores que tiene la empresa les permite garantizar acuerdos comerciales de mediano-largo plazo.

En el cuadro siguiente se relacionan los proveedores que la empresa tiene identificados para cada uno de las materias primas principales de su proceso. Estos proveedores están ubicados en la ciudad de Medellín, aunque algunos de ellos cuentan con sucursales en distintas ciudades del país.

Tabla 13: Proveedores por producto

Producto	Principal	Secundario
Varilla	Ferrosvel	Ferrasa
	Ferrosvel	Ferrasa
Tubería	Ferrosvel	Ferrasa
Chipa o alambroón de hierro	Ferrosvel	Ferrasa
Angeo hexagonal tipo gallinero	Mallas Medellín	Codima
Papel metalizado	Microplast	Alamflex
Manguera luminosa	Profusion	Egal
Malla luminosa	Profusion	Egal
Cartón corrugado	Jotaferr	Bolsas el indio
Cable dúplex	Francisco Murillo	Aislantes eléctricos
Cinta aislante	Francisco Murillo	Aislantes eléctricos

Fuente: Projecta iluminación y Diseño

## 2.5. CONDICIÓN COMERCIAL

Projecta tiene una capacidad de negociación reducida, por lo tanto no ha logrado obtener beneficios significativos en su relación comercial con sus proveedores, algunos de los principales factores por los que su capacidad de negociación se ve afectada son:

Bajo volumen de compras acompañado de una baja periodicidad, debido a que produce sólo en una época del año.

Flujo de caja reducido que ha limitado la capacidad de compra.

Oferta limitada de ciertas materias primas, particularmente el papel metalizado.

A continuación se relacionan los principales proveedores y las condiciones comerciales con cada uno de ellos.

Tabla 14: Condiciones comerciales

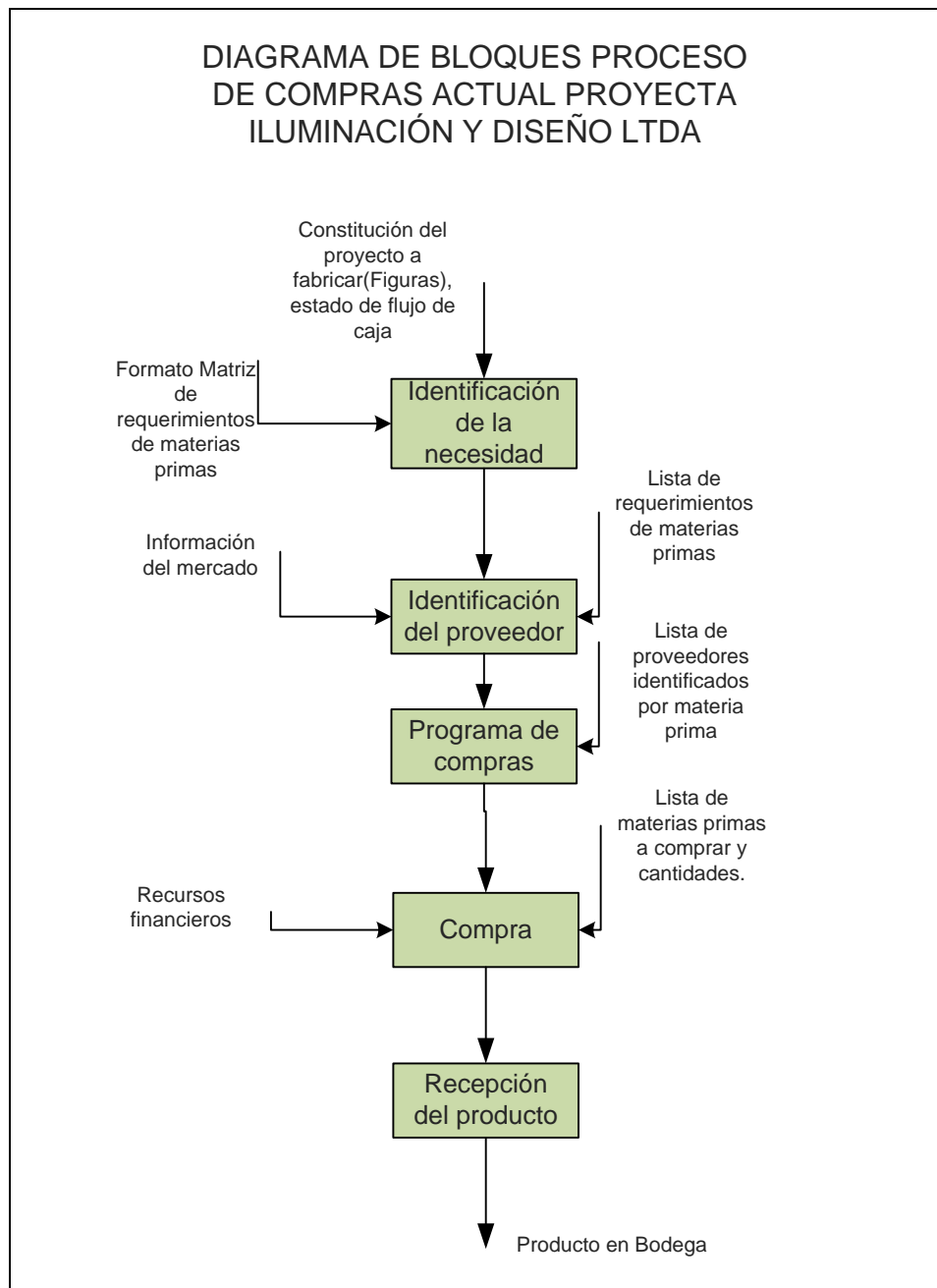
Productos	Proveedor	Lead time(días)	Condición de pago
HIERRO	Ferrosvel	3	Contra entrega
Angeo	Mallas Medellín	2	Contra entrega
Papel metalizado	Microplast	45	30 días
Manguera luminosa	Profusión	2	Contra entrega
Malla luminosa	Profusión	2	Contra entrega
Cartón corrugado	Jotaferr	2	Contra entrega
Cable dúplex	Francisco murillo	2	Contra entrega

Fuente: Projecta iluminación y Diseño

## 2.6. PROCESO DE COMPRAS

El proceso de compras actual se ve representado en el siguiente diagrama.

Diagrama 3: Proceso de compras



Fuente: Los autores



El diagrama muestra los pasos principales que se siguen en el proceso de compras actualmente. En primera instancia se identifica la necesidad de comprar materias primas de acuerdo a la constitución de las figuras que se incluyeron en el proyecto diseñado. Las necesidades se identifican de acuerdo a una matriz donde se despiezan todas las figuras en los materiales que requieren para ser fabricadas. Después de hacer el despiece se totalizan las cantidades de cada materia prima requerida y se genera una lista de materiales con la cual se identifican los proveedores potenciales a los cuales se les comprará cada material. Con esta información y con la disponibilidad financiera que se tenga en ese momento, se hace un programa de compras, esta programación no se ve en el diagrama.

Al tener un proceso de selección precario, no se puede establecer ninguna relación comercial con los mismos, lo cual obliga a la empresa a pagar de contado las compras y afectar drásticamente su flujo de caja. Los recursos económicos con los que cuenta la empresa para hacer las compras son los avances del 50% que reciben de los proyectos cerrados y las utilidades de los ejercicios anteriores. Luego de realizar la compra simplemente se hace la debida recepción de los materiales en la bodega.

## **2.7. INFORME DIAGNÓSTICO**

**OBJETIVO:** Determinar el estado actual del proceso de abastecimiento de la empresa.

## **2.8. PRINCIPALES HALLAZGOS**

### **2.8.1. Manejo Inventarios**

- No se tienen definidos procesos para el control del ingreso y salida de materiales.
- No existen los espacios adecuados para el correcto almacenamiento de materiales e insumos.
- No existe política de manejo de inventarios
- Se maneja un sistema de inventario periódico que no permite que se tenga un control detallado de los mismos.
- La empresa no cuenta con personal dedicado al manejo de los inventarios. El consumo de los inventarios se realiza descontroladamente y están al libre acceso del personal de producción, quienes lo consumen a su criterio.

### **2.8.2. Materias Primas E Insumos**

- Las materias primas se dividen en cuatro grupos dependiendo de su utilización en el proceso: Herraje, decoración, embalaje y montaje.
- Existen materias primas críticas debido a aspectos de calidad y disponibilidad, tales materias son: Papel metalizado, Manguera luminosa.
- La empresa no tiene definido un control sobre las materias primas e insumos que adquiere. El único hallazgo de control de inventarios se encontró en las



herramientas, las cuales si tienen un sistema definido para su manejo. Esto muestra, en cierta medida, la falta de cultura empresarial por parte de la empresa, ya que se maneja más como un taller informal que como una empresa de manufactura.

- Todas las materias primas se adquieren en el mercado local, independientemente de si son o no fabricadas en el país. La empresa no tiene claridad del origen real de los materiales que adquiere.
- Dentro de los materiales que la compañía adquiere, hay algunos que le representan cierto grado de dificultad en la adquisición, como es el caso del papel metalizado. Para este material solo existe un proveedor identificado que cumple con la calidad requerida, y se depende de los lotes de producción que programe el proveedor.

### **2.8.3. Manejo De Proveedores**

- No existen criterios definidos para la selección de proveedores.
- No existen condiciones para el control y seguimiento de los proveedores.
- Los proveedores se encuentran concentrados en una sola ciudad lo que puede dificultar el abastecimiento de proyectos en otras ciudades en el momento del montaje.
- La negociación con proveedores se hace puntualmente en cada compra. No hay unas condiciones comerciales definidas.

### **2.8.4. Compras**

- Bajo poder de negociación.
- No existe planeación de necesidades ni momentos definidos de recompra
- No obtienen ningún tipo de descuento debido a la ausencia de acuerdos comerciales con proveedores.
- No existe identificación de proveedores en ciudades diferentes a Medellín.
- El cargo de los fletes está incluido dentro de la compra, las materias primas que son compradas llegan directamente a la planta, materias primas como cintas, pintura, thinner y silicona son entregadas también a domicilio por la ferretería.

## 2.8.5. Recomendaciones

Se debe reestructurar el proceso de abastecimiento haciendo énfasis en los siguientes elementos:

### 2.8.5.1. Generales

- Se propone modificar la Visión y la Misión de la empresa, por unas más claras, concretas, medibles y de fácil recordación. Los autores proponen las siguientes:  
**Misión:** “Creamos vida en todo lugar a través de la iluminación de espacios.”  
**Visión:** “Creceremos en ventas de manera constante, alcanzando en el 2012 un nivel de ventas cercano a los \$550.000.000”
- Se recomienda modificar el “*target*” del negocio, ya que actualmente se encuentra centrado alumbrado público navideño. Un mercado objetivo muy interesante y potencial podrían ser los centros comerciales de las principales ciudades del país.
- Se recomienda modificar el target del negocio, ya que actualmente se encuentra centrado alumbrado público navideño. Un mercado objetivo muy interesante y potencial podrían ser los centros comerciales de las principales ciudades del país.

### 2.8.5.2. Manejo De Proveedores

- Crear una metodología que permita realizar una gestión adecuada de los proveedores.
- Es necesario que todo el proceso de selección de proveedores se realice con criterios definidos para garantizar la selección de proveedores que tengan los productos requeridos y que tengan la capacidad para tener un buen comportamiento con la empresa.

### 2.8.5.3. Manejo Inventarios

- Definir procesos de manejo de inventarios.
- Es importante definir un modelo de inventarios acertado que permita controlarlo durante toda la gestión y no solo periódicamente, para así reducir los faltantes de inventarios.

### 2.8.5.4. Materias Primas E Insumos

- Se deben definir las materias primas críticas del proceso y establecer sus fichas técnicas respectivas. De esta manera se podrá establecer un control de calidad soportado en estas fichas técnicas y se podrá acordar claramente con los



proveedores la calidad de las materias primas que se les soliciten y de esta manera minimizar las devoluciones por este concepto.

#### **2.8.5.5. Compras**

- Determinar un modelo de planeación de necesidades y política de inventarios que permita mejorar el proceso de compras y generar un mejor poder de negociación.

### 3. MATERIAS PRIMAS CRÍTICAS

Para determinar las materias primas críticas se establecieron diferentes factores que pueden influenciar la criticidad del mismo, posteriormente se le solicitó al gerente de la empresa que le diera una calificación de acuerdo a una escala de 0-5 a cada materia prima en cada uno de los factores. Teniendo la matriz de resultados se procedió a totalizar el puntaje para cada material y realizar la selección de las materias primas críticas.

A continuación se describen los factores que se tuvieron en cuenta para realizar el análisis y la escala de puntuación de los factores:

Tabla 15: Factores de materias primas

FACTOR	DESCRIPCIÓN
<b>VARIEDAD DE PROVEEDORES</b>	Se define según la cantidad de proveedores con disponibilidad de materia prima
<b>INCERTIDUMBRE DEL ABASTECIMIENTO</b>	Determina que tan pronto se puede reabastecer la materia prima en caso de un faltante.
<b>COSTO</b>	Determina el impacto del valor de la materia prima en el costo total de una unidad constructiva

Fuente: Los autores

A continuación se presenta la tabla con la escala de puntuación de los factores, según esta escala se determinarán la puntuación de cada materia prima en cada uno de los factores a analizar

Tabla 16: Escalas materias primas

ESCALAS						
FACTOR	0	1	2	3	4	5
<b>VARIEDAD DE PROVEEDORES</b>	Existen más de 5 proveedores para la materia prima	Existen máximo 5 proveedores para la materia prima	Existen máximo 4 proveedores para la materia prima	Existen máximo 3 proveedores para la materia prima	Existen máximo 2 proveedores para la materia prima	Existe un único proveedor
<b>INCERTIDUMBRE EN EL ABASTECIMIENTO</b>	El material es entregado el mismo día que se hace el pedido	El <i>“Lead time”</i> de material es de 1 día	El <i>“Lead time”</i> de material es de 2 días	El <i>“lead time”</i> del material es entre 3 y 5 días	El <i>“lead time”</i> del material es entre 5 y 10	El <i>“lead time”</i> del material es superior a 10 días
<b>COSTO</b>	El peso del material en el costo total de una unidad constructiva promedio es inferior al 1%	El peso del material en el costo total de una unidad constructiva promedio se encuentra entre 1% y 3%	El peso del material en el costo total de una unidad constructiva promedio se encuentra entre 3% y 5%	El peso del material en el costo total de una unidad constructiva promedio se encuentra entre 5% y 10%	El peso del material en el costo total de una unidad constructiva promedio se encuentra entre 10% y 15%	El peso del material en el costo total de una unidad constructiva promedio es superior al 15%

Fuente: Los autores

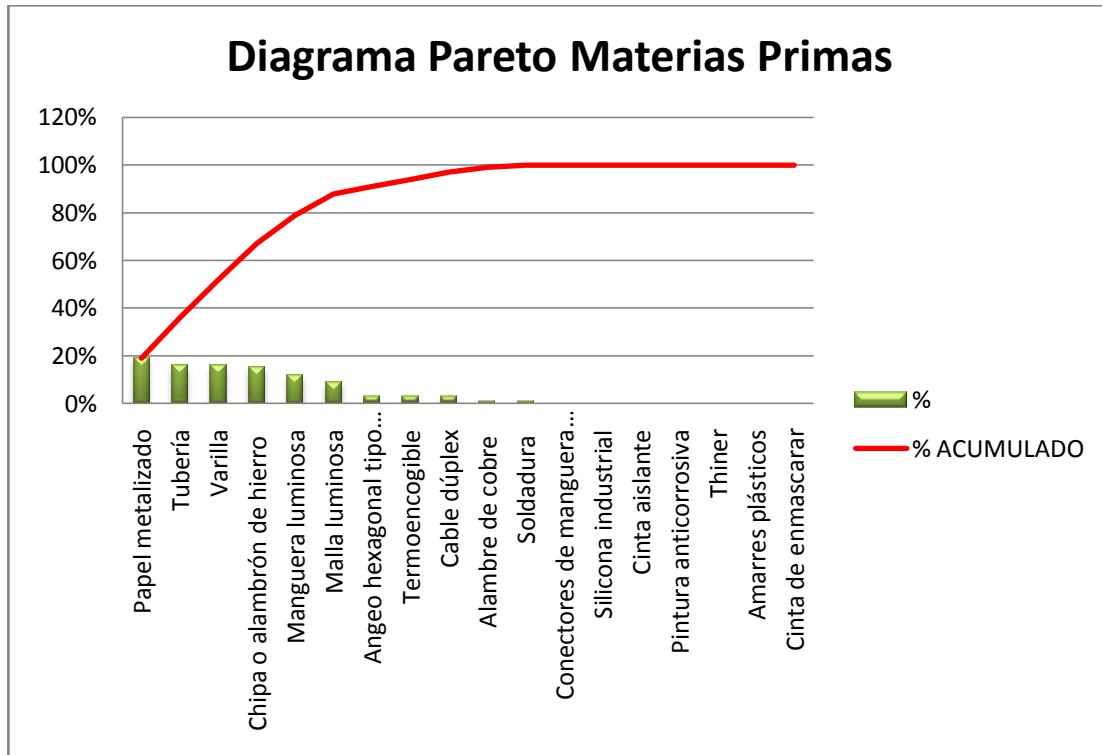
Tabla 17: Matriz de puntuación de factores por materia prima

<b>MATRIZ DE PUNTUACIÓN DE FACTORES POR MATERIA PRIMA</b>					
<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>VARIEDAD DE PROVEEDORES</b>	<b>Incertidumbre del abastecimiento</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
Papel metalizado	5	5	3	13	19%
Tubería	3	3	5	11	16%
Varilla	3	3	5	11	16%
Chipa o alambón de hierro	3	3	4	10	15%
Manguera luminosa	3	2	3	8	12%
Malla luminosa	3	2	1	6	9%
Angeo hexagonal tipo gallinero	0	1	1	2	3%
Termoencogible	1	0	1	2	3%
Cable dúplex	1	1	0	2	3%
Alambre de cobre	0	0	1	1	1%
Soldadura	0	0	1	1	1%
Conectores de manguera luminosa	0	0	0	0	0%
Silicona industrial	0	0	0	0	0%
Cinta aislante	0	0	0	0	0%
Pintura anticorrosiva	0	0	0	0	0%
Thiner	0	0	0	0	0%
Amarres plásticos	0	0	0	0	0%
Cinta de enmascarar	0	0	0	0	0%

Fuente: Los autores

Después de tener los resultados de la matriz, se realiza un análisis de Pareto para seleccionar las materias primas críticas del proceso.

Gráfica 5: Diagrama de Pareto Materias Primas



Fuente: Tabla 17

Falta una Materia prima

A continuación se presentan las materias primas críticas sobre las cuáles se va a realizar el análisis.

Tabla 18: Materias primas criticas

CRITICIDAD	MATERIA PRIMA	%	% ACUMULADO
1	<b>Papel metalizado</b>	19%	19%
2	<b>Tubería</b>	16%	36%
3	<b>Varilla</b>	16%	52%
4	<b>Chipa o alambón de hierro</b>	15%	67%
5	<b>Manguera luminosa</b>	12%	79%
6	<b>Malla luminosa</b>	9%	88%
7	<b>Angeo hexagonal tipo gallinero</b>	3%	91%

CRITICIDAD	MATERIA PRIMA	%	% ACUMULADO
8	<b>Termoencogible</b>	3%	94%
9	<b>Cable dúplex</b>	3%	97%
10	<b>Alambre de cobre</b>	1%	99%
11	<b>Soldadura</b>	1%	100%
12	<b>Conectores de manguera luminosa</b>	0%	100%
13	<b>Silicona industrial</b>	0%	100%
14	<b>Cinta aislante</b>	0%	100%
15	<b>Pintura anticorrosiva</b>	0%	100%
16	<b>Thiner</b>	0%	100%
17	<b>Amarres plásticos</b>	0%	100%
18	<b>Cinta de enmascarar</b>	0%	100%

Fuente: Los autores

El análisis de Pareto identifica las primeras cinco materias primas como las críticas y sobre las cuáles se debe enfocar el análisis general, en orden de importancia papel metalizado, tubería, varilla, chipa o alambón de hierro y manguera luminosa.




### 3.1. FICHAS TÉCNICAS DE MATERIAS PRIMAS

Se han definido las fichas técnicas para todas y cada una de las materias primas críticas, con el objeto de establecer sus propiedades y especificaciones y así garantizar que siempre se cumpla con las condiciones establecidas en ellas. Para esto se procedió a recopilar la información que la empresa tenía de cada material, y se transcribió a las fichas técnicas diseñadas para este fin.

A continuación se muestran las fichas técnicas para cada una de las materias primas críticas del proceso.



Formato 1: Ficha técnica papel metalizado

PAPEL METALIZADO					No. 001
Código	Proceso	Proveedor Principal	Proveedor Secundario	Fecha	
MP-001	Decoración	Microplast	Alamflex		21/09/2009
USO				CRITICIDAD	
El material es un elemento que cumple varias funciones, la primera es dar forma definitiva a la figura, la segunda es una función decorativa. Se utiliza forrando los angeos y varillas que hacen parte de la estructura.				Alta	
				Media	
				Baja	
Condiciones de almacenamiento				IMÁGEN	
Se debe almacenar en un lugar seco, alejado de elementos inflamables. Preferiblemente en estantería, volver a proteger el material con un forro de papel si se va a almacenar después de abierto.					
DATOS BASICOS					
Grosor	25 micras				
Color	Amarillo oscuro, amarillo claro, azul oscuro, azul claro, verde oscuro, verde claro, naranja, rojo, fucsia, morado, plata, negro, café y piel.				
Ancho	15 cm				
Presentación	Rollo de 35 KG				
Otros	Contiene protección UV			OBSERVACIONES ESPECIALES	



Fuente: Projecta iluminación y diseño, elaborada por los autores.

Formato 2: Ficha técnica tubería

TUBERÍA					No. 002
Código	Proceso	Proveedor Principal	Proveedor Secundario	Fecha	
MP-002	Herraje	Ferrosvel	Ferrasa		21/09/2009
USO				CRITICIDAD	
El material se utiliza en el proceso de herraje para dar estructura a la figura, el material debe ser cortado, doblado y soldado según especificación técnica de la unidad constructiva.				Alta	
				Media	
				Baja	
Condiciones de almacenamiento				IMÁGEN	
Se debe almacenar en un lugar seco, preferiblemente en estantería.					
DATOS BÁSICOS					
Esesor	2mm				
Material	Hierro				
Presentación	6m				
Calibre	1"				
Calibre	TUBERÍA CUADRADA			OBSERVACIONES ESPECIALES	



Fuente: Projecta iluminación y diseño, elaborada por los autores.

Formato 3: Ficha técnica varilla de hierro

VARILLA DE HIERRO					No. 003
Código	Proceso	Proveedor Principal	Proveedor Secundario		
MP-003	Herraje	Ferrosvel	Ferrasa	Fecha	21/09/2009
USO				CRITICIDAD	
El material se utiliza en el proceso de herraje para dar forma y estructura a la figura, el material debe ser cortado, doblado y soldado según especificación técnica de la unidad constructiva.				Alta	<input checked="" type="checkbox"/>
				Media	<input type="checkbox"/>
				Baja	<input type="checkbox"/>
Condiciones de almacenamiento				IMÁGEN	
Se debe almacenar en un lugar seco, preferiblemente en estantería.					
DATOS BÁSICOS					
Calibre	1/4" y 3/8"				
Material	Hierro.				
Presentación	Varilla de 6 m				
Otros	HIERRO LISO			OBSERVACIONES ESPECIALES	

Fuente: Projecta iluminación y diseño, elaborada por los autores.

Formato 4: Ficha técnica chipa o alambión

CHIPA O ALAMBRÓN					No. 004
Código	Proceso	Proveedor Principal	Proveedor Secundario		
MP-004	Herraje	Ferrosvel	Ferrasa	Fecha	21/09/2009
USO				CRITICIDAD	
El material se utiliza en el proceso de herraje para realizar amarres, y dar forma a la unidad constructiva. También es utilizado en el proceso de montaje para hacer anclajes y amarres.				Alta	<input checked="" type="checkbox"/>
				Media	<input type="checkbox"/>
				Baja	<input type="checkbox"/>
Condiciones de almacenamiento				IMÁGEN	
Se debe almacenar en un lugar seco, preferiblemente en estantería.					
DATOS BÁSICOS					
Diámetro	5.5 mm				
Material	Hierro Wire Rod				
Presentación	Rollo				

Fuente: Projecta iluminación y diseño, elaborada por los autores.

Formato 5: Ficha técnica manguera luminosa

MANGUERA LUMINOSA					No. 005
Código	Proceso	Proveedor Principal	Proveedor Secundario		
MP-005	Decoración	Profusión	Egal	Fecha	21/09/2009
USO				CRITICIDAD	
El material es un elemento una función decorativa a través de la iluminación. Se utiliza uniendo la manguera al contorno de la unidad constructiva, con amarres plásticos y silicona, los colores dependen del diseño.				Alta	<input checked="" type="checkbox"/>
				Media	<input type="checkbox"/>
				Baja	<input type="checkbox"/>
Condiciones de almacenamiento				IMÁGEN	
Se debe almacenar en un lugar seco, preferiblemente en estantería, manipular lo menos posible para evitar daños.					
DATOS BÁSICOS					
Grosor	25 micras				
Color	cristal, verde, rojo, azul, amarillo, morado				
Vías	2 vías a 110 Voltios				
Presentación	Rollo de 350 m			OBSERVACIONES ESPECIALES	
Otros	Bulos cada 5 cm y marca de corte cada 50 m				

Fuente: Projecta iluminación y diseño, elaborada por los autores.

## 4. PRONÓSTICO DE DEMANDA

### 4.1. PLANEACIÓN ESTRATEGICA

La gestión comercial de Projecta Studio S.A logró concretar para este año un solo negocio de diseño y construcción de figuras correspondiente al centro comercial Unicentro Cali, los otros negocios concretados son exclusivamente de diseño. Este hecho ha repercutido notoriamente en los ingresos respecto a los conseguidos el año anterior en aproximadamente en ciento ochenta y siete millones de pesos (\$187'000.000) La empresa se plantea como objetivo estratégico para el próximo año lograr concretar un mayor número de negocios dónde se involucre la producción, para así volver a los niveles de venta del año anterior. Ver Gráfica 4: Destinación De Los Metros Cuadrados Construidos En 2008

En la planeación estratégica de la empresa para el próximo año se utilizó la metodología de matrices de evaluación de factores internos y externos (MEFI, MEFE) para determinar qué tipo de estrategias y acciones debía tener la empresa teniendo en cuenta los principales factores internos y externos que pueden afectar el negocio.

A continuación se presentan las matrices utilizadas con los factores que la empresa consideró pertinentes analizar y sus respectivos valores de ponderación.

Tabla 19: Factores matriz MEFI

MATRIZ MEFI			
FACTOR A ANALIZAR	PESO(0-1)	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO
Know How	0,3	4,5	1,35
Proveedores	0,2	2,5	0,5
Mano de Obra	0,15	3	0,45
Ventas	0,15	1,5	0,225
Control de Calidad	0,1	4,5	0,45
Maquinaria, equipos y herramientas	0,05	2,5	0,125
Sistema de información	0,05	1	0,05
TOTAL	1		3,15

Fuente: Los autores

En la matriz de factores internos (MEFI) se puede observar que las principales fortalezas de la empresa se encuentran en el Know How, pues existen muy pocas empresas con la capacidad de innovación y el conocimiento del negocio. Adicional a esto se puede observar la importancia que da la empresa da al factor de proveedores, y a la calidad de sus

productos. Se observan debilidades considerables en los factores de ventas y sistema de información, sin embargo la ponderación final de los factores arroja un resultado de 3,15 soportando su capacidad interna específicamente en el producto, sus factores internos si bien no están en un nivel ideal, obtienen una calificación aceptable y evidencian fortaleza organizacional.

Tabla 20: Factores matriz MEFE

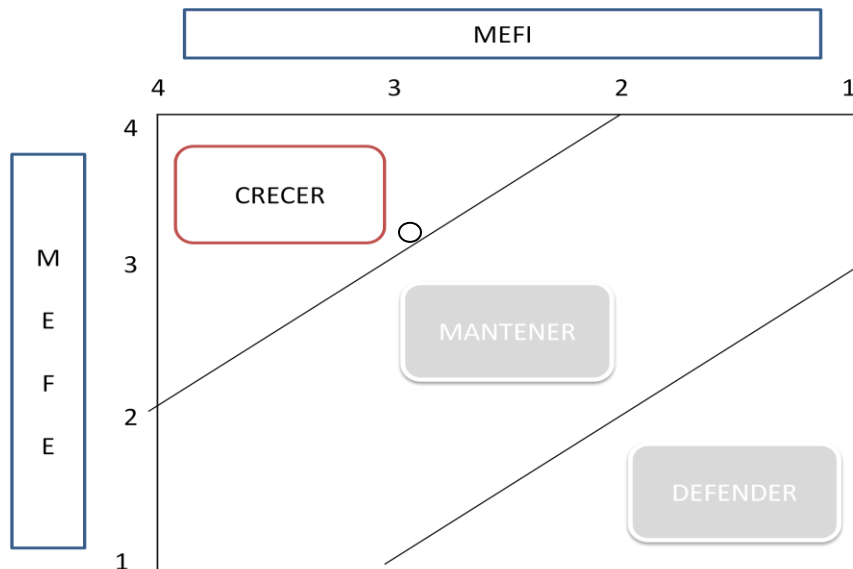
MATRIZ MEFE			
FACTOR A ANALIZAR	PESO(0-1)	CALIFICACIÓN	PESO PONDERADO
Situación económica del sector comercio	0,25	2,5	0,625
Clientelismo en la adjudicación de licitaciones públicas	0,25	2	0,5
Competencia	0,2	3	0,6
Número potencial de nuevos clientes	0,2	4	0,8
Acceso a crédito fácil y económico	0,1	2	0,2
TOTAL	1	-	2,73

Fuente: Los autores

En la matriz de Factores externos (MEFE), la empresa da especial importancia a la situación económica del sector comercial, debido a que ha percibido que esto impacta significativamente la intención de compra de proyectos y el presupuesto que es asignado a estos, además también percibe como factor significativo el clientelismo en la adjudicación de licitaciones, pues durante el último período consideran que este factor afectó su gestión comercial de manera significativa, adicional a esto se tienen en cuenta dos factores relacionados con el mercado cado potencial y la aparición de competencia, pues si bien es cierto que hay nuevas empresas en el mercado existen también un potencial de clientes que no ha sido correctamente explotado. El último factor que se consideró fue el de acceso a crédito fácil y económico pues se prevé que los bajos niveles de venta de este año afecten significativamente la liquidez de la empresa. Al finalizar el análisis la puntuación obtenida es 2,73 que aunque no es la ideal permite a la empresa pensar que los factores externos pueden llegar a ser controlables.

Después de realizar la cuantificación de los factores en las matrices MEFE y MEFI, se procede a ubicar la puntuación en una gráfica de evaluación de factores para determinar qué posición debe tomar la empresa en su planeación estratégica, a continuación se presenta la gráfica de ubicación de factores.

Gráfica 6: Grafica MEFI



Fuente: Los autores

Con una puntuación de 2,73 y 3,15 la empresa encuentra unas condiciones en el límite superior entre mantenerse en el mercado y el límite inferior de encontrar condiciones propicias para crecer, la dirección de la empresa considera que si bien no todas las condiciones son ideales es posible y necesario que la empresa logre un crecimiento si bien no agresivo moderado que la devuelva a los niveles de venta del año anterior y le garanticen continuidad.

Para esto la empresa tomando en cuenta conceptos informales brindados por los realizadores de esta tesis se han propuesto cambiar la dirección de su estrategia comercial, que anteriormente se enfocaba en un mercado de alumbrados navideños para ciudades y municipios, a un nuevo "Target": El de construcciones de tipo privada (hoteles, restaurantes, empresas), y específicamente centros comerciales. Esto teniendo en cuenta que históricamente las rentabilidades de ambos negocios son similares y que el principal obstáculo encontrado este año para no cumplir con las metas de ventas fue la dificultad en adquirir las licitaciones en las que se presentaron.

Además la consolidación de la empresa en este mercado está sustentada también en la oportunidad asociada con el crecimiento de la construcción de bienes raíces con fines comerciales que en el año 2008 constituyó un 27% de los metros cuadrados construidos en las principales.

A continuación se presenta el resumen de la nueva definición del mercado de Projecta Iluminación y diseño, y hacia al cuál se direccionará su estrategia comercial.



**Mercado:** Entidades privadas y/o públicas que deseen tener proyectos de iluminación en sus espacios para la época navideña como parte de su estrategia de imagen corporativa o comercial.

**Segmentación Geográfica:** Las entidades deben estar ubicadas en ciudades principales del país, y alejada de las zonas costeras (No se puede garantizar la calidad del producto en estas zonas), preferiblemente con fácil acceso desde la ciudad de Medellín.

**Segmentación Sector económico:** Entidades del sector comercial, principalmente centros comerciales.

**Segmentación Estatus:** Entidad que sea reconocida por realizar fuertes inversiones en proyectos de iluminación.

## **4.2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

- Concretar al menos tres proyectos de diseño y construcción, de una magnitud similar al de Unicentro Cali, para el año 2010.
- Lograr unas ventas superiores a cuatrocientos veinte millones de pesos (\$420'000.000), es decir un incremento del 231% con respecto a los negocios concretados este año pero únicamente un 3% con respecto a las ventas logradas en su primer año de operación.

## **4.3. ESTRATEGIA COMERCIAL**

Proyecta Iluminación y Diseño Ltda. tiene claro que su fuerte está concentrado en su producto, por su concepción innovadora y de alta calidad, es por esto que realizará un registro fílmico del proceso de montaje y finalmente del producto instalado para tenerlo como soporte en sus presentaciones corporativas, su estrategia comercial será basada en el producto.

**Período de ejecución:** La estrategia comercial se iniciará tan pronto se termine el ciclo productivo durante la época de navidad, pues es en este momento donde se puede observar la disposición de los diferentes clientes potenciales a hacer inversiones en iluminación, y la magnitud de las mismas.

**Identificación de principales clientes potenciales:** Se realizará una búsqueda de centros comerciales, que estén dentro de mercado objetivo.

**Selección de clientes:** Se seleccionarán el mayor número de clientes potenciales por ciudad teniendo en cuenta los criterios de inversión, oportunidad de mejora que pueda realizar la empresa en los diseños observados y tamaño del centro comercial.

Una vez identificados los clientes potenciales se inicia el ciclo del cliente, a continuación se presentan las acciones claves en los principales momentos de este ciclo.

**Atención e Interés:** Se realizará una actividad con cada grupo de clientes potenciales en las principales ciudades, invitándolos a una recepción dónde se podrán apreciar diferentes escenas y ambientes navideños propuestos por la empresa además de una presentación de la empresa. De esta actividad deben salir concretadas visitas a los diferentes centros comerciales para analizar las necesidades y posibilidades del cliente. Esta actividad debe ser realizada antes del mes de Marzo de 2010.

**Convencimiento:** Se presenta a cada cliente una propuesta y se espera la respectiva retroalimentación, para diseñar la propuesta final.

**Cierre:** Se hace la presentación de la propuesta formal y se negocian las condiciones generales del proyecto.

Teniendo en cuenta esta estrategia, se debe alimentar el modelo de pronóstico de requerimientos de materias primas con la información correspondiente a los requerimientos derivados de la composición de los proyectos realizados en Unicentro Cali para los años 2008-2009.

#### **4.4. SELECCIÓN DEL MODELO DE PRONÓSTICO**

Projecta iluminación y diseño es una empresa que tiene un modelo de negocio “*make to order*” según el cual no realiza corridas de producción sin tener un contrato firmado, es decir su producción es estrictamente sobre demanda. La razón es que cada cliente representa un proyecto diferente, cada proyecto consta de diferentes tipos de figuras y elementos de ambientación. De esta forma una corrida de producción solo se puede iniciar una vez concretado el negocio con el cliente.

Su corta trayectoria en el mercado (un año), implica que solo existen datos históricos correspondientes a un período de tiempo, esto sumado a lo que destacamos anteriormente disminuye drásticamente la confiabilidad de cualquier tipo de modelo de pronóstico que se base en series de datos históricos para determinar la demanda futura de materias primas.

Para realizar un pronóstico asertivo que permita realizar una planeación de compras acorde a las necesidades del negocio, debemos entonces tener en cuenta la proyección de crecimiento en ventas y/o utilidades que tiene la misma para el siguiente ciclo de producción, es decir un año, y relacionarla con los datos históricos de requerimientos de materias primas según la dimensión de los proyectos a realizar. Es importante resaltar que las expectativas de crecimiento que dan fundamento al presupuesto de ventas del próximo ciclo (con el cual se realizará el pronóstico) deben estar soportadas por la planeación estratégica de la empresa, y en una gestión comercial sólida y confiable.

A continuación se presentan los pronósticos de ventas basados en los históricos de Unicentro Cali y su composición por tipo de unidad constructiva, asociados con la



planeación estratégica de la empresa para el año 2010, se discriminaron por tipo de unidad constructiva (volumétrica o plana) pues el costeo y el margen de utilidad varía significativamente en cada uno de estos grupos. Los precios fijados para el siguiente ciclo productivo son están calculados en base a los de este año más un incremento del 4% según la inflación proyectada, un 5% que es el descuento usual que la empresa maneja para sus clientes y un 2% adicional como margen de negociación, en total 11%.

Tabla 21: Pronóstico de ventas unidades constructivas volumétricas año 2010

PRONÓSTICO DE VENTAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS VOLUMÉTRICAS					
Unidad constructiva	Tipo de figura	Cantidad	Valor unitario 2009	Valor unitario 2010	TOTAL
Figura volumétrica de 1 mt de altura	tipo A	24	\$ 1,042,179.84	\$ 1,156,819.62	\$ 27,763,670.94
	tipo B	12	\$ 1,511,160.77	\$ 1,677,388.45	\$ 20,128,661.43
Figura volumétrica de 1,5 mt de altura	tipo A	33	\$ 1,563,269.76	\$ 1,735,229.43	\$ 57,262,571.31
Figura volumétrica de 2 mt de altura	tipo A	18	\$ 1,875,923.71	\$ 2,082,275.32	\$ 37,480,955.77
	tipo C	3	\$ 3,095,274.12	\$ 3,435,754.28	\$ 10,307,262.84
Figura volumétrica de 3 mt de altura	tipo B	3	\$ 3,173,437.61	\$ 3,522,515.75	\$ 10,567,547.25
	tipo C	3	\$ 4,384,971.68	\$ 4,867,318.56	\$ 14,601,955.68
Figura volumétrica de 4 mt de altura	tipo C	3	\$ 5,158,790.21	\$ 5,726,257.13	\$ 17,178,771.39
Figura volumétrica de 5 mt de altura	tipo B	3	\$ 4,533,482.30	\$ 5,032,165.36	\$ 15,096,496.07
	tipo C	3	\$ 5,588,689.39	\$ 6,203,445.23	\$ 18,610,335.68
Figura volumétrica de 6 mt de altura	tipo B	2	\$ 5,440,178.76	\$ 6,038,598.43	\$ 12,077,196.86
	tipo C	1	\$ 6,706,427.27	\$ 7,444,134.27	\$ 7,444,134.27
Figura volumétrica de 7 mt de altura	tipo B	2	\$ 5,817,968.96	\$ 6,457,945.54	\$ 12,915,891.08
	tipo C	1	\$ 7,222,306.29	\$ 8,016,759.98	\$ 8,016,759.98
Figura volumétrica de 8 mt de altura	tipo B	2	\$ 4,835,714.46	\$ 5,367,643.05	\$ 10,735,286.10
	tipo C	1	\$ 6,286,428.79	\$ 6,977,935.96	\$ 6,977,935.96
Figura volumétrica de 10 mt de altura	tipo B	2	\$ 6,044,643.07	\$ 6,709,553.81	\$ 13,419,107.62
	tipo C	1	\$ 7,858,035.99	\$ 8,722,419.95	\$ 8,722,419.95
Figura volumétrica de 12 mt de altura	tipo B	2	\$ 7,253,571.69	\$ 8,051,464.57	\$ 16,102,929.14
	tipo C	1	\$ 9,429,643.19	\$ 10,466,903.94	\$ 10,466,903.94
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 335,876,793.27</b>

Fuente: Los autores

A continuación se presenta el pronóstico de ventas correspondiente a las unidades constructivas planas para el año 2010, el método de cálculo y fijación de precios es igual al utilizado para calcular las unidades constructivas volumétricas.

Tabla 22: Pronóstico de ventas unidades constructivas planas año 2010

PRONÓSTICO DE VENTAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS PLANAS					
Unidad constructiva	Tipo de figura	Cantidad	Valor unitario 2009	Valor unitario 2010	TOTAL
figura plana de 30 x 30 cm	tipo A	225	\$ 19,760	\$ 21,934	\$ 4,935,057
figura plana de 50 x 50 cm	tipo A	60	\$ 54,889	\$ 60,927	\$ 3,655,598
	tipo B	45	\$ 74,698	\$ 82,915	\$ 3,731,165
figura plana de 70 x 70 cm	tipo A	60	\$ 96,824	\$ 107,475	\$ 6,448,475
	tipo B	45	\$ 131,767	\$ 146,262	\$ 6,581,775
	tipo C	15	\$ 158,333	\$ 175,750	\$ 2,636,246
figura plana de 1 mt2	tipo A	12	\$ 175,644	\$ 194,965	\$ 2,339,583
	tipo B	3	\$ 239,034	\$ 265,327	\$ 795,982
	tipo C	3	\$ 287,226	\$ 318,820	\$ 956,461
figura plana de 1,5 mt2	tipo A	12	\$ 345,800	\$ 383,838	\$ 4,606,054
	tipo B	3	\$ 470,597	\$ 522,363	\$ 1,567,089
	tipo C	3	\$ 565,475	\$ 627,678	\$ 1,883,033
figura plana de 2 mt2	tipo A	78	\$ 526,933	\$ 584,896	\$ 45,621,864
	tipo B	18	\$ 717,101	\$ 795,982	\$ 14,327,674
	tipo C	9	\$ 861,677	\$ 956,461	\$ 8,608,149
<b>TOTAL</b>					\$ 108,694,205

Fuente: los Autores

Las ventas totales equivalen a \$ 444.570.998,37 un 9% más que las ventas concretadas en 2008 sin contar la política de descuentos que adopte, que en total no debe ser superior al 6%.

Para poder determinar el costo esperado de materias primas críticas es necesario discriminar entre figuras volumétricas y figuras planas, debido a las diferencias en cantidad de requerimientos y en volumen de ventas.

Tabla 23: Pronóstico del costo de las materias primas críticas

MATERIA PRIMA	PRONÓSTICO COSTO DE MATERIAS PRIMAS CRÍTICAS FIGURAS VOLUMÉTRICAS		PRONÓSTICO COSTO DE MATERIAS PRIMAS CRÍTICAS FIGURAS PLANAS		PRONÓSTICO TOTAL	
	VALOR	%sobre el total	VALOR	%sobre el total	VALOR	%sobre el total
Papel metalizado	\$4,197,078	5.4%	\$618,303	4.7%	\$4,815,381	5.3%
Tubería	\$21,613,917.40	27.7%	\$2,702,116	20.5%	\$24,316,033	26.7%
Varilla	\$16,210,438.05	20.8%	\$3,709,818	28.2%	\$19,920,256	21.8%
Chipa o alambrón de hierro	\$11,298,184.09	14.5%	\$2,144,327	16.3%	\$13,442,511	14.7%
Manguera luminosa	\$4,287,360	5.5%	\$1,041,906	7.9%	\$5,329,266	5.8%
<b>TOTAL</b>	<b>\$57,606,977</b>	<b>73.8%</b>	<b>\$10,216,470</b>	<b>77.7%</b>	<b>\$67,823,447</b>	<b>74.4%</b>

Fuente: Los autores

Es decir para la adquisición de materias primas críticas se espera necesitar unos recursos financieros de \$67,823,447 para unas ventas de \$444.571.000. En total estas materias primas tienen un peso equivalente al 74.4% del total de las materias primas requeridas para la realización de los proyectos correspondientes al año 2010.

A continuación se presenta una tabla resumen con el pronóstico de ventas y el costo de ventas proyectado al 100%, en esta se encuentra también calculada la utilidad bruta para cada tipo de unidad constructiva y el total esperado por la empresa que es de \$353.364.153.

Tabla 24: Resumen resultados pronostico

<b>RESUMEN RESULTADOS PRONÓSTICO</b>				
<b>Tipo de Figura</b>	<b>Ventas</b>	<b>Costo de ventas</b>	<b>Utilidad Bruta</b>	<b>%Utilidad Bruta</b>
<b>Figuras Volumétricas</b>	\$ 335,876,793.00	\$ 78,058,234.42	\$ 257,818,558.58	77%
<b>Figuras Planas</b>	\$ 108,694,205.00	\$ 13,148,610.04	\$ 95,545,594.96	88%
<b>TOTAL</b>	\$ 444,570,998.00	\$ 91,206,844.46	\$ 353,364,153.54	79%

#### **4.5. PROCEDIMIENTO DE MANEJO DEL MODELO PRONOSTICOS**

Se diseño un documento en el cual se explica cómo debe ser utilizado el modelo de pronósticos. Ver Anexo 3: PPID-002 Procedimiento De Manejo Del Modelo De Pronósticos

## **5. PROVEEDORES**


En el diagnóstico de la empresa se identificó que hay una gran falencia en el manejo de proveedores. Realmente no existe un proceso establecido, documentado y aplicado acerca de cómo se deben seleccionar y evaluar los proveedores con los que la empresa trabaja, por lo que no se puede garantizar que los proveedores actuales son los ideales. Para poder identificar los proveedores ideales, primero se tiene que establecer muy bien cuáles son los requerimientos de materias primas, como también definir las fichas técnicas de las mismas.

A continuación se desarrolla el proceso propuesto de identificación de materias primas críticas, registro, selección y evaluación de proveedores. La implementación de esta propuesta tiene como objetivo que la empresa logre tener una relación comercial estable con los proveedores ideales que le abastecerán las materias primas críticas requeridas para su proceso productivo, y también poder hacer un seguimiento del comportamiento y la gestión de los proveedores.

### **5.1. CRITERIOS DE REGISTRO DE PROVEEDORES**

Para que un tercero pueda registrarse como proveedor de Proyeta Iluminación y diseño Ltda. Debe suministrar a la empresa cierta información básica que permita su clara identificación. Para esto se le solicitarán los datos generales de la empresa como su identificación, ubicación, datos de contacto, entre otros. De igual forma se le solicitará información respecto a las condiciones comerciales, para poder tener claros aspectos como cupos de crédito, si es o no gran contribuyente, quienes con las personas autorizadas para retirar los cheques de pago, etc. Otra información importante que se le debe solicitar al proveedor en el momento de su registro, serán documentos como catálogo de productos, certificados de cámara y comercio, que tipo de proveedor será y una relación de los productos potenciales que sean de interés de la empresa. Una vez se tenga toda esta información, se tendrá toda la información requerida para el proceso de selección de proveedores. Para este fin, se ha diseñado el formato PID-001 Registro Proveedores que se muestra a continuación.

Formato 6: PID-001 Registro Proveedores



## REGISTRO DE PROVEEDORES

---

**DATOS GENERALES DEL PROVEEDOR**

01. IDENTIFICACION   Nit  Cédula

02. RAZON SOCIAL

03. DIRECCION

04. CIUDAD

05. REPRESENTANTE LEGAL

06. CONTACTO

07. E-MAIL

08. APARTADO AEREO

09. TELEFONOS

10. FAX

---

**CONDICIONES COMERCIALES**

11. AUTORIZADOS RETIRO CHEQUES

1 Cédula   
Nombre

2 Cédula   
Nombre

3 Cédula   
Nombre

12. CUPO DE CREDITO  13. REGIMEN  Común  Simplificado

14. GRAN CONTRIBUYENTE  Si  No 15. APLICA IVA  Si  No

---

16. DOCUMENTOS ANEXOS  Carta Presentación  Catálogos  
 Copia RUT  Copia Certificado Calidad  
 Certificado Cámara Comercia  Otros

17. TIPO DE PROVEEDOR  Materias Primas  Repuestos  Activos Fijos  
 Insumos  Servicios  Otros

18. Grupos de productos o Servicios que provee

Grupo 1	<input style="width: 980px;" type="text"/>
Grupo 2	<input style="width: 980px;" type="text"/>
Grupo 3	<input style="width: 980px;" type="text"/>
Grupo 4	<input style="width: 980px;" type="text"/>
Grupo 5	<input style="width: 980px;" type="text"/>

19. Fecha de Registro  /  /   /   /

19. Procesado Por

Fuente: Los autores

## 5.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN PROVEEDORES

Se debe tener seguridad de que los proveedores están en capacidad de proporcionar los productos requeridos oportunamente, con garantía y de calidad. Para esto, se ha diseñado el formato PPID - SELECCIÓN DE PROVEEDORES, por medio del cual se califica al proveedor utilizando los siguientes criterios:

### 5.2.1. Calidad Producto

Este es el criterio más importante a la hora de seleccionar un nuevo proveedor. La calidad de los productos solicitados debe cumplir con los requisitos establecidos en las fichas técnicas correspondientes. Bajo ninguna circunstancia, podrá ser seleccionado un proveedor que no pueda ofrecer los productos de la calidad mínima establecida por la empresa. Para calificar este criterio, será necesaria la evaluación de muestras físicas comparándolas con lo establecido en las Fichas Técnicas respectivas. A este criterio se le asigna un peso del 50% debido a que la calidad de las materias primas es lo más crítico para el producto final, y se califica según la siguiente tabla.

Tabla 25: Calificación calidad del producto.

Calidad del producto	Descripción	Calificación
Excelente	El producto supera la calidad esperada.	5
Buena	El producto cumple con la calidad esperada.	4
Regular	El producto tiene la calidad funcional, pero no es la ideal.	2
Mala	El producto no cumple con la calidad esperada.	0

Fuente: Los autores

### 5.2.2. Sistema De Calidad

Se investigará si el proveedor está certificado en sus procesos que tienen relación con el cliente, cumpliendo con alguna norma de calidad, principalmente la ISO 9001-2000. Esto es importante ya que si se está implementando un sistema de calidad se están controlando los procesos internos. Para calificar este criterio se debe exigir la presentación de copia de los certificados respectivos. Debido a lo anterior, a este criterio se le da un peso en la calificación de 20%, y se calificará según la siguiente tabla.

Tabla 26: Calificación sistema de calidad

Sistema de calidad	Calificación
La empresa cuenta con un Sistema de Calidad Certificado	5
La empresa cuenta con un Sistema de Calidad en proceso de implementación	3
La empresa cuenta con un Plan de Calidad	2
La empresa NO cuenta con un Sistema de Calidad Certificado ni en proceso de implementación	0

Fuente: Los autores

### 5.2.3. Sistema Financiero Y Comercial

Con este criterio de selección se busca garantizar que los proveedores sean confiables financieramente y que ofrecen condiciones comerciales favorables. Se debe realizar una visita técnica donde por medio de la utilización de una lista de chequeo que se diseñó, se evaluarán los aspectos relevantes del sistema financiero del proveedor. También se deben solicitar cartas de recomendación y garantías. Este criterio tiene un peso 30%, y se calificará de acuerdo a la siguiente lista de chequeo.



Formato 7: PID-002 Lista de chequeo sistema financiero y comercial.

1		Tipo de proveedor					
	Calif.		Calif.		Calif.		
	5		4		2		
	<b>Productor</b>		<b>Distribuidor mayorista</b>		<b>Comerciante</b>		

2		Sucursales	
	<b>Ciudad</b>		<b>Puntaje</b>
	Medellin		1.5
	Cali		1
	Bogotá		0.5
	Manizales		0.5
	Armenia		0.5
	Pereira		0.5
	Bucaramanga		0.5

3		Forma de pago					
	Calif.		Calif.		Calif.		
	5		3		1		
	> 30 días		8 días		Cotnado		

4		Despachos	
	<b>Lugar de entrega</b>		<b>Puntaje</b>
	Destinos nacionales		5
	Solo local		3
	Planta proveedor		1

4		Atencion comercial	
	<b>Atencion</b>		<b>Puntaje</b>
	Visita en la planta		5
	Telefónica		3
	Donde el proveedor		1

5		CALIFICACION SISTEMA FINANCIERO Y COMERCIAL					
	<b>Concepto</b>		<b>Calificacion</b>		<b>Total/5</b>		
	Tipo de proveedor				Calificacion Final =		
	Sucursales						
	Forma de pago						
	Despachos						
	Atencion comercial						
	<b>Total</b>		<b>Suma(Calificacion)</b>				

Fuente: Los autores

## 5.2.4. Calificación Selección De Proveedores

La siguiente tabla muestra el resumen de los criterios de selección y el peso para la calificación.

Tabla 27: Criterios de selección

Criterios de selección	Peso %
Calidad del producto	50%
Sistema de calidad	20%
Sistema financiero y comercial	30%

Fuente: los autores

La calificación de selección final es la sumatoria de los puntajes obtenidos multiplicados por el peso de cada criterio y de acuerdo con ésta, la clasificación de los proveedores queda de la siguiente manera:

Tabla 28: Calificación selección de proveedores


Rango de calificación	Proveedor	Descripción
De 4.1 a 5	Excelente	El proveedor tiene un nivel de confiabilidad alto.
De 3.1 a 4	Bueno	El proveedor tiene un nivel de confiabilidad bueno.
De 2.1 a 3	Regular	El proveedor tiene un nivel de confiabilidad bajo, muchas cosas por mejorar.
Inferior a 2	Malo	El proveedor no es confiable.

Fuente: Los autores

Los proveedores con calificación excelente o satisfactoria, son registrados en el sistema por medio del formato PID-001 Registro Proveedores. Aquellos que obtengan calificación deficiente o mala, no cumplen con los requisitos y criterios de Proyecta Iluminación y diseño por lo tanto no deberán ser registrados.

Para llevar a cabo la calificación de la selección del proveedor, se diseñó el formato que se muestra a continuación, donde se deben registrar los resultados del proceso de selección, y debe ser archivado en la hoja de vida del proveedor. De igual forma, se le deben comunicar esto al proveedor, sea cual sea su resultado

Formato 8: PID-003 Calificación y selección de proveedores.

 <b>SELECCIÓN DE PROVEEDORES</b>																			
DATOS DEL PROVEEDOR A EVALUAR																			
Identificación						Razón Social													
Nit	CC																		
TELEFONO / FAX						DIRECCION													
CONTACTO																			
CARGO						NOMBRE													
PRODUCTOS DE INTERES QUE OFRECE																			
Muestra			DESCRIPCION						Muestra			DESCRIPCION							
#	si	no							#	si	no								
1									3										
2									4										
Calificación																			
CALIDAD DEL PRODUCTO																			
Calificación Calidad Producto 1						5	4	3	0	Calificación Calidad Producto 3						5	4	3	0
Calificación Calidad Producto 2						5	4	3	0	Calificación Calidad Producto 4						5	4	3	0
<b>CALIFICACION PROMEDIO</b>						5	4	3	0										
SISTEMA DE CALIDAD																			
Calificación		CRITERIO DE CALIFICACIÓN																	
5		La empresa cuenta con un Sistema de Calidad Certificado																	
3		La empresa cuenta con un Sistema de Calidad en proceso de implementación																	
2		La empresa cuenta con un Plan de Calidad																	
0		La empresa NO cuenta con un Sistema de Calidad Certificado ni en proceso de implementación																	
Observaciones																			
SISTEMA FINANCIERO Y COMERCIAL																			
Calificación																			
Tipo de proveedor						Total/5													
Sucursales						Calificación =				<input type="text"/>									
Forma de pago																			
Despachos																			
Atención comercial																			
Observaciones: Información traída del formato PID-002 Lista de chequeo sistema financiero y comercial.																			
Calificación																			
CONCEPTO AVALUADO			Peso	Calificación	Calif* Peso	Observaciones													
CALIDAD DEL PRODUCTO			50%																
SISTEMA DE CALIDAD			20%																
SISTEMA FINANCIERO Y COMERCIAL			30%																
<b>CALIFICACIÓN FINAL Suma()</b>																			
Revisado y Aprobado: _____ Fecha : _____ Nombre: _____ Cargo: _____																			
						<table border="1"> <tr> <td>Proveedor Seleccionado</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td></td> <td>NO</td> </tr> </table>						Proveedor Seleccionado	SI		NO				
Proveedor Seleccionado	SI																		
	NO																		

Fuente: Los autores

### 5.3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

Todo proveedor al que se la realicen compras de las materias primas críticas, debe ser evaluado anualmente para revisar su desempeño. Para esto se deben introducir nuevos criterios ya que se están evaluando distintos momentos de la relación con el proveedor. Los criterios que se utilizarán son los siguientes:

Tabla 29: Criterios de evaluación de proveedores

Criterios de evaluación	Peso %
Calidad del producto	50%
Cumplimiento en la entrega	30%
Sistema de calidad	20%

Fuente: Los autores

A continuación se muestra la manera en la que se cuantifica cada criterio, para obtener la calificación final.

#### 5.3.1. Calidad Del Producto

En la evaluación del proveedor, la calidad sigue siendo un factor muy importante. Básicamente lo que se busca con este criterio es verificar si la calidad de los productos entregados por los proveedores durante el periodo evaluado, cumplió con las expectativas de la empresa. Dentro de la ponderación de los tres factores de evaluación, la calidad del producto tiene un peso del 50%.

Para la evaluación de la calidad del producto se tomara como base de cálculo las cantidades devueltas al proveedor por fallas de calidad. El cálculo se realizará acumulando las cantidades rechazadas de los pedidos, cifra que se dividirá sobre el total de unidades recibidas del proveedor. De esta manera, la fórmula para calcular la calidad del producto es:

$$\text{Calidad del producto} = \frac{\text{No. de unidades rechazadas}}{\text{Total unidades despachadas por proveedor}} * 100$$

La calificación por calidad de un proveedor se calculará de la siguiente manera:

Tabla 30: Calificación de rechazos a proveedores

Calificación		
% de Rechazos entre	0 %	5
% de Rechazos entre	0,1 – 3%	3
% de Rechazos Mayor a	3%	1

Fuente: Los autores

### 5.3.2. Cumplimiento En Las Entregas

Por medio de este criterio se hace seguimiento al desempeño del proveedor con respecto al cumplimiento de las fechas de entrega acordadas. Este es un factor crucial dentro del programa de abastecimiento de la compañía, y por este motivo se le ha dado un peso del 30% en la ponderación.

Para evaluar el cumplimiento de las entregas del proveedor, se tomará como base las fechas de entrega de las órdenes de compra. Se calculara por medio de un promedio ponderado de las cantidades de material entregadas. La calificación se hará según la siguiente tabla:

Tabla 31: calificación cumplimiento en la entrega

Concepto a Calificar	Calificación	
Cantidades entregadas a tiempo	Q1	5
Cantidades entregadas máximo 5 días tarde	Q2	3
Cantidades entregadas después de 5 días	Q3	2

Fuente: Los autores

$$\text{Cumplimiento en la entrega} = \frac{\sum(Q1 * 5 + Q2 * 3 + Q3 * 2)}{Q1 + Q2 + Q3}$$

### 5.3.3. Sistema De Calidad

Se hace una verificación de la situación del proveedor frente al sistema de gestión de la calidad. A este criterio se le da un peso del 20% dentro de la ponderación de la evaluación, y se califica de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 32: Calificación sistema de calidad

Criterios de evaluación	Calificación
La empresa cuenta con un Sistema de Calidad Certificado	5
La empresa cuenta con un Sistema de Calidad en proceso de implementación	3
La empresa cuenta con un Plan de Calidad	2
La empresa NO cuenta con un Sistema de Calidad Certificado ni en proceso de implementación	0

Fuente: Los autores

### 5.3.4. Calificación Evaluación De Proveedores

La evaluación del proveedor será el resultado de aplicar la ponderación de los criterios de acuerdo a la siguiente formula.

$$\text{Calificación Proveedor} = CP * 0,5 + CE * 0,3 + SC * 0,2$$

Donde CP= Calidad del producto, CE=Cumplimiento de entregas, y SC= Sistema de calidad.

La calificación obtenida por el proveedor, representara su desempeño según la siguiente tabla:

Tabla 33: Cuantificación evaluación del proveedor.

Calificación	Desempeño	Descripción
De 4.1 a 5	Excelente	El proveedor cumplió con los requisitos establecidos de manera sobresaliente.
De 3.1 a 4	Bueno	El proveedor cumplió con los requisitos establecidos, pero tiene aspectos por mejorar.
De 2.1 a 3	Regular	El proveedor cumplió medianamente con los requisitos establecidos.
Inferior a 2	Malo	El proveedor no cumplió con los requisitos establecidos.


Fuente: Los Autores



En el caso de que un proveedor obtenga una calificación “Malo”, debe ser eliminado de la base de datos de proveedores registrados. Cuando sea “Regular” se le debe dar la oportunidad de que presente un plan de mejoramiento, o de lo contrario también debe ser eliminado. Cuando obtenga una calificación “Bueno”, se le debe sugerir que mejore en los aspectos en los cuales haya obtenido calificaciones bajas. Y finalmente, los proveedores que tengan calificación “Excelente” tienen preferencia en el momento de hacer la compra.

Se diseñó el formato que se muestra en la página siguiente, donde se deben registrar los resultados de la evaluación, y debe ser archivada en la hoja de vida del proveedor. De la misma forma, estos resultados se le deberán comunicar formalmente al proveedor, sea cual sea su resultado.

Formato 9: PID-004 Evaluación de proveedores.

		<b>EVALUACIÓN DE PROVEEDORES</b>														
<b>DATOS DEL PROVEEDOR A EVALUAR</b>																
Identificación		Razón Social														
Nit	CC															
TELEFONO / FAX		DIRECCION														
<b>CONTACTO</b>																
CARGO		NOMBRE														
<b>EVALUACION</b>																
<b>CALIDAD DEL PRODUCTO</b>																
(Unidades Rechazadas) % Rechazos por Calidad: _____ = <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> % (Unidades Despachadas)		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Criterio de Calificación</th> <th>CALIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% de Rechazos 0 %</td> <td>=</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>% de Rechazos entre 0,1 - 3 %</td> <td>=</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>% de Rechazos Mayor a 3%</td> <td>=</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Criterio de Calificación		CALIFICACION	% de Rechazos 0 %	=	5	% de Rechazos entre 0,1 - 3 %	=	3	% de Rechazos Mayor a 3%	=	1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 100%; height: 40px;">CALIFICACION</td> </tr> </table>	CALIFICACION
Criterio de Calificación		CALIFICACION														
% de Rechazos 0 %	=	5														
% de Rechazos entre 0,1 - 3 %	=	3														
% de Rechazos Mayor a 3%	=	1														
CALIFICACION																
OBSERVACIONES																
<b>CUMPLIMIENTO EN LAS ENTREGAS</b>																
CRITERIO DE CALIFICACION		A	Cantidad													
Cantidades entregadas a tiempo		B	Calific.													
Cantidades entregadas máximo 5 días tarde		A * B	CALIFICACION													
Cantidades entregadas después de 5 días																
<b>Total Ordenes de Compra Periodo (Suma de A)</b>		<b>Suma A*B</b>	<b>Suma A*B / Suma de A</b>													
OBSERVACIONES																
<b>SISTEMA DE CALIDAD</b>																
Calificación	CRITERIO DE CALIFICACIÓN															
5	La empresa cuenta con un Sistema de Calidad Certificado															
3	La empresa cuenta con un Sistema de Calidad en proceso de implementación															
2	La empresa cuenta con un Plan de Calidad															
0	La empresa NO cuenta con un Sistema de Calidad Certificado ni en proceso de implementación															
Observaciones																
<b>RESUMEN EVALUACION</b>																
CONCEPTO EVALUADO	Peso	Calificación	Calif * Peso													
CALIDAD DEL PRODUCTO	50%															
CUMPLIMIENTO EN LA ENTREGA	30%															
SOPORTE SISTEMA DE CALIDAD	20%															
<b>Suma( ) Calificación * Peso</b>			<b>CALIFICACION FINAL EVALUACION</b>													
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 100%; height: 40px;">CALIFICACION FINAL EVALUACION</td> </tr> </table>	CALIFICACION FINAL EVALUACION												
CALIFICACION FINAL EVALUACION																
Revisado y Aprobado:		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Continuar con Proveedor ?</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">SI</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">NO</td> </tr> </table>		Continuar con Proveedor ?	SI		NO									
Continuar con Proveedor ?	SI															
	NO															
Fecha																
Nombre																
Cargo																

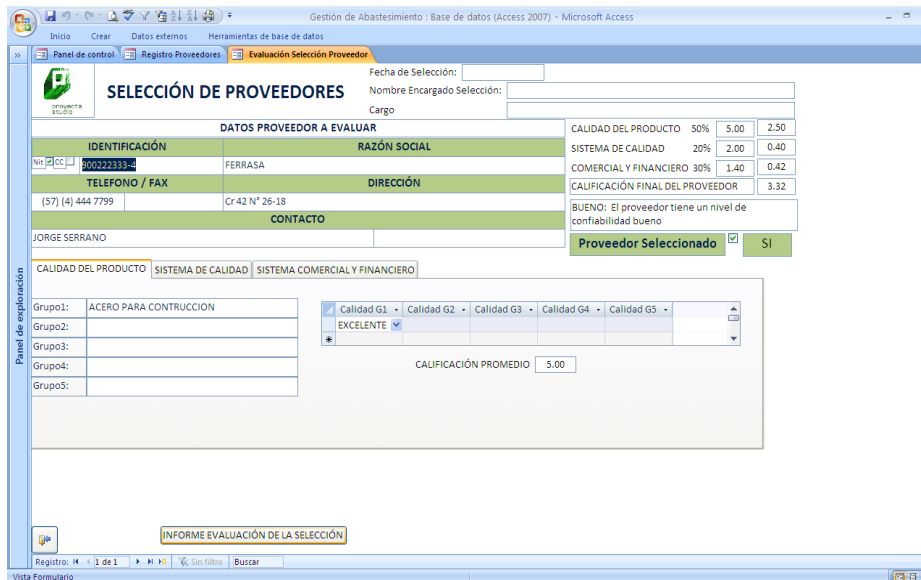
Fuente: Los autores



## 5.1. GESTION DE SELECCIÓN Y EVALUACION PROVEEDORES

La gestión y seguimiento de los formatos y la metodología establecida en este capítulo se deben hacer por medio del software “Gestión de Abastecimiento”. Este software en su modulo 1: proveedores, permitirá ingresar todos los resultados del proceso de registro y selección. Este software calculará automáticamente la calificación de cada proveedor teniendo en cuenta los criterios establecidos. Ver Anexo 7: Manual de manejo base de datos gestión de abastecimiento.

Ilustración 6: Selección de Proveedores



Fecha de Selección:   
 Nombre Encargado Selección:   
 Cargo:

**SELECCIÓN DE PROVEEDORES**

**DATOS PROVEEDOR A EVALUAR**

<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>RAZÓN SOCIAL</b>	CALIDAD DEL PRODUCTO 50%	5.00	2.50
NIT: 900222333-4	FERRASA	SISTEMA DE CALIDAD 20%	2.00	0.40
<b>TELEFONO / FAX</b>	<b>DIRECCIÓN</b>	COMERCIAL Y FINANCIERO 30%	1.40	0.42
(57) (4) 444 7799	Cr 42 N° 26-18	<b>CALIFICACIÓN FINAL DEL PROVEEDOR</b>	3.32	
<b>CONTACTO</b>		BUENO: El proveedor tiene un nivel de confiabilidad bueno		
JORGE SERRANO		<b>Proveedor Seleccionado</b> <input checked="" type="checkbox"/> SI		

CALIDAD DEL PRODUCTO SISTEMA DE CALIDAD SISTEMA COMERCIAL Y FINANCIERO

Grupo1:	ACERO PARA CONTRUCCION	Calidad G1	Calidad G2	Calidad G3	Calidad G4	Calidad G5
Grupo2:		EXCELENTE				
Grupo3:						
Grupo4:						
Grupo5:						

CALIFICACIÓN PROMEDIO 5.00

**INFORME EVALUACIÓN DE LA SELECCIÓN**

Fuente: Los autores

## 5.2. PROCEDIMIENTO SELECCIÓN Y EVALUACIÓN PROVEEDORES

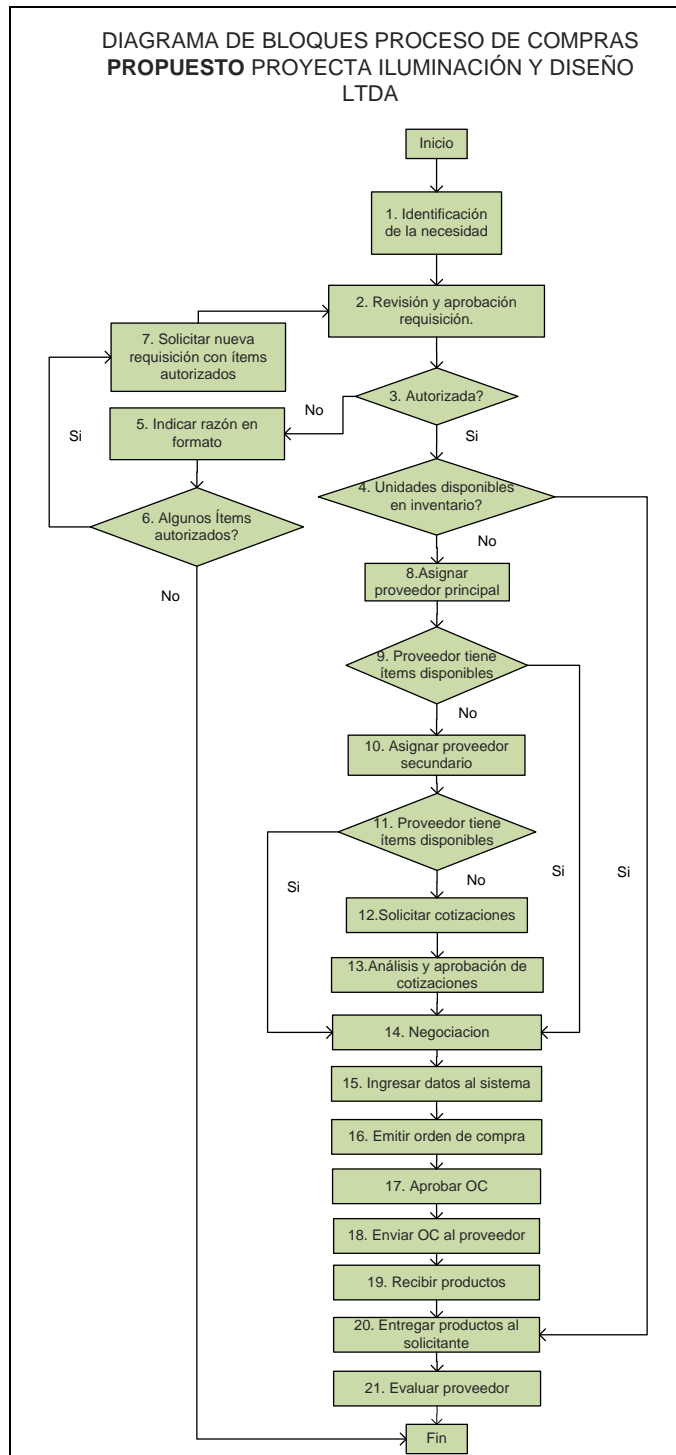
Se diseñó un procedimiento donde se explica cómo se debe realizar la selección y evaluación de proveedores. Ver Anexo 2: PPID-001 Procedimiento Selección y evaluación Proveedores

## 6. PROCESO DE COMPRAS

Tal como se comentó en el diagnóstico del capítulo 2, la empresa cuenta con un proceso de compras muy deficiente y que no está sujeto a un procedimiento que se encuentre claramente definido para realizar las compras de sus materias primas e insumos. Esto le genera falta de control en este proceso. Como se mostró en el Diagrama 3: Proceso de compras, la compra se basa simplemente en la identificación de las necesidades, la identificación de un proveedor potencial y la ejecución de la compra la cual se le realiza de contado, lo que exige que la empresa cuente con los recursos financieros disponibles en caja en ese momento que requiera los materiales.

Un proceso de compras bien definido podrá garantizar que la compañía adquiere las materias primas en la calidad, cantidad, oportunidad y precio requeridas por el proceso de producción. De acuerdo a esto, se propone que el proceso de compras siga los pasos mostrados en el siguiente diagrama.

Diagrama 4: Proceso de compras propuesto



Fuente: los autores

El proceso de compras propuesto básicamente se centra en la evaluación de la requisición de materias primas o insumos, y en la correcta elección del proveedor al cual se le efectuara la compra. Más adelante se especifican los formatos que se deben utilizar en este proceso para tener un buen seguimiento de las compras. En la siguiente tabla se pueden apreciar las actividades del Diagrama 4: Proceso de compras propuesto, y las respectivas tareas que se deben realizar en cada paso.

Tabla 34: Actividades proceso de compras propuesto

No	Actividad	Tarea
1	Identificación de la necesidad	Identificar y reportar la necesidad de compra de Materias Primas o Insumos
2	Revisión y aprobación requisición	En aquellos casos en que se soliciten productos que no están registrados como ítems de inventario, la solicitud será rechazada.
3	Autorización	Si la Solicitud es aprobada, se autoriza continuar con el trámite de compra.
4	Unidades disponibles en inventario?	Se verifica si los materiales solicitados están disponibles en inventario.
5	Indicar razón en formato	Si la solicitud no es aprobada, se debe indicar la razón por la cual se está rechazando.
6	Algunos ítems autorizados	Si la solicitud fue rechazada, se evalúa cuales ítems fueron rechazados y si hay algunos ítems que si se pueden autorizar.
7	Solicitar nueva requisición con nuevos ítems autorizados	Se debe hacer una nueva requisición con los ítems autorizados
8	Asignar proveedor principal	Se contactan los proveedores principales del producto solicitado. Ver Anexo 2: PPID-001 Procedimiento Selección y evaluación Proveedores
9	Proveedor tiene ítems disponibles	Investigar si el proveedor principal tiene disponibilidad para entregar los materiales
10	Asignar proveedor secundario	Si el principal no tiene ítems disponibles, se contacta al proveedor secundario.
11	Proveedor tiene ítems disponibles	Investigar si el proveedor secundario tiene disponibilidad para entregar los materiales
12	Solicitar cotizaciones	Si el proveedor secundario no tiene los ítems disponibles, solicitar cotizaciones según lo estipulado en el ítem 4.3 del Anexo 4: PPID-003 Procedimiento De Compras de MP, Insumos y Repuestos
13	Análisis y aprobación de cotizaciones	Comparar y seleccionar la cotización más conveniente
14	Negociación	Negociar con el proveedor los aspectos relevantes de esa compra específica. Ver Anexo 6: Modelo De Negociación Por Subasta A La Baja

No	Actividad	Tarea
15	Ingresar datos al sistema	Con la Cotización y/o la Solicitud de Compra aprobadas, alimentar toda la información requerida por la base de datos Gestión de Abastecimiento para la Generación de Órdenes de Compra. Registrar el número de Orden De Compra asignado por la base de datos en la solicitud de orden de compra.
16	Emitir orden de compra	Imprimir Orden de Compra autorizada en la base de datos
17	Aprobar orden de compra	Revisar y Aprobar la Orden de Compra
18	Enviar orden de compra al proveedor	Enviar la Orden de Compra al Proveedor
19	Recibir productos	Ver Anexo 5: PPID-004 Procedimiento Recepción y Almacenamiento De MP e Insumos
20	Entregar productos al solicitante	Se entregan los productos requeridos al solicitante
21	Evaluar proveedor	Anexo 2: PPID-001 Procedimiento Selección y evaluación Proveedores

Fuente: Los autores

## 6.1. CRITERIOS DE REQUISICIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y/O INSUMOS

Dentro del proceso de compras, la primera actividad crítica es la elaboración de una requisición. En consecuencia, toda materia prima que sea requerida por el proceso productivo, deberá ser solicitada en el formato diseñado exclusivamente para dicho fin, en el cual se identifique: la fecha de solicitud y la fecha de entrega requerida, el proyecto para el cual se está haciendo la solicitud de Materias Primas y/o insumos, el código de producto solicitado, su descripción, su cantidad y unidad.

Este formato de Requisición deberá tener una numeración consecutiva, para poder identificar cada petición y para poder garantizar que tenga trazabilidad. Así mismo, una vez que la solicitud sea aprobada se deberá registrar en el campo asignado, los números de órdenes de compra bajo los cuales se hará efectiva la compra. Si por algún motivo algún ítem no es aprobado, en el campo de observaciones se deberá dejar establecida las razones por la cual ese rechazada la solicitud.

A continuación se presenta el Formato 10: PID-005, donde se deben ingresar toda la información de los materiales requeridos.

Formato 10: PID-005: Requisición de materias primas e insumos

	<b>REQUISICION DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		N° Solicitud	
			REGISTRO DE FECHAS	
			Fecha Solicitud	
			Fecha Requerida	
<b>PROYECTO</b>				
Item	COD	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Und
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
OBSERVACIONES			ORDEN DE COMPRA	
			N°	
			Autorización Emitir Orden de Compra	
<b>REGISTRO DE FIRMAS</b>				
SOLICITA			AUTORIZA	
Nombre			Nombre	
Cargo			Cargo	
Firma			Firma	

Fuente: Los autores

## **6.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDOR PARA LA COMPRA**

Para poder realizar una compra a un proveedor, este debe haber sido seleccionado previamente siguiendo el proceso de selección definido en el Capítulo 3. En este proceso de selección, se deben haber dejado establecidas claramente las condiciones comerciales en lo referente a cupos de crédito, forma de pago y entrega de los productos.

En lo posible, se debe contar mínimo con dos proveedores para cada materia prima crítica. La manera de seleccionar los proveedores se estableció en el Capítulo 3: Proveedores, y el criterio para seleccionar el proveedor al que se le debe realizar la compra, es el que haya obtenido la mayor calificación. Solamente en los casos en los cuales el proveedor primario tenga algún problema para cumplir con las condiciones de compra, se podrá escoger el segundo.

## **6.3. CRITERIOS PARA REVISIÓN Y DEFINICIÓN DE PRECIOS**

Parte importante del Proceso de Compras es el de estar revisando constantemente los cambios de precio del mercado principalmente para cada una de las Materias Primas e Insumos que se requieren. Debido a esto, el encargado de compras tendrá la responsabilidad de estar actualizando permanentemente las listas de precios del mercado para la compra de estos productos. Para esta tarea, la empresa contará con una base de datos desarrollada por los autores que le permitirá tener actualizada la información detallada de cada producto, su ficha técnica, los proveedores y los precios del mercado. Esta Base de Datos incluirá los controles para todo el proceso de abastecimiento, en la cual se incluyan los proveedores, las requisiciones, las compras, los productos, etc., de tal manera que se pueda tener herramientas sistematizadas para la trazabilidad y el control detallado de todo el proceso.

#### **6.4. CRITERIOS DE EMISIÓN DE ÓRDENES DE COMPRA**

El formato de Órdenes de Compra deberá estar numerado consecutivamente para poder identificar cada compra y para poder garantizar que tenga trazabilidad. Toda Orden de Compra deberá indicar en su encabezado: el grupo de productos; el proceso que lo solicita o requiere; y todos los datos relacionados con el número de la requisición y las fechas de solicitud, requerida y pactada de entrega.

La emisión de las órdenes de compra será responsabilidad del encargado de compras, quien deberá emitirla a nombre del proveedor seleccionado según los criterios del numeral 0. Las órdenes de compra deberán ser utilizadas para todas las compras de la empresa, ya sea de materias primas, insumos, repuestos o servicios, con el fin de tener un total control sobre las compras. Se diseñó un formato para este registro que incluye todos y cada de los productos o servicios solicitados y que pueden ser entregados por el proveedor, indicando el código, su descripción, cantidad, unidad y precio unitarios y totales.



A continuación se muestra el Formato 11: PID-006 Orden de compra

Formato 11: PID-006 Orden de compra

 <p>proyecta studio</p>		<b>ORDEN DE COMPRA</b>				<b>N°</b>		
<b>GRUPO DE PRODUCTO</b>		<b>PROCESO QUE SOLICITA</b>		<b>SOLICITU DE COMPRA</b>				
MATERIA PRIMA		ADMINISTRACIÓN		Número de Solicitud				
INSUMOS		PRODUCCIÓN / MANTENIMIENTO		Fecha Solicitud				
REPUESTOS		COMERCIAL		Fecha Requerida				
SERVICIOS		LOGÍSTICA Y DESPACHO		Fecha Pactada Proveedor				
<b>PROVEEDOR</b>								
<b>NIT</b>								
<b>Contacto</b>								
<b>Ítem</b>	<b>COD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Und</b>	<b>\$/und</b>	<b>\$/total</b>		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
		SUB-TOTAL OC						
		IVA 16%						
		TOTAL ORDEN DE COMPRA						
<b>OBSERVACIONES</b>								
<b>DESTINO DE LA COMPRA</b>		<b>REGISTRO DE FIRMAS</b>						
Reposición de Inventarios		Solicitado Por:		Autorizado Por:		Tramitado Por:		
Consumo Ocasional								
Para Proyecto		Nombre: _____		Nombre: _____		Nombre: _____		
Mantenimiento Equipos		Cargo: _____		Cargo: _____		Cargo: _____		
Otro :								

Fuente: Los autores

## **6.5. CRITERIOS DE SEGUIMIENTO DE ÓRDENES DE COMPRA**

Como se mencionó en el numeral 6.3, la empresa contara con una base de datos sistematizada que le permita tener los controles para todo el proceso de abastecimiento de tal manera que se pueda tener herramientas sistematizadas para la trazabilidad y el control detallado de todo el proceso. Esta base de datos será desarrollada por los autores en Microsoft Access.

El director de producción tendrá la responsabilidad de hacer un seguimiento de toda la gestión de órdenes de compra, para lo cual contará con la base de datos indicada. Con esta herramienta, podrá tener información histórica que permita ver el desempeño de los proveedores en cuanto al cumplimiento en las fechas de entrega y la calidad del producto. De la misma forma podrá consultar y tener controladas todas las materias primas e insumos requeridos por los proyectos.

Los criterios más importantes a tener en cuenta para el seguimiento de las órdenes son fecha de entrega, cantidad entregada y calidad de entrega.

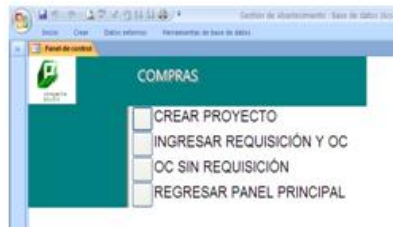
## **6.6. PROCEDIMIENTO DE COMPRAS**

Se diseñó un procedimiento donde se explica cómo se debe realizar compra de materias primas, insumos, repuestos y servicios. Anexo 4: PPID-003 Procedimiento De Compras de MP, Insumos y Repuestos

## 6.7. GESTIÓN DE COMPRAS

La gestión de las compras se hará en la base de datos Gestión de abastecimiento mediante el ingreso de las requisiciones y las ordenes de compras asociadas. De esta manera se logra controlar el proceso de compras de forma efectiva. Ver Anexo 7: Manual de manejo base de datos gestión de abastecimiento

Ilustración 7: Modulo Compras Base de datos



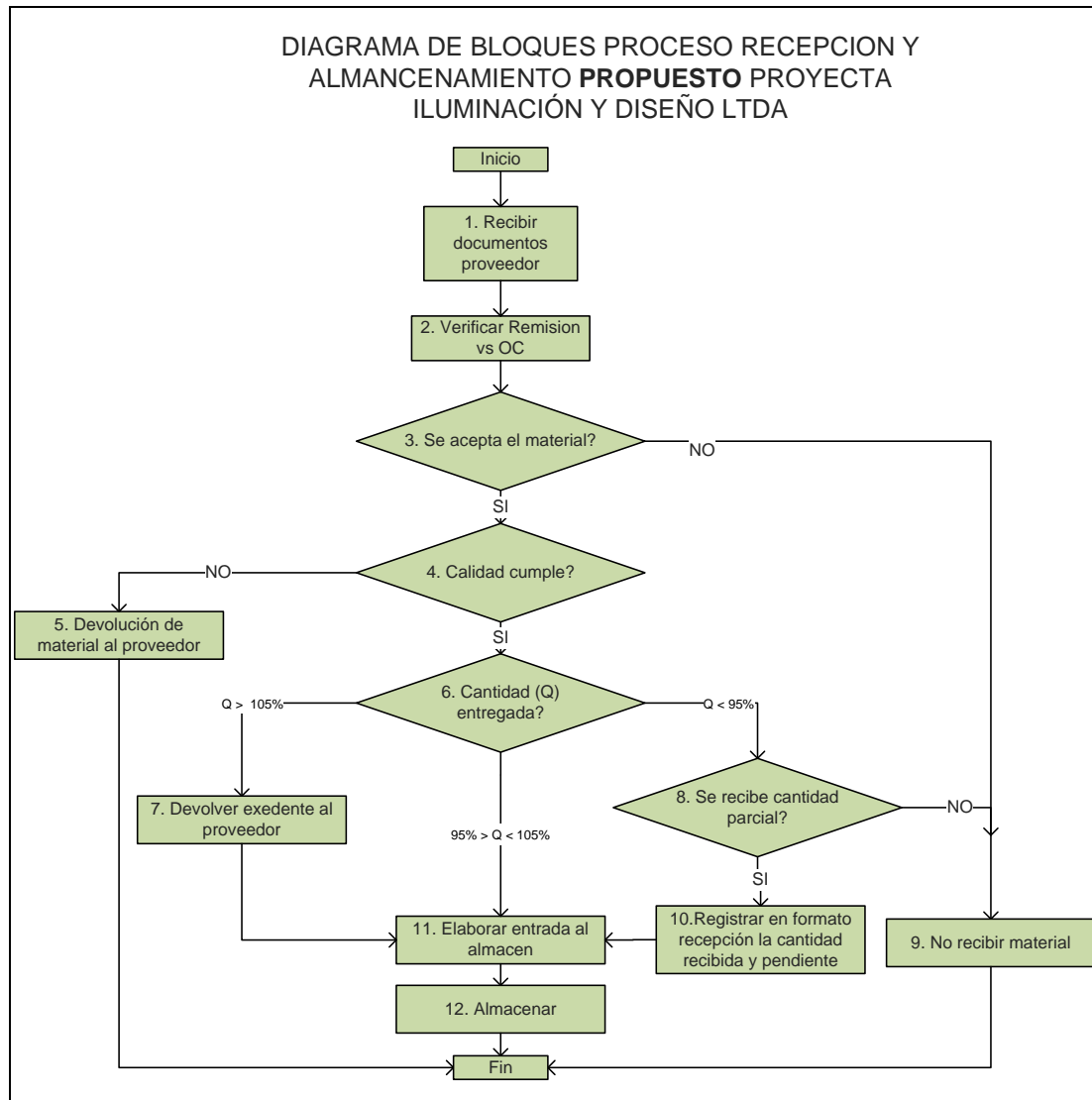
Fuente: Los autores

## **7. PROCESO DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS.**

La empresa no tiene un proceso establecido para la recepción y almacenamiento de los materiales. Simplemente lleva un control del ingreso de materias primas según la factura que trae el proveedor, pero no se cuenta con una gestión definida de que actividades y chequeos se deben realizar para recibir las materias primas, e igualmente cuales deben ser las condiciones de almacenamiento que debe tener cada material. Al tener un control en la recepción y en el almacenamiento tan simple, no se puede tener seguridad de que los materiales que se reciban cumplan con las especificaciones requeridas, ni que sean almacenados de manera correcta para evitar daños en las mismas.

Se definirán los criterios y las normas para garantizar que las materias primas e insumos que se reciban de los proveedores, cumplan con las especificaciones y requisitos solicitados en la orden de compra. Igualmente, se definirá la correcta manera en la que se deben almacenar las materias primas para evitar su mal trato. De acuerdo a esto, se propone que el proceso recepción y almacenamiento se lleve a cabo de acuerdo al siguiente diagrama.

Diagrama 5: Proceso de recepción y almacenamiento



Fuente: Los autores

El diagrama anterior muestra los pasos a seguir para la recepción y el almacenamiento de las materias primas e insumos. A continuación se muestra las actividades del diagrama con su respectiva descripción de la tarea que debe realizarse.

Tabla 35: Actividades proceso de Recepción y almacenamiento.

No	Actividad	Tarea
1	Recibir documentos del proveedor (Remisión)	Recibir documento soporte del proveedor para su verificación.
2	Verificar Remisión v/s OC	Verificar que las referencias y las cantidades enviadas por el proveedor son las que están pedidas en la Orden de Compra.
3	Se acepta el material?	Verificar si la fecha de entrega está entre los límites aceptables definidos en el capítulo de compras. Se debe evaluar si cuando esta por fuera de los límites se acepta o no la mercancía.
4	Calidad Cumple?	Se verifica que la calidad de los materiales sea la establecida en las fichas técnicas.
5	Devolución de material al proveedor	Si la calidad no es la adecuada, se debe devolver el material al proveedor que no cumpla al proveedor según el Formato 13: PID-008 Devolución de .
6	Cantidad (Q) entregada?	Verificar la cantidad de material que entrega el proveedor. Se acepta un margen de +- 5% de la cantidad pedida.
7	Devolver el excedente al proveedor	Si la cantidad es mayor al 105% de lo pedido se debe devolver el excedente al proveedor según el Formato 13: PID-008 Devolución de
8	Se recibe cantidad parcial?	Si la cantidad es menor al 95% de lo pedido, se debe evaluar si se reciben parciales de esa orden.
9	No recibir material	Si no se reciben parciales el material no debe ser aceptado.
10	Registrar en formato de recepción cantidad recibida y pendiente	Si se reciben cantidades parciales, se debe registrar que cantidad se entregó y cuál es el saldo pendiente.
11	Elaborar entrada al almacén	Se elabora la Entrada de Materias Primas aceptadas por medio del Formato 12: PID-007 Entrada de materiales
12	Almacenar	Se procede a almacenar los productos en las zonas destinadas.

Fuente: Los autores

### 7.1. CRITERIOS DE RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Dada la importancia de la calidad de las materias primas e insumos requeridos por Proyeta Iluminación y Diseño Ltda., estos deben cumplir con las especificaciones escritas en la orden de compra o en su defecto, en las fichas técnicas.

### 7.1.1. Recepción

Llegados los productos a las instalaciones de la empresa, se debe realizar un inspección visual inicial, donde se verifique que el material que se recibe se encuentra en buenas condiciones aparentes: sin oxido, material bien empacado.

Autorizada la entrada de la mercancía a la bodega, se debe diligenciar el formato que se diseño para dicho fin, donde se relaciona número de orden de compra, número de factura (si se tiene), Nit. y nombre del proveedor, código y/o descripción de la mercancía, cantidad solicitada, entregada y pendiente según sea el caso.

A continuación se muestra el formato por medio del cual se deben hacer las entradas de materiales cuando llegan materias primas o insumos a la bodega.

Formato 12: PID-007 Entrada de materiales

		<b>ENTRADA DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		N° Solicitud			
				REGISTRO DE FECHAS			
		Fecha Recepcion					
		Orden de compra N°					
				Cantidades			
Item	COD	DESCRIPCIÓN	Solicitada	Entregada	Pendiente	Und	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
<b>OBSERVACIONES</b>							
<b>REGISTRO DE FIRMAS</b>							
<b>Recibido por</b>				<b>Procesado por</b>			
Nombre				Nombre			
Cargo				Cargo			
Firma				Firma			

Fuente: Los autores

### 7.1.2. Devolución de materiales

Si las materias prima o los insumos son rechazados se mantendrán totalmente aparte y debidamente identificados para evitar confusiones con las aceptadas. Debido a que algunos aspectos de calidad de las materias primas solo es posible verificarlos cuando son utilizadas en el proceso productivo, puede existir el caso en que se deba solicitar una devolución a los proveedores durante el proceso productivo. Si durante su utilización presentan algún problema de calidad, se debe llevar a cabo la devolución del material al proveedor por medio del siguiente formato. Además de hacer este registro, la devolución debe ir acompañada de una carta formal dirigida al proveedor donde se especifiquen que productos se van a devolver, la orden de compra a la cual corresponden y la razón justificada de la devolución. A continuación se muestra el formato diseñado para dicho fin.

Formato 13: PID-008 Devolución de Materias primas e insumos

	<b>DEVOLUCION DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		N° Solicitud	
			REGISTRO DE FECHAS	
			Fecha Recepcion	
			Fecha Devolucion	
		Orden de compra N°		
Item	COD	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Concepto
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
OBSERVACIONES				
REGISTRO DE FIRMAS				
Procesado por		Aprobado por		
Nombre		Nombre		
Cargo		Cargo		
Firma		Firma		

Fuente: Los autores



## **7.2. CRITERIOS DE ALMACENAMIENTO**

Todas las Materias Primas, insumos y repuestos se deben almacenar en condiciones que aseguren su buena conservación y fácil manipulación.

Debe haber zonas destinadas al almacenamiento de Materias primas e insumos de tal forma que en ellas se puedan colocar los materiales debidamente separados y clasificados según su naturaleza con el fin de evitar que se produzcan confusiones y errores.

Estas zonas deben estar ubicadas en un lugar donde las condiciones de almacenamiento que se le dé a los materiales pueda ser la adecuada. En el numeral 3.1 FICHAS TECNICAS DE MATERIAS PRIMAS, Se mostraron las fichas técnicas de las materias primas críticas y las condiciones de almacenamiento que deben tener para garantizar su buen estado a la hora de ser procesadas.

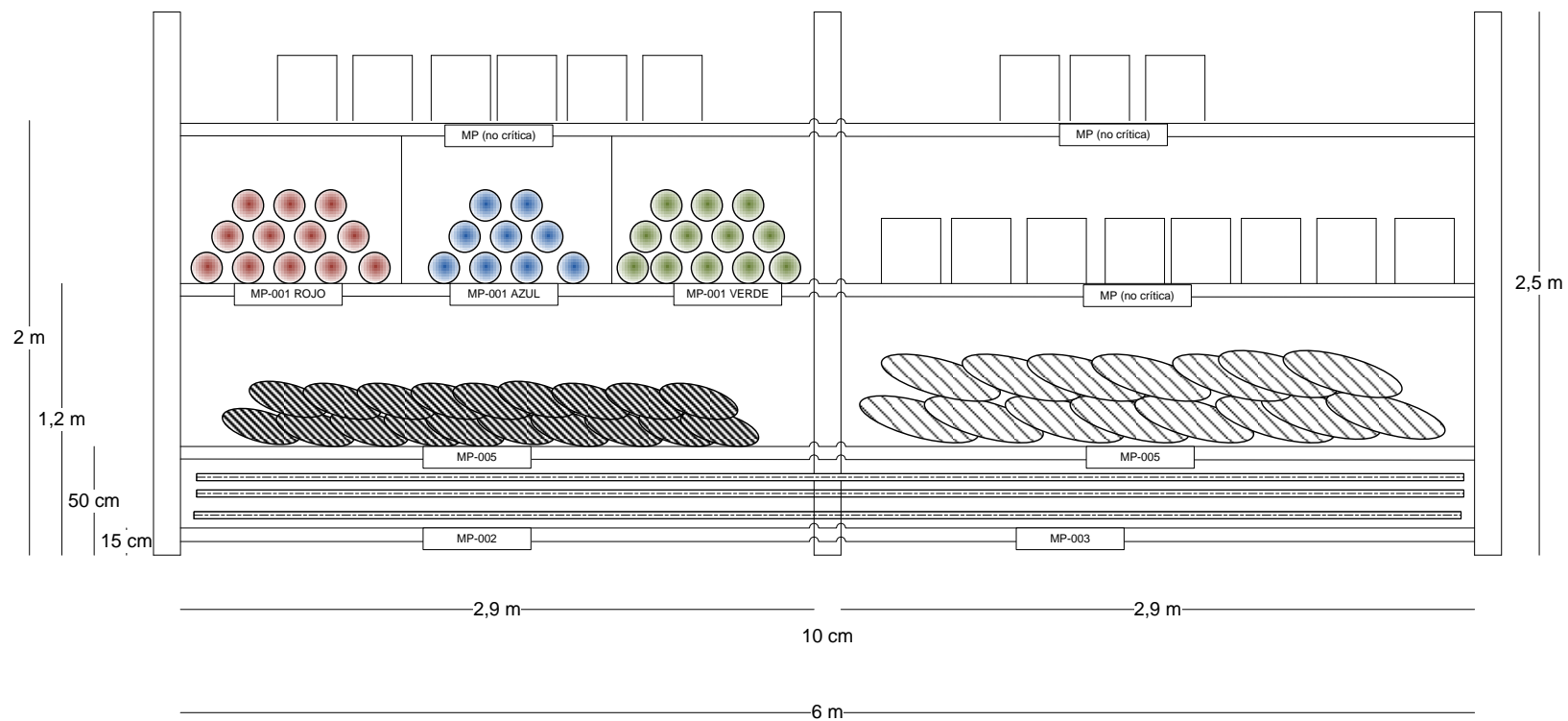
El almacenamiento se debe hacer en la estantería con la que cuenta la empresa actualmente, pero de acuerdo a los siguientes criterios. Estos criterios aplican para todas las materias, y se pondrán por ejemplo las críticas.

### **7.2.1. Diagrama**

Se propone que la manera en que se almacenen los materiales sea a grandes rasgos la que muestra el diagrama presentado a continuación, utilizando la estantería con la que cuenta actualmente la empresa, pero haciendo uso de los 4 niveles para mejorar el aprovechamiento. Todas las materias primas e insumos deben ser almacenados bajo criterios que permitan tener los materiales ordenados, identificados y cuantificados.

Los criterios definidos aplican para todas las materias primas e insumos de la empresa: los ejemplos que se dan en los criterios hacen alusión a los materiales críticos, los cuales se muestran en el diagrama como una aproximación a como lucen realmente, y el resto se expresan por medio de cuadrados.

Diagrama 6: Uso de estantería de almacenamiento propuesto



Fuente: Los autores

### **7.2.2. Compartimientos**

La estantería cuenta con compartimientos los cuales deben ser utilizados para almacenar las materias primas e insumos. Los compartimientos inferiores se deben utilizar para almacenar los materiales más pesados como lo son la Varilla y la Tubería. En los compartimientos del segundo nivel se deben almacenar materiales levemente pesados, que se puedan manipular manualmente o con estibadoras, como la manguera luminosa y la chipa de alambre. En las secciones del tercer y cuarto nivel se deben almacenar aquellos productos que sean voluminosos, pero que su peso no sea tan determinante como es el caso los rollos de papel metalizado.

### **7.2.3. Ubicación**

Es importante que cada materia prima quede bien ubicada en el compartimiento que le sea asignado; las varillas y la tubería pueden ir una al lado de la otra en varios pisos formando una estructura. Los rollos de manguera luminosa deben sobrepuestos a lo largo y sin superar los 3 pisos de altura para evitar daño en el material. Lo mismo ocurre en el caso de las chipas de alambre, aunque en este caso si se pueden tener más pisos a lo alto. Los rollos de papel metalizado se deben almacenar uno al lado de otro y hacia arriba formando una pirámide.

### **7.2.4. Categorías**

En el caso en que un producto tenga varias referencias, estas deben estar separadas unas de las otras, para lograr un rápido y fácil acceso a las mismas. Un ejemplo claro es el de el papel metalizado que se adquiere en distintos colores, para lo cual se deberán generar compartimientos individuales para cada uno.

### **7.2.5. Nomenclatura**

Cada materia prima debe estar diferenciada por medio de rótulos que indique el código de la misma. Este rotulo debe estar en a estantería en buen estado y visible, para facilitar la entrada y la salida de materiales.

### **7.2.6. Condiciones**

Cada materia prima tiene condiciones especiales de almacenamiento, que figuran en las fichas técnicas que se muestran en el numeral 3.1, las cuales deben cumplirse para garantizar la durabilidad de los materiales y evitar el daño de los mismos.

## **7.1. PROCEDIMIENTO DE RECEPCION Y ALMACENAMIENTO**

Se diseño un procedimiento donde se explica cómo se debe realizar la recepción y el almacenamiento de materias primas e insumos. Ver



Anexo 5: PPID-004 Procedimiento Recepción y Almacenamiento De MP e Insumos.

## **8. MODELO DE MANEJO DE INVENTARIOS**

En este capítulo se describe el modelo de manejo de inventarios propuesto a la empresa, se enunciarán los criterios para el manejo de los mismos y se analizará el sistema de inventarios a implementar acorde a las necesidades de la empresa. Finalizando el capítulo se podrá encontrar la política propuesta para el manejo de inventarios.

### **8.1. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL MODELO DE MANEJO DE INVENTARIOS**

#### **8.1.1. Faltante**

El faltante en el inventario equivale a pérdida injustificada de activos de la compañía, desde este punto de vista, la empresa no debe permitirse un nivel de faltante de inventario como el que tiene actualmente este representó el 7.1% del costo de ventas en el ciclo productivo anterior.

#### **8.1.2. Escasez**

Debido al corto período de producción y al modelo “*make to order*” de proyectos específicos la empresa necesita garantizar que no exista escasez de materia prima, sin que esto lleve a tener un volumen alto de inventarios ya que la liquidez también es un factor relevante para la empresa. No existen registros del nivel de escasez que se tuvo en el ciclo productivo anterior de materias primas, sin embargo la gerencia de la empresa ha citado hechos puntuales que permiten inducir que existió escasez en materias primas críticas como varilla, angeo y en otros materiales como los amarres plásticos.

#### **8.1.3. Costo De Almacenamiento**

El costo del inventario debe ser alto al principio del ciclo productivo y reducirse idealmente a cero al final del mismo, el costo de almacenamiento asociado debe ser el más bajo posible sin que ello afecte negativamente la estabilidad del negocio y la operación del mismo. En el ciclo productivo anterior el costo del almacenamiento total de la empresa representó el 4,19% del costo de ventas, provenientes del prorrateo de los costos de la bodega que se encuentran en la tabla 5.

#### **8.1.4. Poder De Negociación**

La empresa desea incrementar su poder de negociación con sus proveedores para obtener beneficios económicos y reducción de costos. El modelo de inventarios debe permitir que las condiciones pactadas con el proveedor ganador de la subasta a la baja se puedan cumplir minimizando los costos de almacenamiento y logrando alcanzar un objetivo de reducción de costos de materias primas trazado en un 5%.

#### **8.1.5. Inventario Final**

Es un objetivo de la empresa minimizar la cantidad de inventario de materia prima al final del ciclo productivo, debido a que no solo se estaría afectando su flujo de caja, sino que además la empresa bajo su actual modelo de operación alquila la bodega sólo por seis meses y si la cantidad de materia prima en inventario es alta al final del ciclo debería incurrir en costos de almacenamiento adicionales por otros seis meses.

Adicional a esto se deben considerar los siguientes aspectos para la selección del sistema:

#### **8.1.6. Demanda**

“Hace referencia a los supuestos que se hacen sobre el comportamiento y las características de la demanda”<sup>15</sup>, la demanda de materias primas para este caso es variable y desconocida.

#### **8.1.7. Lead Time**

Es conocido también como el tiempo de demora, que es el tiempo transcurrido entre el momento de solicitar la materia prima y el momento en que esta está disponible en fábrica. Para este caso existe solo una materia prima crítica que tiene un “*lead time*” superior a 10 días.

---

<sup>15</sup> Nahmias.s Análisis de la producción y las operaciones. Editorial CECSA. Primera edición . México 1999. pág 205.

### **8.1.8. Tiempo De Revisión**

Hace referencia al tiempo de revisión del inventario, existen básicamente dos modelos uno que realiza una revisión en tiempo real de los inventarios es decir se puede determinar en cualquier momento el nivel actual del inventario, a este se le denomina inventario revisión continua. El otro modelo es el de revisión periódica en este los niveles de inventario sólo se conocen en momentos específicos del tiempo. Actualmente la empresa maneja inventarios periódicos, con este esquema se han presentado faltantes de inventario que en función del porcentaje al que corresponden en el costo de ventas no es ideal ni deseable.

### **8.1.9. Exceso De Demanda**

“Es la manera cómo reacciona el sistema hacia los excesos de demanda”<sup>16</sup> para nuestro caso en estudio los excesos de demanda en producto terminado no existen puesto que el modelo de producción es “*make to order*”, puede existir una falta de exactitud en el modelo de pronóstico de compras que lleve a la escasez de ciertas materias primas.

### **8.1.10. Manejo Contable**

Hace referencia a los métodos utilizados para la valoración y la fijación del costo del inventario, actualmente se realiza un juego de inventarios contable (como se explicó en el numeral 2.2.2.3: Control De Inventario) para ajustar el valor del inventario, este criterio es importante porque determina el valor contable de los inventarios para la empresa y como se ven reflejados en los costos totales de la empresa y los indicadores financieros.

## **8.2. DETERMINACIÓN DEL MODELO DE INVENTARIOS**

El modelo de inventarios a implementar tiene que estar acorde a las necesidades de la empresa y a los criterios establecidos para el manejo de los mismos. En este sentido los criterios nos indican que la empresa debe dar especial prioridad a la reducción del faltante de inventario y a los costos de los mismos sin descuidar el aspecto de la escasez dado el corto tiempo del ciclo productivo. Además debe ser también un modelo que permita a la empresa mejorar su poder de negociación. De acuerdo a esto y a los demás aspectos citados en el numeral 8.1 a continuación se describe el modelo de inventarios sugerido.

---

<sup>16</sup> Nahmias.s Análisis de la producción y las operaciones. Editorial CECSA. Primera edición . México 1999. pág 205.



Tabla 36: Resumen del modelo de inventarios

<b>RESUMEN MODELO DE INVENTARIO</b>	
<b>SISTEMA DE CONTROL INVENTARIO</b>	Permanente
<b>MÉTODO DE VALORACIÓN APROVISIONAMIENTO</b>	Precio de Costo Entregas Periódicas según plan de producción
<b>PERIODICIDAD DE COMPRA</b>	1 Sola negociación por ciclo productivo

Fuente: Los autores

El sistema propuesto es un modelo de control permanente, utilizando una base de datos en Microsoft Access y destinando un almacenista para que haga el correcto registro de las entradas y salidas de material en la bodega. De esta forma se pretende tener un control de los niveles de inventario de la empresa y disminuir el costo del faltante de un 7,1% (ver Tabla 7: Faltante de inventario a diciembre de 2008) sobre el costo de ventas a un 3,5% en principio. El aprovisionamiento debe realizarse según el plan de producción para minimizar el costo de mantener el inventario, y el efecto negativo sobre la liquidez de la empresa, para esto la periodicidad de compra para las materias primas no debe existir, es decir la empresa debe realizar un solo proceso de compra con cada proveedor y pactar condiciones de pago y fechas de entrega, así no solo se garantiza la disminución del costo del inventario si no que también se logra simultáneamente otro objetivo que es el de mejorar el poder de negociación.

### **8.3. COSTO DE IMPLEMENTACIÓN**

A continuación se presentan los costos asociados a la implementación del modelo de inventarios, las inversiones que se tienen que realizar no involucra activos utilizados para el almacenamiento debido a que estos ya existen y no se plantea aumentar la capacidad de la bodega. Es necesario destinar recursos para la capacitación del personal encargado de controlar la bodega, recursos tecnológicos como un computador y un software para la gestión de los mismos, la estantería y las horas hombre adicionales requeridas para el control del inventarios.

El costo del Software está calculado en función del sueldo actual de los autores y las horas implementadas en el desarrollo del software.

A continuación se presenta la tabla con el cálculo del costo del software.

Tabla 37: Determinación del costo del software

DETERMINACIÓN COSTO SOFTWARE	
SUELDO PROMEDIO DE LOS AUTORES	\$ 900,000
HORAS/MES	160
COSTO H/AUTOR	\$ 5,625
HORAS DE DESARROLLO	24
TOTAL COSTO DESARROLLO SOFTWARE	\$ 135,000

Fuente: Los autores

El costo de la capacitación que debe hacer el gerente al operario encargado se calculo en función del sueldo del gerente y las horas que durará la capacitación.

A continuación se presenta la tabla con la determinación del costo de la capacitación

Tabla 38: Determinación costo capacitación almacenista

DETERMINACIÓN COSTO CAPACITACIÓN ALMACENISTA	
SUELDO DEL GERENTE	\$ 3,000,000
CARGA PRESTACIONAL	53%
SUELDO GERENTE	\$ 4,590,000
HORAS/MES	160
COSTO H/GERENTE	\$ 28,688
HORAS CAPACITACIÓN	10
TOTAL COSTO CAPACITACION	\$ 286,875

Fuente: Los autores

A continuación se presenta la tabla resumen con los costos de la implementación del modelo de manejo de inventario propuesto.

Tabla 39: Resumen costo de requerimientos modelo de inventarios

RESUMEN COSTO REQUERIMIENTOS MODELO DE INVENTARIOS		
Requerimiento	Costo	Comentarios
Software MS Access (Base de datos abastecimiento)	\$ 135.000	Desarrollado por los autores.
Computador	\$ 1.534.215	PC Dell inspiron. 545 ST con Microsoft Office profesional 2007(incluye acces) Ver anexo cotización
Estantería	0	Ya existe
Capacitación Almacenista	\$ 268.750	Impartida por el gerente

RESUMEN COSTO REQUERIMIENTOS MODELO DE INVENTARIOS		
Requerimiento	Costo	Comentarios
Mantenimiento del sistema	\$ 3.688.092	Prorateo H/H almacenista
TOTAL	\$ 5.626.057	

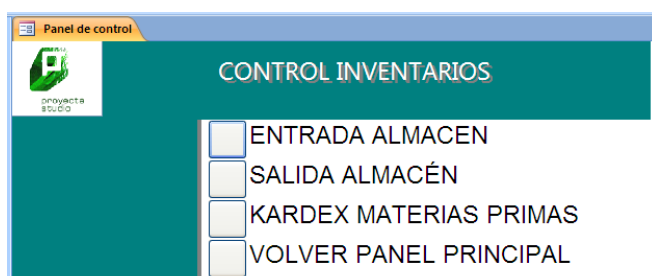
Fuente: Los autores.

Esta tabla resume los costos iniciales en los cuáles debe incurrirse para implementar el sistema de inventarios, estos costos incluyen la destinación de un espacio exclusivo en la bodega, la capacitación del almacenista, el sistema de base de datos y el computador. Adicional a esto al empresa debe incluir a sus costos de almacenamiento la asignación de un operario destinado exclusivamente al manejo de inventarios que se encargará del mantenimiento de las medidas de control, el costo de un operario es de \$819,577 equivalentes a 1 SMLV+0,53% de carga prestacional y el auxilio de transporte correspondiente, actualmente existe un operario encargado del control del almacén, este destina en promedio el 25% de su tiempo laboral en control de inventarios, es decir la empresa deberá destinar \$ 614,682 Pesos más mensuales para el mantenimiento del sistema, un total de \$3.688.092 en el ciclo productivo de 2010.

#### 8.4. GESTION DE INVENTARIOS

La gestión de los inventarios de llevará cabo en la base de datos Gestión de Abastecimiento, mediante el registro detallado de cada entrada y cada salida. La base de datos está habilitada para que el usuario registre esta información y se tengo un control exacto de los inventarios de cada producto en tiempo.

Ilustración 8: Modulo control de inventarios



Fuente: Los autores


## **9. INDICADORES DE CONTROL DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO**

Para determinar los indicadores del proceso de abastecimiento se tuvo en cuenta que se pudiera medir cada uno de los puntos críticos del proceso. Es así cómo a través de estos se evaluarán: El proceso de compras (a través de la exactitud del pronóstico), El aspecto financiero asociado a los costos (Costos logísticos de abastecimiento, faltante de inventario.), la correcta gestión del modelo de inventarios (faltante de inventario.), el nivel de servicio a la cadena (entrega oportuna), y el sistema de selección de proveedores (Rendimiento de los proveedores)

A continuación se presentan los indicadores de gestión con los cuales se medirá el rendimiento del proceso de abastecimiento y realizar control y seguimiento sobre el mismo. Se presentará el título del indicador y seguido a este una tabla con la información del mismo, también se presenta después de la tabla con el indicador las acciones frente al no cumplimiento del objetivo.

## 9.1. COSTOS LOGÍSTICOS DE ABASTECIMIENTO

Tabla 40: Indicador de gestión – Costos logísticos

NOMBRE	Costos logísticos de almacenamiento			No	1
Objetivo	Determinar los costos logísticos en los que incurre la empresa por concepto de abastecimiento				
Información requerida	Valor de los costos logísticos, costo de ventas del ciclo productivo				
Responsable	Gerente general, Gerente de compras.				
Área de Interés	Gerencia de Compras, Gerencia General, Gerencia Financiera.				
Periodicidad	Se debe calcular al finalizar cada ciclo productivo				
Metodología de cálculo	El indicador tiene dos etapas, la primera es determinar el valor total de los costos de almacenamiento, que se define cómo la sumatoria de los valores individuales de los costos de almacenamiento incurridos por la empresa durante el ciclo productivo. La segunda etapa es el cálculo del valor final del indicador, que se realiza dividiendo el valor total de los costos de almacenamiento entre los costos de ventas.				
Análisis	<b>General:</b> Es necesario para el funcionamiento de una empresa que existan costos de almacenamiento, pues son parte natural de la operación del negocio, por lo tanto hay que tener especial atención a valores bajos cercanos a 0% pues pueden estarse omitiendo elementos claves como la seguridad,. También es importante analizar valores elevados que puedan estar impactando fuertemente la utilidad de la empresa.				
	<b>Valores superiores:</b> Es necesario validar el valor de cada uno de los rubros para determinar si existen oportunidades de reducción de costos sin que interfieran en la correcta operación del negocio.				
	<b>Valores inferiores:</b> No pueden existir valores inferiores a 0%, pues esto implicaría que existen errores en la información. Es necesario analizar si existen costos logísticos que no están siendo contemplados y son importantes para la operación óptima del negocio.				
Fórmula	$\frac{\sum \text{Costos de almacenamiento}}{\text{Costo de ventas}} \times 100$	Valor actual 5,2%	Valor Objetivo 4%	Estándar 3%	 Autores: Juan David Maz, Sayed Suárez


Fuente: Los Autores

### 9.1.1. Acciones

Se deben revisar los rubros correspondientes a los costos logísticos, realizar un diagrama de Pareto y determinar cuáles de estos son los costos críticos para analizar posibles oportunidades de mejora en ellos.

## 9.2. FALTANTE DE INVENTARIO

Tabla 41: Indicador de gestión – Faltante de inventario

NOMBRE	Faltante de inventario			No	2
Objetivo	Determinar la eficiencia de las políticas de control de inventarios				
Información requerida	Valor del inventario físico, valor del inventario teórico(En registro), costo de ventas del ciclo productivo.				
Responsable	Gerente general, Gerente de compras.				
Área de Interés	Gerencia de Compras, Gerencia General, Gerencia Financiera.				
Periodicidad	Se debe calcular al finalizar cada ciclo productivo				
Metodología de cálculo	El indicador tiene dos etapas, la primera es determinar el valor del faltante de inventario, para esto es necesario calcular la diferencia entre el valor teórico o en registros y el valor del inventario físico, a este valor se le denominará valor del faltante. La segunda etapa es el cálculo del indicador final dividiendo el valor del faltante entre el valor del costo de ventas.				
Análisis	<b>General:</b> El valor ideal del indicador es 0% es decir no deben existir faltantes en el inventario de la empresa pues esto indica que existen costos que no están establecidos o existen problemas en el control físico de los inventarios, la correcta aplicación de las políticas establecidas o fallas en las mismas .				
	<b>Valores superiores:</b> NO pueden existir valores superiores a 100%, pues esto implicaría que existen errores en la información, cualquier valor que se encuentre entre 0% y 100% implica pérdida de material y costos para la empresa.				
	<b>Valores inferiores:</b> No pueden existir valores inferiores a 0%, pues esto implicaría que existen errores en la información.				
Fórmula	$\frac{\text{Valor Faltante}}{\text{Costo de ventas}} * 100$	Valor actual 7,1%	Valor Objetivo 3,5%	Estándar 1%	 Autores: Juan David Maz, Sayed Suárez


Fuente: Los Autores

### 9.2.1. Acciones

Evaluar el modelo de inventarios utilizado, validar la información del conteo físico y el registro en el sistema para re calcular el inventario. Si el problema persiste es necesario replantear las acciones para el control físico de inventarios, estas acciones deben estar encaminadas a disminuir el faltante de las materias primas que más costo hallan representado en faltante (una vez más análisis de Pareto).

### 9.3. EXACTITUD DEL PRONÓSTICO

Tabla 42: Indicador de gestión – Exactitud del pronóstico.

NOMBRE	Exactitud del pronóstico			No	3
Objetivo	Determinar que tan acertado fue el modelo de pronóstico planteado, acorde a los datos reales del ciclo productivo				
Información requerida	Pronóstico de la demanda de materias críticas del ciclo actual. Resultados de las compras del ciclo actual de las materias primas.				
Responsable	Gerente general, Gerente de compras.				
Área de Interés	Gerencia de Compras, Gerencia General, Gerencia Financiera				
Periodicidad	Se debe calcular al finalizar cada ciclo productivo, antes de realizar el pronóstico para el ciclo siguiente.				
Metodología de cálculo	Se debe realizar el cálculo del indicador por cada materia prima crítica, dividiendo el valor del pronóstico entre el valor real				
Análisis	<b>General:</b> El valor ideal de un pronóstico es 100% sin embargo se deben medir las desviaciones superiores o inferiores y determinar si el nivel de asertividad fue el adecuado para el correcto comportamiento de las compras.				
	<b>Valores superiores:</b> Valores superiores a 100% implican que el pronóstico estuvo por encima del valor real, es decir se esperaba necesitar más materia prima y es posible que se halla incurrido en costo de inventarios.				
Fórmula	<b>Valores inferiores:</b> Valores inferiores al 100% implican que el pronóstico estuvo por debajo del valor real, lo cual implica que posiblemente se aumento el costo de adquisición de materias primas y necesidades de flujo de caja imprevistas				
	$\frac{\text{Valor Pronóstico}}{\text{Valor Real}} * 100$	Valor actual	Valor Objetivo	Estándar	 Autores: Juan David Maz, Sayed Suárez
		-	95%	100%	


Fuente: Los Autores

### 9.3.1. Acciones

Ante el incumplimiento del indicador se debe validar la metodología de cálculo del pronóstico acorde a lo estipulado en el punto tres de este trabajo.

## 9.4. RENDIMIENTO DE PROVEEDORES

Tabla 43: Indicador de gestión – Rendimiento de Proveedores.

NOMBRE		Rendimiento de proveedores			No	4	
Objetivo	Determinar el rendimiento de los proveedores para así realizar seguimiento a las políticas establecidas para el manejo de estos						
Información requerida	Evaluación de todos los proveedores de la empresa						
Responsable	Gerente general, Gerente de compras.						
Área de Interés	Gerencia de Compras, Gerencia General.						
Periodicidad	Se debe calcular al finalizar cada ciclo productivo						
Metodología de cálculo	Tiene dos etapas, En la primera es necesario determinar el número de proveedores que se encuentren con una calificación superior al 75% es decir como mínimo calificados como buenos, para hallar el total de proveedores con rendimiento aceptable. La segunda etapa se calcula el valor del indicador dividiendo el total de proveedores con rendimiento aceptable entre el total de proveedores.	Escalas de rendimiento del proveedor					
		Calificación	Equivalencia				
		Mayor 90%	Excelene				
		Entre 75% y 90%	Satisfactorio				
		Entre 60% y 75%	Regular				
		Menor de 60%	Deficiente				
Análisis	<p><b>General:</b> Este indicador permite medir el rendimiento de los proveedores en general de acuerdo a los criterios de evaluación previamente establecidos, en general se espera que el rendimiento de los proveedores sea igual al 100% en el indicador debido a que esto implica que todos los proveedores al menos se encuentran catalogados dentro del rango de buenos.</p> <p><b>Valores superiores:</b> No pueden existir valores superiores al 100%. Entre más cercano el indicador al 100% mejor es el rendimiento de los proveedores.</p> <p><b>Valores inferiores:</b> Cualquier valor inferior a 100% implica que al menos un proveedor no está cumpliendo con los criterios requeridos por la empresa y es necesario hacer una retroalimentación al mismo para encontrar oportunidades de mejora.</p>						
Fórmula	$\frac{\sum \text{Proveedores con rendimiento aceptable}}{\sum \text{Proveedores}} \times 100$	Valor actual	Valor Objetivo	Estándar	 <p>Autores: Juan David Maz, Sayed Suárez</p>		
		-	100%	100%			

Fuente: Los Autores.




### 9.4.1. Acciones

Se deben identificar los proveedores que no están cumpliendo con la calificación y según el nivel de criticidad de la materia prima establecer prioridades para el trabajo conjunto en opciones de mejora.

### 9.5. ENTREGA OPORTUNA

Tabla 44: Indicador de gestión – Entrega oportuna

NOMBRE	Entrega oportuna			No	5
Objetivo	Determinar la capacidad del sistema de abastecimiento para realizar los despachos de los proyectos a tiempo.				
Información requerida	Cronograma de proyectos acordes a los requerimientos de la gestión comercial, fechas de despacho por proyecto.				
Responsable	Gerente general, Gerente de compras.				
Área de Interés	Gerencia de Compras, Gerencia General, Gerencia Comercial				
Periodicidad	Se debe calcular al finalizar cada ciclo productivo				
Metodología de cálculo	El indicador tiene una metodología ácida, a tiempo o no a tiempo en cronograma del proyecto. Tiene dos etapas, primero se deben tomar las fechas en las cuáles se debió despachar el proyecto o las entregas parciales del mismo y las fechas reales para determinar el número de entregas a despacho a tiempo. En la segunda etapa se divide la sumatoria de las entregas a despacho a tiempo entre el número total de entregas a despacho.				
Análisis	<b>General:</b> Este indicador permite medir si el sistema de abastecimiento esta funcionando acorde a las necesidades del resto de la cadena, es necesario llevar un registro de los motivos por los cuáles no se pudieron realizar las entregas a despacho a tiempo para poder determinar oportunidades de mejora.				
	<b>Valores superiores:</b> No pueden existir valores superiores al 100%. Entre más cercano el indicador al 100% mejor es el resultado del área.				
Fórmula	<b>Valores inferiores:</b> No pueden existir valores inferiores a 0%, pues esto implicaría que existen errores en la información. Entre más cercano el indicador al 0% más crítica es la situación de la capacidad del sistema de abastecimiento de la empresa.				
	$\frac{\sum \text{Entregas a despacho tiempo}}{\sum \text{Entregas a despacho}} * 100$	Valor actual	Valor Objetivo	Estándar	 Autores: Juan David Maz, Sayed Suárez
		-	98%	98%	

Fuente: Los Autores.

### **9.5.1. Acciones**

Se deben analizar los motivos por los cuáles no se llegó a tiempo a despacho, es necesario identificar a que área específica de la cadena pertenecen e iniciar acciones encaminadas a identificar oportunidades de mejora.

## 10. EVALUACIÓN FINANCIERA

Para realizar la evaluación financiera de la propuesta se tuvo en cuenta el pronóstico de ventas, los costos asociados a este incremento y los nuevos costos asociados a la implementación del proyecto. Debido a que el objeto de esta evaluación es determinar la viabilidad del mismo, el método propuesto es análisis costo beneficio realizado con los valores presentes netos del flujo de los costos de implementación y beneficios esperados para el próximo año. El horizonte de evaluación es únicamente un año debido a las características del mercado que implican una alta incertidumbre sobre los resultados y a la poca trayectoria de la empresa.

### 10.1. ANÁLISIS COSTO- BENEFICIO

A continuación se describen los aspectos considerados en el análisis costo beneficio, las alternativas a evaluar, y los resultados del mismo.

**Alternativa 1:** Mantener las condiciones actuales

**Alternativa 2:** Implementar el sistema de Abastecimiento propuesto.

#### 10.1.1. Tasa de oportunidad

Debido a que la empresa actualmente no tiene flujo de caja disponible para realizar la inversión la tasa de descuento utilizada será igual a la tasa de usura para crédito ordinario efectiva anual que es del 25,92%, este es el valor máximo que puede tener un crédito adquirido en una entidad financiera<sup>17</sup>. Se le suman adicionalmente cinco puntos porcentuales por concepto de inflación y oportunidad financiera de los dueños de la empresa. La tasa de oportunidad 27.22% será utilizada para determinar el valor presente neto de los beneficios y los costos asociados al proyecto.

#### 10.1.2. Proyecciones de costos y beneficios

##### *Consideraciones*

- La determinación de costos de ventas fue tomada de los pronósticos realizados en este trabajo, que se puede ver en la tabla X RESUMEN RESULTADOS PRONÓSTICO

---

<sup>17</sup> <http://www.superfinanciera.gov.co/Cifras/informacion/mensual/historicousura.xls>. Octubre 4 de 2009.

- Los costos asociados a Faltantes de inventarios para la alternativa 1 se proyectaron en función del porcentaje del costo de ventas que representaron en el ciclo anterior aplicándole este valor porcentual (7,1%) al costo de ventas proyectado para el próximo año, para la alternativa 2 se tomo el porcentaje del objetivo del indicador de faltante de inventarios (3,5%) y se aplicó igualmente al costo de ventas proyectado.
- Los costos asociados a la implementación fueron presentados detalladamente en la determinación del modelo de inventario y se considerarán cómo la inversión estos costos se encuentran en la tabla X RESUMEN COSTO REQUERIMIENTOS MODELO DE INVENTARIOS.
- Se espera que la capacidad de negociación adquirida por la empresa acorde al nuevo sistema de abastecimiento logre descuentos de alrededor del 5% con sus proveedores, este descuento se asumirá cómo un beneficio sobre el valor del costo de ventas pronosticado.
- Los sobre costos incurridos por la empresa por problemas de abastecimiento significaron un de 3,7% de la utilidad Bruta de la empresa en el pasado ciclo productivo ver tabla X sobrecostos estimados por problemas de abastecimiento, se proyecta con la alternativa 1 que se vuelva a incurrir en estos costos, para la alternativa 2 con el sistema implementado estos costos no deberían existir por lo tanto se consideran un ahorro en costos por deficiencias en el sistema de abastecimiento.

### 10.1.3. Resultados

A continuación se presenta la tabla con el análisis costo beneficio de las dos alternativas

Tabla 45: Alternativas análisis Costo Beneficio

RUBRO	Alternativa 1	Alternativa 2
<b>Inversión Sistema Abastecimiento</b>	<b>0</b>	<b>(\$5.626.057)</b>
<b>Costo Faltante Inventarios</b>	<b>(\$ 6.482.075)</b>	<b>(\$ 3.195.389)</b>
<b>Descuentos de proveedores</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 4.564.842</b>
<b>Ahorro en sobre costos por deficiencias del sistema de abastecimiento</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 13.074.474</b>
<b>Valor Presente Beneficios</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 11.666.947</b>
<b>Valor Presente Costos</b>	<b>(\$ 5.095.330)</b>	<b>(\$ 6.396.605)</b>

RUBRO	Alternativa 1	Alternativa 2
<b>Beneficio/Costo</b>	<b>0</b>	<b>1,82</b>

Fuente: Los Autores

La diferencia entre los valores del análisis costo beneficio son los suficientemente significativos como para poder decir que la implementación del proyecto es financieramente viable, en un solo ciclo productivo el valor presente de los beneficios es 1.82 veces la de los costos asociados.

A partir del ciclo productivo (2011), la empresa solo tendrá que incurrir en los costos de mantenimiento del sistema, y puede mantener los beneficios en descuento de proveedores equivalentes al 5% del valor de las compras de materias primas críticas, y reducir a menos del 3,5% sus costos de faltante de inventario, adicional a esto se espera que no existan sobrecostos asociados a fallas del sistema de abastecimiento que afecten negativamente la utilidad de los proyectos.

## CONCLUSIONES

- Se diseñó el sistema de abastecimiento de la empresa proyecta iluminación y Diseño Ltda., este nuevo sistema contempla la estandarización de procesos, disminución de costos, beneficios comerciales y una mejora esperada a consecuencia de estos de la capacidad operativa de la empresa que será determinada en el momento de la implementación del mismo a través de los indicadores de gestión diseñados. Se diseñó la base de datos “Gestión de Abastecimiento” en Microsoft Access, la cual permitirá a la empresa tener un total control midiendo todo el proceso de abastecimiento en los eslabones de Proveedores, Compras, Recepción, Inventarios e indicadores. De esta manera podrá construir un historial que le permita ver su desempeño y tomar decisiones en el tiempo.
- Se realizó un informe diagnóstico que permitió obtener la información necesaria para realizar la propuesta del nuevo sistema de abastecimiento de Proyecta Iluminación y Diseño Ltda. y concentrarse en los aspectos más críticos de este proceso. Adicionalmente se realizó una recomendación que hizo modificar la estrategia comercial hacia un nuevo “target” (el de centros comerciales) y sus objetivos estratégicos.
- Se determinó un modelo de pronóstico de demanda acorde a las condiciones especiales de la empresa, este modelo permitió determinar las ventas proyectadas y los costos de las materias primas críticas a ser compradas para el próximo año, al estandarizar el proceso de cálculo de pronósticos y determinar un pronóstico para el próximo año fue posible establecer un modelo de negociación que permite obtener beneficios adicionales en el proceso de compras y proyectar los requerimientos del sistema de abastecimiento de la empresa. Adicional a esto el pronóstico permite a la empresa tener un horizonte de ventas y costos que le servirá a la planeación financiera para tomar decisiones respecto a la gestión de recursos para alcanzar sus objetivos estratégicos.
- Se diseñó el proceso de registro, selección y evaluación de proveedores, el cual permitirá a la empresa tener una relación comercial estable con los proveedores ideales debido a una correcta selección de acuerdo a lo establecido. Se podrá llevar un seguimiento continuo a los terceros que abastecerán las materias primas críticas requeridas a la empresa, para tener pleno control sobre el comportamiento y la gestión de los proveedores.
- Se diseñó el proceso de compras de materias primas e insumos, el cual podrá garantizar que la compañía adquiere las materias primas en la calidad, cantidad, oportunidad y precio requeridas por el proceso de producción. Se establecieron los

criterios para la requisición de materias primas, la selección del proveedor al cual se le generara la compra, la fijación de precios, y la generación de órdenes de compra.

- Se diseño un proceso de compras basado en criterios las normas que garantizará a la empresa que las materias primas e insumos que se reciban de los proveedores, cumplan con las especificaciones y requisitos requeridos. Para esto se diseñaron criterios de recepción de materias primas, y de devolución de materiales al proveedor según el caso. Igualmente, se definió la correcta manera en la que se deben almacenar las materias primas para evitar su mal trato.
- El modelo de inventarios sugerido, permitirá a la empresa disminuir el costo de faltante de inventarios trazándose un objetivo de 3,5% sobre el costo de ventas, que implica una reducción del 50% sobre los costos actuales, el modelo de inventarios también tiene una repercusión en el manejo de información de la empresa , ya que de acuerdo a este modelo la empresa debe tener un sistema de registros magnético de sus inventarios, apoyado en la base de datos en Microsoft Access desarrollada por los autores.
- Los indicadores de gestión establecidos en este proyecto permitirán controlar el sistema de abastecimiento, orientando a los directivos de la empresa sobre las acciones recomendadas ante el incumplimiento de las metas propuestas. De esta forma se busca garantizar que las fallas en los procesos del sistema de abastecimiento sean medibles e identificadas y que las deficiencias en la capacidad operativa del abastecimiento entren en un proceso de mejora continua.
- Aunque en un principio la reducción de costos por sí mismos y los beneficios por descuentos en la negociación con proveedores no alcanzan a suplir los costos asociados al proyecto durante el primer año de operaciones(relación B/C=0,81), el análisis incluyendo las ventas pronosticadas para el año 2010, demuestra que es más beneficioso realizar el proyecto que mantener las condiciones actuales (3,67 Vs 3,73), adicional a esto el proyecto tiene como objetivo va a brindarle a la empresa una capacidad operativa en su área más crítica que permitirá lograr el nivel de ventas pronosticado.
- El análisis financiero a través de la relación Costo –Beneficio dio como resultado que el proyecto era financieramente viable con una proporción Beneficio/Costo de 1.82 frente a la alternativa 1 de mantener las condiciones actuales, adicional a esto la empresa incurriría en un riesgo de asumir sobrecostos cercanos a los \$13'000.000 por falencias en su sistema de abastecimiento, tal como ocurrió en el ciclo productivo anterior. Si se evalúa el aspecto financiero y el resultado esperado del sistema que es brindar a la empresa una capacidad operativa en su área más crítica permitiéndole lograr el nivel de ventas pronosticado y cumplir con la planeación estratégica el proyecto se puede concluir que el proyecto es viable.

## RECOMENDACIONES

- La estrategia comercial de la empresa debe tener mayor profundidad, contemplar aspectos como: Políticas de precio, descuento, alternativas si fracasan las recepciones, costo de las mismas y los lugares específicos dónde se van a realizar.
- La modificación del “*target*” del negocio, fue una recomendación dada por los autores y fue adoptada por los directivos de la empresa.
- Hacer un estudio de métodos, tiempos y movimientos del área de producción de la empresa para determinar los tiempos estándar de producción, saber la capacidad real de la planta y conocer los requerimientos del área.
- Después de culminado el ciclo productivo de 2010 evaluar la posibilidad de adquirir una planta propia, dados los objetivos planteados para el año 2011 y los resultados de la operación del 2010.



## BIBLIOGRAFIA

- Martínez Lucena, Lina María, 2005. Propuesta de mejoramiento de los procesos de producción y distribución de la cadena de abastecimiento de Restcafé OMA S.A. en las barras de café a través de la aplicación del modelo SCOR. Ingeniera industrial. Pontificia Universidad Javeriana.
- Mora Santamaría, Helga Beatriz 2004. Diseño de una herramienta de diagnóstico para la cadena de abastecimiento de PYMES manufacturera'. Ingeniera industrial. Pontificia Universidad Javeriana.
- Merchán Jiménez, Luis Alfonso .2002. Estrategias para mejorar la gestión logística de la empresa Manufacturas Sport Henry M.N. Ltda. a partir del diagnóstico de su cadena de abastecimiento. Ingeniero industrial. Pontificia Universidad Javeriana.
- Triana Escobar, Roció del Pilar. 2007. Propuesta para la reestructuración de la cadena de suministros de Variadores S.A. en la sucursal de Bogotá, para los equipos variadores de velocidad [Recurso electrónico]. Ingeniera industrial. Pontificia Universidad Javeriana.
- CHASE, Richards B. 2003. Administración de la producción y las operaciones para una ventaja competitiva. 10 Edición, Mc Graw Hill
- Norma ISO 9001-2000
- MONTERROSO, Elda 2002; La Gestión de Abastecimiento (Inbound Logistic), Universidad Nacional De Luján, Argentina.
- Viaja por Colombia, peajes de Colombia. <<http://www.viajaporcolombia.com/default.asp?link=peajes>>
- Información obtenida del archivo Proyecta.pps suministrado por la empresa.
- Proyecta Studio. <<http://www.proyectastudio.com.co/pre/>>
- Dane – Departamento Administrativo Nacional De Estadística – Censo de edificaciones. - Estructura general del Censo de Edificaciones, según áreas urbanas y metropolitanas 1997 (II trimestre) - 2008 (IV trimestre P)




<[http://www.dane.gov.co/index.php?option=com\\_content&task=category&sectionid=34&id=66&Itemid=248](http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=34&id=66&Itemid=248)>

- Fenalco Presidencia Nacional – federación nacional de comerciantes  
<[http://www.fenalco.com.co/index.php?option=com\\_content&task=view&id=199](http://www.fenalco.com.co/index.php?option=com_content&task=view&id=199)>
- Portafolio – Economía. Montaje de luces de Navidad en ciudades de Colombia tuvo inversión de \$17 mil millones.  
<[http://www.portafolio.com.co/economia/economiahoy/2008-12-03/ARTICULO-WEB-NOTA\\_INTERIOR\\_PORTA-4700214.html](http://www.portafolio.com.co/economia/economiahoy/2008-12-03/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR_PORTA-4700214.html)>
- El universo – Ciencia - Medellín se adorna con luces navideñas.  
<<http://www.eluniverso.com/2008/12/06/1/1430/5A9AC9F472264AED82CA79E8004FA76F.html>>
- Antioquia turística – alumbrados en otros municipios.  
<<http://www.antioquiaturistica.com/index.php?codigo=133>>
- Federación Colombiana de municipios. - ITAGÚÍ ÚNICO ES MÁGICO CON 3´553.200 DE BOMBILLAS.  
<[http://www.fcm.org.co/municipal\\_t3/index.php?id=89&tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=49&tx\\_ttnews\[backPid\]=120&cHash=b6db0c1b43](http://www.fcm.org.co/municipal_t3/index.php?id=89&tx_ttnews[tt_news]=49&tx_ttnews[backPid]=120&cHash=b6db0c1b43)>
- La República - Alumbrado navideño con luces Ahorradoras de electricidad.  
<[http://www.larepublica.com.co/archivos/MACRO/2008-12-02/alumbrado-navideno-con-luces-ahorradoras-de-electricidad\\_61048.php](http://www.larepublica.com.co/archivos/MACRO/2008-12-02/alumbrado-navideno-con-luces-ahorradoras-de-electricidad_61048.php)>
- El espectador. - Una Iluminación muy autóctona. -  
<<http://www.elespectador.com/impreso/nacional/articuloimpreso101747-una-iluminacion-muy-autoctona>>
- Alcaldía de Ibagué. - Este jueves se prende el Alumbrado Navideño. -  
<<http://www.alcaldiadeibague.gov.co/index.php?idcategoria=2300>>
- El País. - Un alumbrado navideño al estilo vallecaucano. -  
<<http://www.elpais.com.co/paionline/notas/Noviembre112008/alumbradocali%20.html>>

## ANEXOS

Anexo 1: Entrevista controlada gestión de la cadena de suministros.


		ENTREVISTA CONTROLADA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS		
		PROYECTOR ILUMINACIÓN Y DISEÑO		
ENTREVISTADOR: Sayed Olav Suárez, Juan David Maz (Estudiante Ing. Industrial PUJ)				
ENTREVISTADO: Jhoana Ruiz (Gerente General )				
FECHA: Viernes 8 de Mayo de 2009				
ASPECTO		Si	No	COMENTARIO
GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO				
Estrategia de Compras				
1	¿Tiene definidas las materias primas críticas para el proceso?		x	
2	¿Utiliza información de producción para realizar las compras de materias primas con anterioridad?		x	
3	¿Utiliza métodos para pronosticar la demanda futura de materias primas?		x	
4	¿Ha tenido que detener la producción por falta de materias primas?		x	
5	Actualmente, ¿No cuenta con excedentes de materias primas no deseadas?		x	
6	¿Utiliza órdenes de compra para realizar los pedidos?		x	Solo se registran las facturas de compra
7	Si respondió afirmativamente a la anterior, ¿tiene actualmente algún procedimiento para el manejo de estas?			
Total estrategia de compras		0	6	
8	Manejo de proveedores			
9	Tienen criterios establecidos para la elección de proveedores		x	
10	¿Tienen criterios establecidos para el seguimiento del desempeño de los proveedores?		x	
11	Si respondió afirmativamente a la anterior, ¿Estos criterios son cuantitativos?		x	
12	¿Cuenta con proveedores alternativos en caso de una		x	

	emergencia, para un porcentaje superior al 80% de sus materias primas?			
	<b>Total manejo de proveedores</b>	0	4	
13	<b>Manejo de Materias Primas</b>			
14	¿Tiene criterios establecidos de recepción de materias primas?		x	
15	¿Tiene criterios establecidos de almacenamiento de materias primas?		x	
16	¿Cuenta con algún tipo de sistema de información que le permita gestionar el inventario?		x	
17	¿Tiene criterios establecidos para el control del inventario?( entregas de materiales)		x	No hay criterios se tiene una persona que entrega los materiales según lo que le pida el operario
	<b>Total Manejo de materias primas</b>	0	4	
	<b>TOTAL GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO</b>		14	100%
	<b>GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN</b>			
	¿Tiene documentado el proceso de producción?	x		
	¿Cuenta con sistemas de control de calidad?	x		Se hace inspección de cada producto finalizada cada etapa del proceso
	¿Conoce los recursos humanos necesarios para la producción?	x		Se tiene el cálculo de Hora hombre por actividad dentro del proceso de producción de cada pieza
	¿Conoce los costos directos de fabricación?	x		De cada referencia se tienen documentados
	¿Conoce y lleva un control de los costos indirectos de fabricación?		x	
	¿Conoce los recursos físicos necesarios para la producción?		x	
	¿Realiza planeación de la producción?		x	Manejamos sobre pedido
	¿Tiene una distribución de planta que permite el adecuado uso de la misma?		x	Se alquila una bodega y se dispone de los espacios
	<b>TOTAL GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN</b>	4	4	50%
	<b>GESTIÓN DE DISTRIBUCIÓN</b>			
	¿Ha tenido retrasos en la entrega de sus productos debido a fallas de distribución?		x	
	¿Los costos asociados a la distribución son aceptables dentro de su estructura de costos o presupuesto?	x		
	¿La ubicación de las instalaciones facilita la distribución de los productos?	x		

	¿Ha tenido problemas por entregas de producto defectuoso debido a problemas ocurridos durante el transporte?		x	
	<b>TOTAL GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN</b>	2	2	50%

Ponderador	ÁREA	Total Ponderado	# insat	# Insat. ponderadas	% sobre el total	% negativo del área
4.00	TOTAL GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO	56	14	56	50%	100%
7.00	TOTAL GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	56	4	28	25%	50%
14.00	TOTAL GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN	56	2	28	25%	50%
	<b>TOTAL</b>	168	20	112	100%	67%

Anexo 2: PPID-001 Procedimiento Selección y evaluación Proveedores

	Procedimiento	<b>PPID-001</b>
	REGISTRO, SELECCION Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	<i>Versión 1</i>

**1. OBJETIVO**

Este procedimiento tiene por objeto establecer los criterios para registro, selección y evaluación de los proveedores de Materias Primas para PROYECTA ILUMINACION Y DISEÑO LTDA.

**2. ALCANCE**

Este procedimiento cubre desde el registro de un nuevo proveedor, pasando por los pasos requeridos para su selección, y terminando en la evaluación del desempeño del proveedor en un periodo determinado.

**3. DEFINICIONES**

**3.1. REGISTRO DEL PROVEEDOR**

Es el proceso en el cual se obtienen todos los datos generales del proveedor y las condiciones comerciales del mismo.

**3.2. SELECCION DEL PROVEEDOR**

Examen sistemático en un momento dado, para determinar hasta que grado el proveedor está en capacidad de suministrar productos y servicios de acuerdo con los requisitos de PROYECTA ILUMINACION Y DISEÑO LTDA.

**3.3. EVALUACION DEL PROVEEDOR**

Es la evaluación posterior que se le realiza a los proveedores y a los terceros, para calificar su desempeño durante un período determinado.

**4. INFORMACIÓN, SOFTWARE, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

Equipos de cómputo.

**5. DESARROLLO**

5.1. En la selección y evaluación de proveedores intervienen el Gerente General.

- 5.2. La selección de proveedores se realiza para todas las empresas o personas naturales que ingresan como nuevas.
- 5.3. Cuando un proveedor antiguo desee codificar un producto nuevo, se le debe evaluar la parte correspondiente a la calidad del producto.

#### 5.4. SELECCIÓN Y CALIFICACION

- 5.4.1. A todo proveedor nuevo se le debe diligenciar el Formato 6: PID-001 Registro Proveedores
- 5.4.2. Se debe tener seguridad de que los proveedores están en capacidad de proporcionar productos con todos los requisitos de compra especificados, a través de la evaluación de muestras del producto, cuando sea posible obtenerlas, complementado con los siguientes criterios: Sistemas de Calidad, financieros y comerciales, disponibilidad, ubicación, condiciones de pago, garantía, referencias. Ver formato PID-002 "Evaluación y Selección de Proveedores".

Nota: Los proveedores que posean certificado del Sistema de Gestión de la Calidad o Sello de conformidad con Norma Técnica Colombiana o equivalente deben anexar copia del certificado durante la etapa de registro y actualizarlo periódicamente.

- 5.4.3. Para obtener la calificación promedio de cada proveedor se tienen en cuenta los siguientes criterios y con el peso porcentual indicado:

Criterios de selección	Peso %
Calidad del producto	50%
Sistema de calidad	20%
Sistema financiero y comercial	30%

- 5.4.4. La calificación está dada de acuerdo a la siguiente tabla.

Rango de calificación	Proveedor	Descripción
De 4.1 a 5	Excelente	El proveedor tiene un nivel de confiabilidad alto.
De 3.1 a 4	Bueno	El proveedor tiene un nivel de confiabilidad bueno.
De 2.1 a 3	Regular	El proveedor tiene un nivel de confiabilidad bajo, muchas cosas por mejorar.
Inferior a 2	Malo	El proveedor no es confiable.

5.4.5. Los proveedores con calificación excelente o satisfactoria, son registrados en el sistema por medio del formato PID-001 Registro Proveedores, tras entrega de los siguientes documentos.

5.4.5.1. Carta de Presentación

5.4.5.2. Certificado de existencia y representación Legal para comerciantes

5.4.5.3. Registro único tributario (RUT)

5.4.5.4. Certificado de Sistema de Gestión de la Calidad, si lo tiene, constancia de encontrarse en este proceso o Plan de calidad utilizado.

5.4.6. Aquellos que obtengan calificación deficiente o mala, no cumplen con los requisitos y criterios de Proyeta Iluminación y diseño por lo tanto no deberán ser registrados.

## 5.5. EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR

5.5.1. La evaluación de los proveedores se realiza mediante el Formato 9: PID-004

5.5.2. Los criterios y el peso porcentual para reevaluar al proveedor son:

Criterios de evaluación	Peso %
Calidad del producto	50%
Cumplimiento en la entrega	30%
Sistema de calidad	20%

5.5.3. Recopila la información relacionada con el cumplimiento en las entregas de los proveedores para cada Orden de Compra y dar la calificación a cada una.

Al cumplimiento se le asigna anualmente la calificación de acuerdo con la siguiente tabla:

Concepto a Calificar	Calificación	
Cantidades entregadas a tiempo	T1	5
Cantidades entregadas máximo 5 días tarde	T2	3
Cantidades entregadas después de 5 días	T3	2

El promedio de calificación será la suma de calificaciones dividido entre el número de Órdenes de Compra.



- 5.5.4. Recopilar la información relacionada con la calidad de los productos y servicios entregados por los proveedores para cada Orden de Compra.

Anualmente se acumulan las cantidades rechazadas de los pedidos y se obtiene el cociente con la sumatoria de las cantidades totales despachadas por cada proveedor.

En el evento en que los productos no cumplan con las especificaciones, se debe tramitar las reclamaciones respectivas del producto no conforme ante los proveedores.

La fórmula para calcular los rechazos por calidad de los pedidos a proveedores y tener un criterio para su calificación es:

$$\text{Calidad del producto} = \frac{\text{No. de unidades rechazadas}}{\text{Total unidades despachadas por proveedor}} * 100$$

La calificación por calidad de un proveedor se calculará de la siguiente manera:

Calificación		
% de Rechazos entre	0 %	5
% de Rechazos entre	0,1 – 3%	3
% de Rechazos Mayor a	3%	1

- 5.5.5. El Sistema de Calidad debe ser evaluado anualmente de la siguiente manera:

Criterios de evaluación	Calificación
La empresa cuenta con un Sistema de Calidad Certificado	5
La empresa cuenta con un Sistema de Calidad en proceso de implementación	3
La empresa cuenta con un Plan de Calidad	2
La empresa NO cuenta con un Sistema de Calidad Certificado ni en proceso de implementación	0

- 5.5.6. La sumatoria del total del Formato 9: PID-004 dan la calificación final del proveedor, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Calificación	Desempeño	Descripción
De 4.1 a 5	Excelente	El proveedor cumplió con los requisitos establecidos de manera sobresaliente.
De 3.1 a 4	Bueno	El proveedor cumplió con los requisitos establecidos, pero tiene aspectos por mejorar.
De 2.1 a 3	Regular	El proveedor cumplió medianamente con los requisitos establecidos.
Inferior a 2	Malo	El proveedor no cumplió con los requisitos establecidos.

5.5.7. En el caso de que un proveedor obtenga una calificación “Malo”, debe ser eliminado de la base de datos de proveedores registrados. Cuando sea “Regular” se le debe dar la oportunidad de que presente un plan de mejoramiento, o de lo contrario también debe ser eliminado. Cuando obtenga una calificación “Bueno”, se le debe sugerir que mejore en los aspectos en los cuales haya obtenido calificaciones bajas. Y finalmente, los proveedores que tengan calificación “Excelente” tienen preferencia en el momento de hacer la compra.

## 6. REGISTROS

Formato 6: PID-001 Registro Proveedores


Formato 8: PID-003 Calificación y selección de proveedores.

Formato 9: PID-004

## 7. GESTIÓN DE REGISTROS

Base de datos Gestión Abastecimiento

Anexo 3: PPID-002 Procedimiento De Manejo Del Modelo De Pronósticos

 <p>projecta studio</p>	Procedimiento	<b>PPID-002</b>
	Manejo Del Modelo De Pronósticos	<i>Versión 1</i>

**1. OBJETIVO**

Este procedimiento tiene por objeto explicar la metodología del cálculo del pronóstico de materias primas.

**2. ALCANCE**

Este procedimiento inicia con la planeación estratégica de la empresa, y termina estableciendo el pronóstico de ventas de un determinado periodo.

**3. INFORMACIÓN, SOFTWARE, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

**3.1 INFORMACIÓN**

Estrategia comercial para el siguiente ciclo de producción específicamente el presupuesto de ventas. Información correspondiente a los requerimientos históricos de materia prima de los proyectos realizados en ciclos productivos anteriores.


**3.2 SOFTWARE Y EQUIPO**

Equipo de cómputo con paquete de office.

**4. DESARROLLO**

- 4.1 Identificar los requerimientos de materias primas críticas de cada proyectos de los anteriores ciclos productivos.
- 4.2 Recopilar información de los costos de adquisición de cada materia prima para cada uno de los proyectos y totalizar los costos por proyecto.
- 4.3 Identificar la magnitud de cada proyecto anteriormente mencionado y asociarlo con la magnitud de los proyectos propuestos por la estrategia comercial de la empresa para el siguiente ciclo productivo.
- 4.4 Determinar la cantidad de cada materia prima crítica requerida para alcanzar los objetivos de la gestión comercial.
- 4.5 Hacer cotización de las cantidades de materias primas requeridas sin solicitar ningún tipo de descuento adicional(simplemente cotizar, no realizar negociación).
- 4.6 Hacer un ajuste por inflación a las cotizaciones de materias primas obtenidas.

Anexo 4: PPID-003 Procedimiento De Compras de MP, Insumos y Repuestos

 <p>proyeta studio</p>	Procedimiento	<b>PPID-003</b>
	Compras de Materias Primas, Insumos y Repuestos.	<i>Versión 1</i>

**1. OBJETIVO**

Este documento tiene por objeto establecer los procedimientos y requisitos generales para la realización de las compras requeridas por Proyeta Iluminación y diseño Ltda.

**2. ALCANCE**

Este procedimiento se inicia con la requisición que deben elaborar las áreas solicitando los materiales que requieren, pasando por la selección del proveedor, emisión de la orden de compra y termina con el seguimiento hasta lograr la recepción total.

**3. DEFINICIONES**

**3.1. EMITIR**

Dar a conocer un documento después de ser aprobado

**3.2. REVISAR**

Actividad emprendida para constatar que lo que está registrado en un documento cumple con lo que realmente se requiere.

**3.3. PROVEEDOR REGISTRADO**

Aquel con el cual se tienen totalmente definidos los productos que provee, sus precios y condiciones comerciales.

**4. CONDICIONES GENERALES**

**4.1. IDENTIFICAR NECESIDAD**

Las necesidades de compra deben ser reportadas en el Formato 10: PID-005: Requisición de materias primas e insumos

#### **4.2. REQUISITOS DE COMPRAS A PROVEEDORES**

Los requisitos que se deben cumplir para poder comprar a un proveedor son los siguientes:

**Registro del Proveedor:** Este registro se debe realizar en el Formato PID-001 y posteriormente se deberá ingresar a la base de datos Gestión de Abastecimiento.

**Selección del Proveedor:** La selección del proveedor se hace calificándolo con Formato 8: PID-003 Calificación y selección de proveedores.

#### **5. PROCESO DE COTIZACIÓN A PROVEEDORES**

En aquellos casos en los que los proveedores registrados no tienen la disponibilidad de los productos, será necesario cotizar a otros proveedores siguiendo el siguiente criterio:

Cuando se trate de Materias Primas o Insumos de consumo normal a un nuevo proveedor, se debe solicitar el envío de cotización oficial en la que se indique como mínimo: el producto cotizado, la unidad de venta, el precio unitario y las condiciones de pago. No será necesario obtener más cotizaciones debido a que el punto de comparación estará con las condiciones ofrecidas por el o los proveedores habituales.

Para aquellos casos en los que se requiera un producto nuevo o para el cual no se tiene registrado un proveedor, se debe obtener tres cotizaciones de proveedores diferentes para poder tener puntos de comparación.

La revisión y aprobación de la cotización, requerida para la emisión de las Órdenes de Compra está a cargo de la Gerente General.

#### **6. EMISIÓN Y APROBACIÓN ORDEN DE COMPRA**

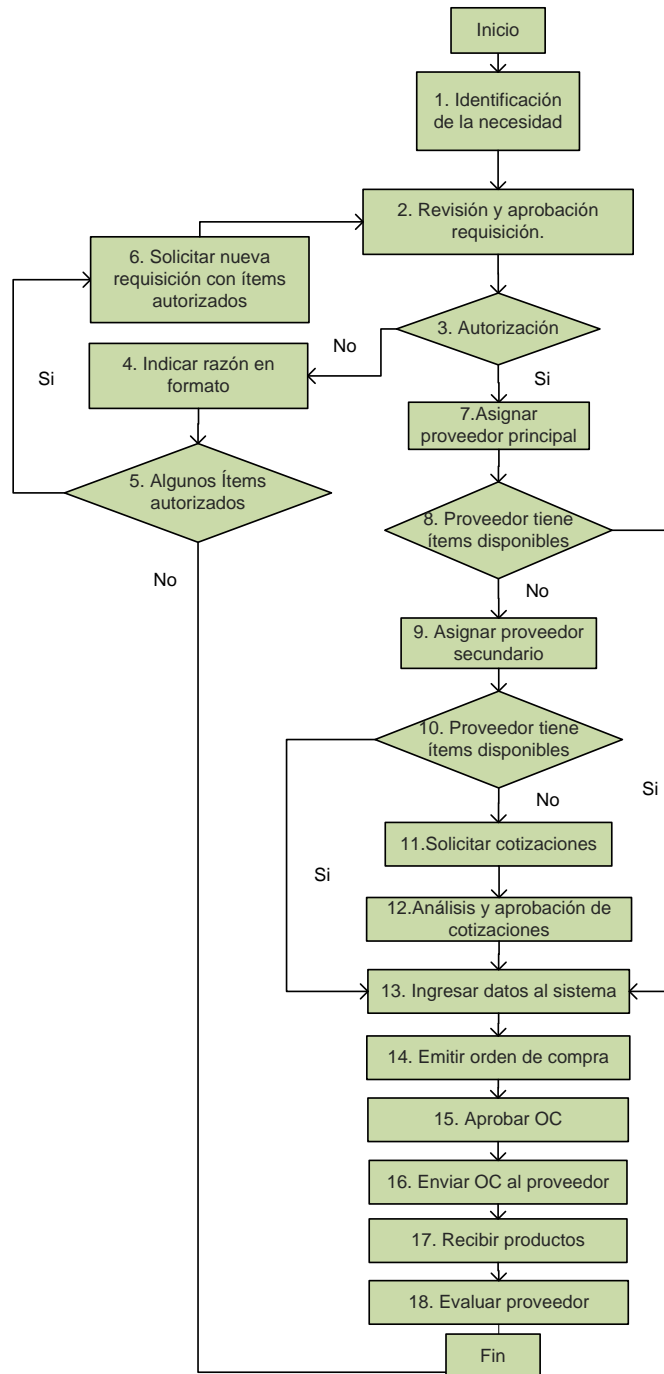
La emisión de las Órdenes de Compra la debe hacer el encargado de compras. Ninguna Orden de Compra podrá ser enviada a un proveedor sin la aprobación correspondiente.

#### **7. SEGUIMIENTO A ORDEN DE COMPRA**

El seguimiento se hará mediante la utilización de la base de datos Gestión de Abastecimiento y está a cargo de la Gerente general.

8. **DESARROLLO**

DIAGRAMA DE BLOQUES PROCESO DE  
COMPRAS **PROPUESTO** PROYECTA  
ILUMINACIÓN Y DISEÑO LTDA



No	Actividad	Tarea
1	Identificación de la necesidad	Identificar y reportar la necesidad de compra de Materias Primas o Insumos
2	Revisión y aprobación requisición	Se analiza la necesidad real de compra de las referencias y cantidades solicitadas
3	Autorización	Si la Solicitud es aprobada, se autoriza continuar con el trámite de compra.
4	Indicar razón en formato	Se devolverá la solicitud con anotaciones a quien la generó.
5	Algunos ítems autorizados	Se evalúa si hay algunos ítems que si se pueden autorizar
6	Solicitar nueva requisición con nuevos ítems autorizados	Se debe hacer una nueva requisición con los ítems autorizados
7	Asignar proveedor principal	Se contactan los proveedores principales del producto solicitado. Ver Anexo 2: PPID-001 Procedimiento Selección y evaluación Proveedores
8	Proveedor tiene ítems disponibles	Investigar si el proveedor principal tiene disponibilidad para entregar los materiales
9	Asignar proveedor secundario	Si el principal no tiene ítems disponibles, se contacta al proveedor secundario.
10	Proveedor tiene ítems disponibles	Investigar si el proveedor secundario tiene disponibilidad para entregar los materiales
11	Solicitar cotizaciones	Si el proveedor secundario no tiene los ítems disponibles, solicitar cotizaciones según lo estipulado en el ítem 4.3 del Anexo 4: PPID-003 Procedimiento De Compras de MP, Insumos y Repuestos
12	Análisis y aprobación de cotizaciones	Comparar y seleccionar la cotización más conveniente
13	Ingresar datos al sistema	Con la Cotización y/o la Solicitud de Compra aprobadas, alimentar toda la información requerida por la base de datos Gestión de Abastecimiento para la Generación de Ordenes de Compra. Registrar el número de Orden De Compra asignado por la base de datos en la solicitud de orden de compra.
14	Emitir orden de compra	Imprimir Orden de Compra autorizada en la base de datos
15	Aprobar orden de compra	Revisar y Aprobar la Orden de Compra
16	Enviar orden de compra al proveedor	Enviar la Orden de Compra al Proveedor
17	Recibir productos	Ver Anexo 5: PPID-004 Procedimiento Recepción y Almacenamiento De MP e Insumos
18	Evaluar proveedor	Anexo 2: PPID-001 Procedimiento Selección y evaluación Proveedores

9. **GESTION REGISTROS**

Formato 10: PID-005: Requisición de materias primas e insumos


Formato 11: PID-006: Orden de compra

10. **GESTION DE REGISTROS**

Base de datos Gestión Abastecimiento.



Anexo 5: PPID-004 Procedimiento Recepción y Almacenamiento De MP e Insumos

 <p>projecta studio</p>	Procedimiento	<b>PPID-004</b>
	Recepción y Almacenamiento De Materias Primas e Insumos.	<i>Versión 1</i>

## 1. OBJETIVO

El objetivo del presente procedimiento es garantizar que las materias primas, los insumos y los repuestos recibidos de los proveedores son los solicitados en la Orden de Compra. Así mismo, se establecen las normas que deben seguirse para el tratamiento de las materias primas insumos y repuestos hasta ser almacenadas adecuadamente.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento cubre desde la recepción de las materias primas e insumos, hasta el almacenamiento de los mismos.

## 3. DEFINICIONES

### 3.1. MATERIA PRIMA

Material utilizado directamente en la fabricación de un producto requerido por nuestros clientes.

### 3.2. INSUMOS

Productos diversos utilizados para la producción, pero que no están principalmente el el producto terminado

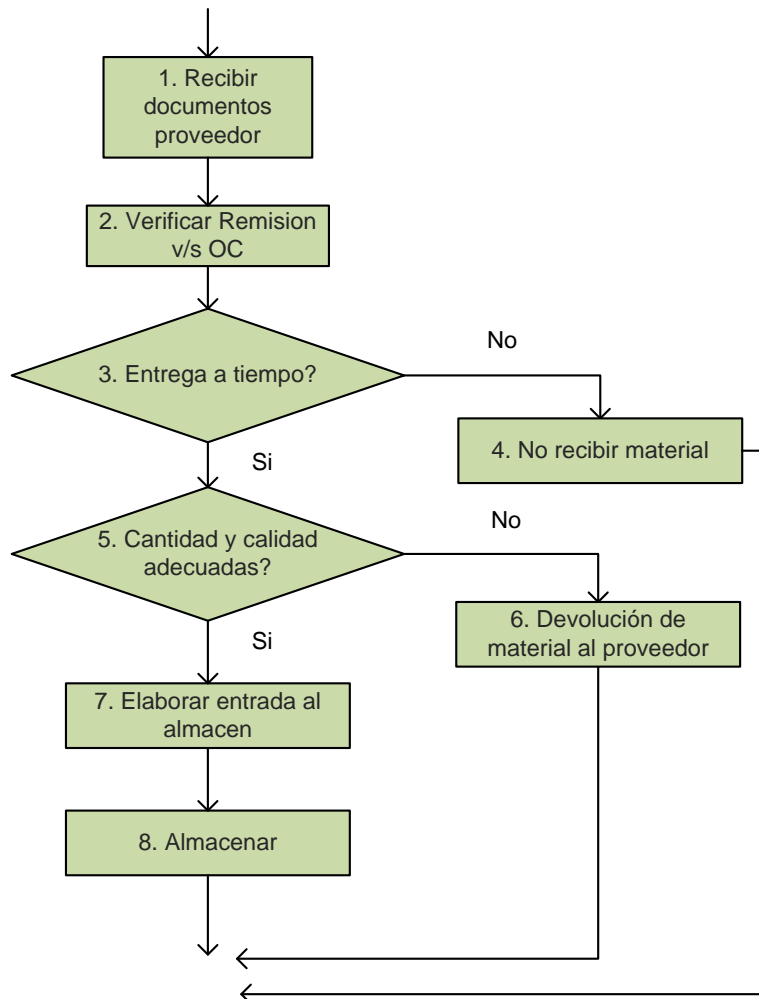
## 4. CONDICIONES GENERALES

- 4.1 Dada la importancia de la calidad de las materias primas, insumos y repuestos requeridos por Proyecto Iluminación y Diseño Ltda., estos deben cumplir con las especificaciones escritas en la orden de compra o en su defecto, en las fichas técnicas.
- 4.2 Llegados los productos a las instalaciones de la empresa, se debe realizar un inspección visual inicial, donde se verifique que el material que se recibe se encuentra en buenas condiciones aparentes: sin oxido, material bien empacado.

- 4.3 Autorizada la entrada de la mercancía a la bodega, se debe diligenciar el formato de Entrada de Materias Primas e Insumos, donde se relaciona número de orden de compra, número de factura (si se tiene), Nit. y nombre del proveedor, código y/o descripción de la mercancía, cantidad y unidad del proveedor.
- 4.4 Si la materia prima o los insumos son rechazados se mantendrán totalmente aparte y debidamente identificados para evitar confusiones con las aceptadas. Estas mercancías no deben ser aceptadas, y en caso de que sean aceptadas y luego identificadas, deben devolverse al proveedor diligenciando previamente el Formato 13: PID-008 Devolución de
- 4.5 Debido a que la calidad real de las materias primas solo es posible verificarla cuando son utilizadas en los diferentes procesos de producción, Puede existir el caso en que se deba solicitar una devolución al proveedores durante el proceso productivo. Si durante su utilización presentan algún problema de calidad, se les dará el tratamiento de Producto no Conforme y se devolverán al proveedor.
- 4.6 Todas las Materias Primas, insumos y repuestos se deben almacenar en condiciones que aseguren su buena conservación y fácil manipulación.
- 4.7 Las zonas destinadas al almacenamiento de Materias primas e insumos están asignadas de tal forma que en ellas se pueden colocar debidamente separados y clasificados los productos según su naturaleza con el fin de evitar que se produzcan confusiones y errores.

5 DESARROLLO

DIAGRAMA DE BLOQUES PROCESO RECEPCION Y  
ALMANCEAMIENTO **PROPUESTO** PROYECTA  
ILUMINACIÓN Y DISEÑO LTDA



## **6 ALMACENAMIENTO**

Las materias primas e insumos se deben almacenar en la estantería según los siguientes criterios.

### **6.1 Compartimientos**

Los compartimientos inferiores se deben utilizar para almacenar los materiales más pesados.

En los compartimientos del segundo nivel se deben almacenar materiales levemente pesados, que se puedan manipular manualmente o con estibadoras.

En las secciones del tercer y cuarto nivel se deben almacenar aquellos productos que sean voluminosos, pero que su peso no sea tan determinante como es el caso los rollos de papel metalizado.

Igualmente aplica para todas las materias primas e insumos, no solo para los críticos.

Ubicación

Cada materia prima debe quedar bien ubicada en el compartimiento que le sea asignado.

### **6.2 Categorías**

En el caso en que un producto tenga varias referencias, estas deben estar separadas unas de las otras, para lograr un rápido y fácil acceso a las mismas. Un ejemplo claro es el de el papel metalizado que se adquiere en distintos colores, para lo cual se deberán generar compartimientos individuales para cada uno.

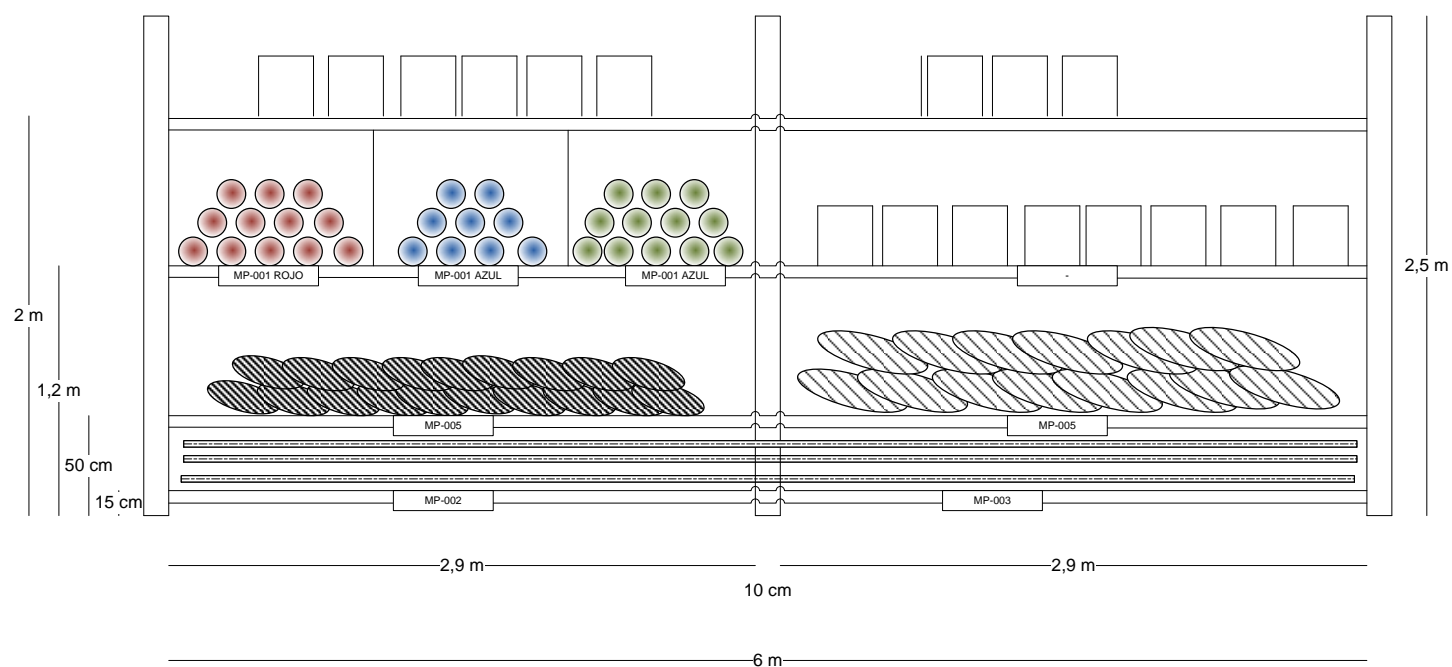
### **6.3 Nomenclatura**

Cada materia prima debe estar diferenciada por medio de rótulos que indique el código de la misma. Este rotulo debe estar en a estantería en buen estado y visible, para facilitar la entrada y la salida de materiales.

### 6.4 Condiciones

Cada materia prima tiene condiciones especiales de almacenamiento, que figuran en las fichas técnicas que se muestran en el numeral 3.1, las cuales deben cumplirse para garantizar la durabilidad de los materiales y evitar el daño de los mismos.

Todo lo anterior se resume en el siguiente diagrama, el cual muestra como se deben almacenar las materias primas e insumos. Los autores proponen hacer uso de los 4 niveles para mejorar el aprovechamiento de la estantería actual.



## **7      REGISTROS**

Entrada de Materias Primas  
Devolución de Materias Primas a Proveedores.  
Carta de devolución a Proveedores.

## **8      GESTION DE REGISTROS**

Base de datos Gestión Abastecimiento.

## Anexo 6: Modelo De Negociación Por Subasta A La Baja

### **1 MODELO DE NEGOCIACIÓN POR SUBASTA A LA BAJA**

Con el fin de mejorar las condiciones de negociación de la empresa, se propone el método de subasta a la baja.

Consideraciones:

- Para la realización de este modelo es necesario que los principales proveedores ya hallan sido previamente seleccionados y cumplan todos los criterios establecidos por la empresa
- En caso de que los proveedores sean escasos (3 o menos) es indispensable que el tiempo de realización de la subasta sea corto no Mayor a un día.
- El modelo tiene como dato de entrada el pronóstico de las cantidades de las materias primas a comprar durante todo el ciclo productivo.

#### **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA**

##### **1.1.1 Información Inicial**

**Cantidades:** Es necesario tener las cantidades requeridas de la materia prima sobre la cuál se va a realizar la subasta, la fuente de información de estos datos es la planeación de la producción.

**Fechas de entrega:** Es necesario obtener los requerimientos de la programación de la producción para poder determinar en que momentos específicos deben ser entregadas las materias primas.

**Precio Base:** El precio Base debe ser un precio calculado acorde al promedio del valor de una unidad en el mercado, multiplicado por el número de unidades totales a comprar. Este precio se puede deflactar hasta un 5% que es el valor de descuento que se tiene como objetivo propuesto de la negociación.

**Ciclos de Negociación:** Se debe determinar la fecha en que se hará la subasta, y cuantos ciclos se van a realizar. Adicional a esto se deben determinar los tiempos entre ciclo y ciclo y las horas de cierre de ofertas.

**Proveedores:** Se deben seleccionar los proveedores para la materia prima acorde a los criterios de la empresa.

Condiciones de Pago. Las condiciones de pago deben ser acordadas con el proveedor que resulte ganador de la subasta.

### **1.1.2 Publicación de la Subasta**

Una vez aclarada la información inicial, se avisa de manera telefónica a los principales proveedores que la empresa va a realizar una subasta a la baja y se le ponen al tanto de la información inicial. Se les pasa de manera oficial vía mail las condiciones obtenidas en la información inicial excepto la correspondiente al número de ciclos de negociación y proveedores.

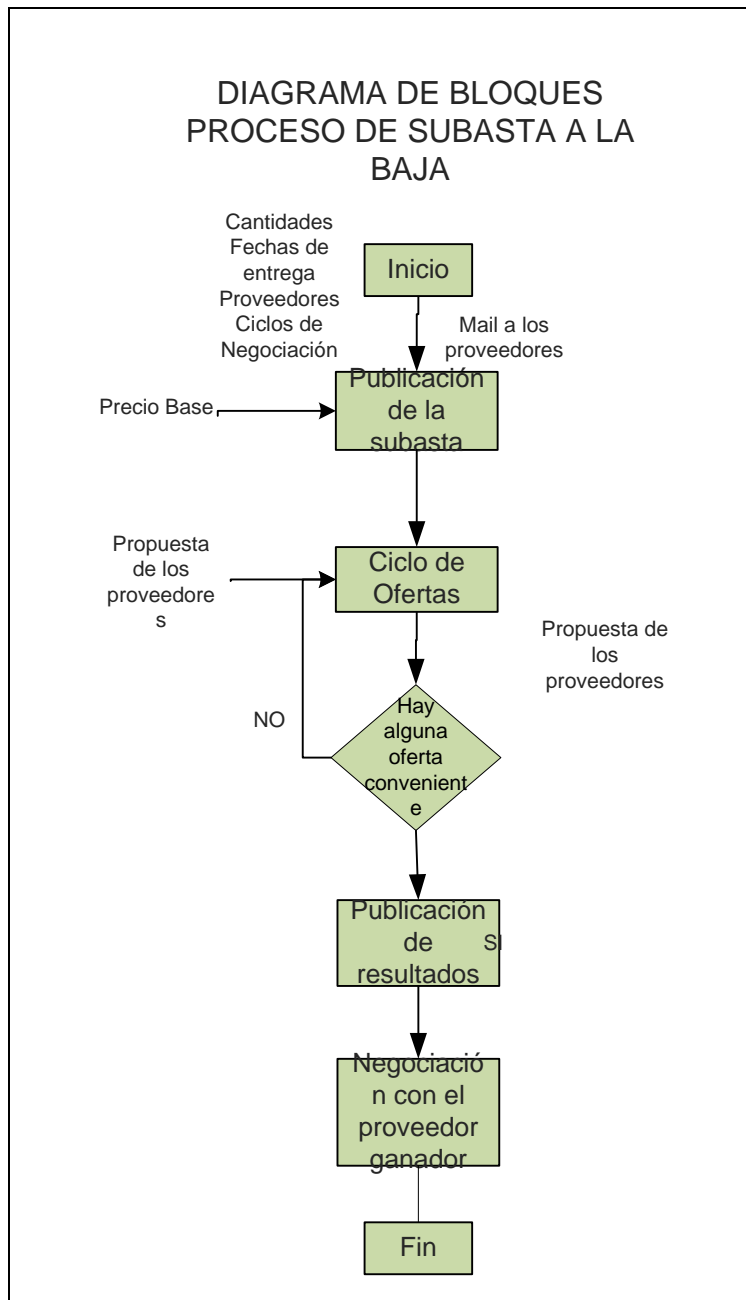
### **1.1.3 Ciclo de Ofertas**

Se reciben las ofertas de los proveedores y se evalúan las propuestas. Si una propuesta resulta ser satisfactoria se le informa al proveedor ofertante que ha ganado la subasta y se procede a cerrar la negociación con el mismo. De lo contrario se le informa a los proveedores que habrá un segundo ciclo de ofertas y se le informa los resultados obtenidos en el primer ciclo, sin mencionar el nombre de los otros proveedores ni el valor de sus ofertas. Se realizan los ciclos que se consideren necesarios hasta encontrar una oferta satisfactoria pero sin exceder el plazo máximo de un dos días de tiempo y un máximo de 3 ciclos, cumplidos estos dos plazos la empresa debe seleccionar la oferta que le sea más conveniente.

En caso de que la subasta se declare desierta se debe recurrir al proveedor principal para hacer una negociación individual y seguir los modelos convencionales de negociación, teniendo ahora claro que como ventaja para la empresa se pueden negociar volúmenes mayores y se puede mejorar el precio.

A continuación se muestra el diagrama que describe el proceso de negociación.

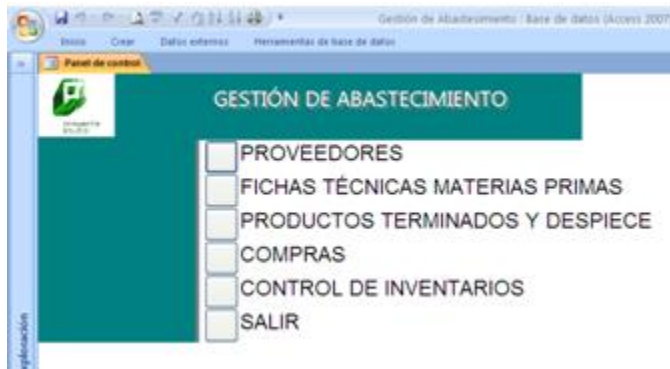




## Anexo 7: Manual de manejo base de datos gestión de abastecimiento

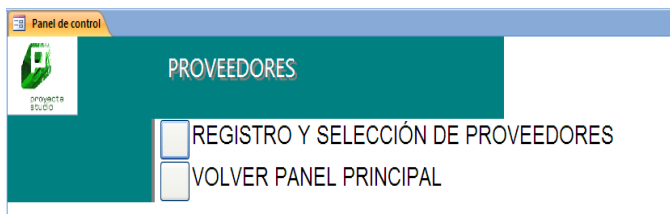
### MANUAL GESTION DE ABASTECIMIENTO

La base de datos para la Gestión de Abastecimiento tiene como objetivo sistematizar toda la información que se requiere y/o se genera durante todo el proceso de abastecimiento de la empresa Projecta Iluminación y Diseño.



El aplicativo ha sido desarrollado en Microsoft Access 2007 y tiene 5 módulos como se muestra en la ilustración:

#### 1. MODULO PROVEEDORES



Al hacer clic en el botón PROVEEDORES, se entra a este módulo en el cual se maneja todo lo referente a Registro y Selección de Proveedores, tal como se observa en la imagen.

##### 1.1. REGISTRO DE PROVEEDORES

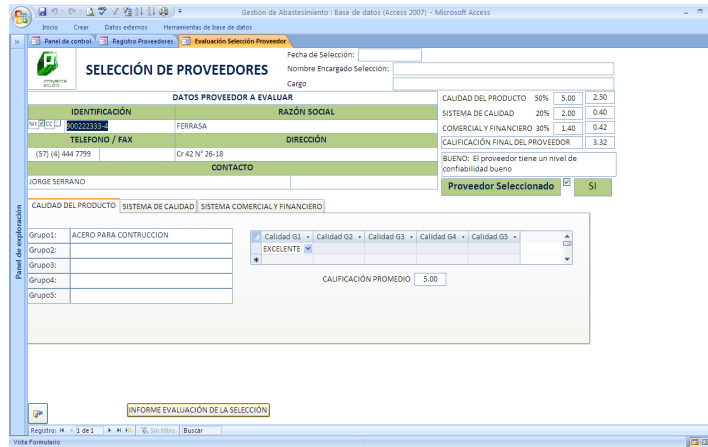


Haciendo clic en el botón REGISTRO Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES, se ingresa al Formato 6: PID-001 Registro Proveedores, en el cual se ingresan todos y cada uno de los datos de los proveedores según lo establecido en el numeral 5.1: CRITERIOS DE REGISTRO DE PROVEEDORES , como se observa en la imagen

Una vez ingresados todos los datos requeridos por el REGISTRO DE PROVEEDORES, se puede pulsar el

botón inferior derecho “IMPRIMIR REGISTRO”, para poder obtener una impresión del formato diligenciado.

## 1.2. SELECCIÓN DE PROVEEDORES



Al pulsar el botón inferior izquierdo “SELECCIÓN PROVEEDOR” se ingresa a la opción que permite registrar los datos del Formato 8: PID-003 Calificación y selección de proveedores.

Como se observa en la imagen, esta opción permite registrar todos y cada uno de los datos del

formato de selección de una manera fácil y ágil. El programa automáticamente mostrará en la parte superior derecha, los resultados de la evaluación, aplicando los criterios que están establecidos en el numeral 5.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES. Pulsando el botón inferior “INFORME EVALUACIÓN DE LA SELECCIÓN” se obtiene en forma impresa y totalmente diligenciado, el Formato 8: PID-003 Calificación y selección de proveedores.

## 2. MODULO FICHAS TÉCNICA MATERIAS PRIMAS



Según lo establecido en el numeral 3.1 FICHAS TÉCNICAS DE MATERIAS PRIMAS, uno de los aspectos críticos del proceso de abastecimiento es la correcta identificación de cada una de las materias primas e insumos que son utilizados por el proceso productivo de la empresa. En este módulo del programa, se deben ingresar TODAS Y CADA UNA DE LAS MATERIAS PRIMAS E INSUMOS requeridos. Al pulsar el botón “FICHAS TÉCNICAS DE MATERIAS PRIMAS” del menú

principal, se ingresa al formulario diseñado para registrar estos datos como se muestra en la imagen

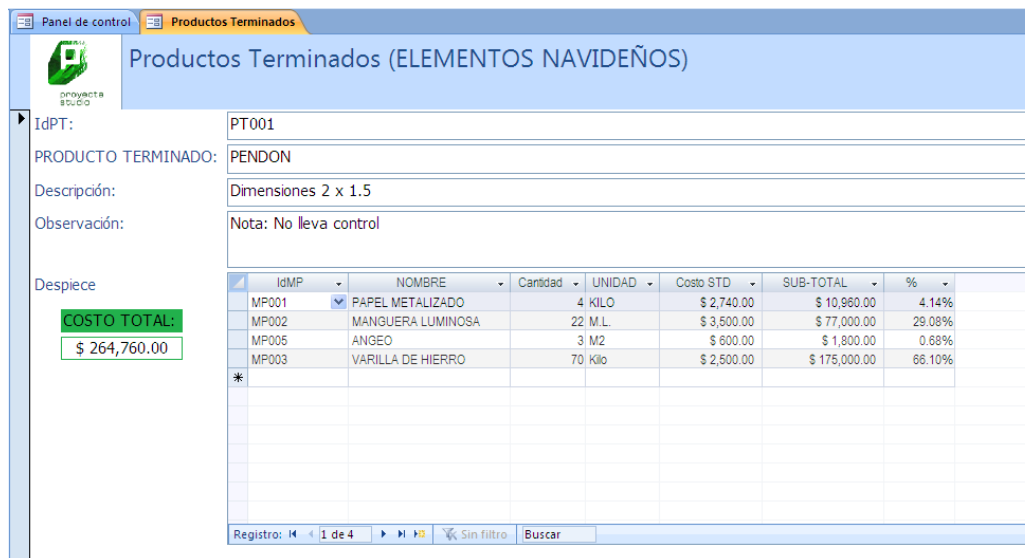
Es importante destacar, que esta ficha debes ser diligenciada en el programa para todas las materias primas e insumos que serán requeridos. Es requisito haber creado cada producto para poderlo controlar por la Gestión de Abastecimiento.

De la misma forma que en las opciones anteriores, al pulsar el botón inferior “IMPRIMIR FICHA TÉCNICA” se puede obtener en forma impresa la Ficha de cada producto ingresado.

### 3. MODULO PRODUCTO TERMINADO Y DESPIECE.

Otro aspecto importante para tener bajo el control de la GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO es el de los PRODUCTOS TERMINADOS que comercializa la empresa. En este módulo de la base de datos, se debe almacenar la información para todos y cada uno de los productos terminado y el detalle de las materias primas e insumos que se requieren para su producción. Esta información es de crucial importancia, ya que en el módulo de COMPRAS, al crear un proyecto que esté conformado por varios PRODUCTOS TERMINADOS, no será posible si no se han creado previamente en este módulo.

Al pulsar el botón del menú principal “PRODUCTOS TERMINADOS Y DESPIECE” se accede al formulario donde se podrá ingresar toda la información al respecto, como se observa en la imagen siguiente:

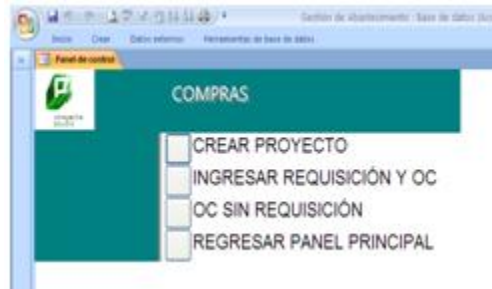


IdMP	NOMBRE	Cantidad	UNIDAD	Costo STD	SUB-TOTAL	%
MP001	PAPEL METALIZADO	4	KILO	\$ 2,740.00	\$ 10,960.00	4.14%
MP002	MANGUERA LUMINOSA	22	M.L.	\$ 3,500.00	\$ 77,000.00	29.08%
MP005	ANGEO	3	M2	\$ 600.00	\$ 1,800.00	0.68%
MP003	VARILLA DE HIERRO	70	Kilo	\$ 2,500.00	\$ 175,000.00	66.10%
*						

Como se puede observar, en este módulo de la base de datos, se puede conocer el COSTO ESTÁNDAR de cada uno de los productos terminados, pero es requisito que se incluyan todas las materias primas e insumos y las respectivas cantidades que se

requieren para su producción. Esta información será utilizada por el módulo de compras en la generación de las requisiciones automáticas para cada proyecto como se verá más adelante.

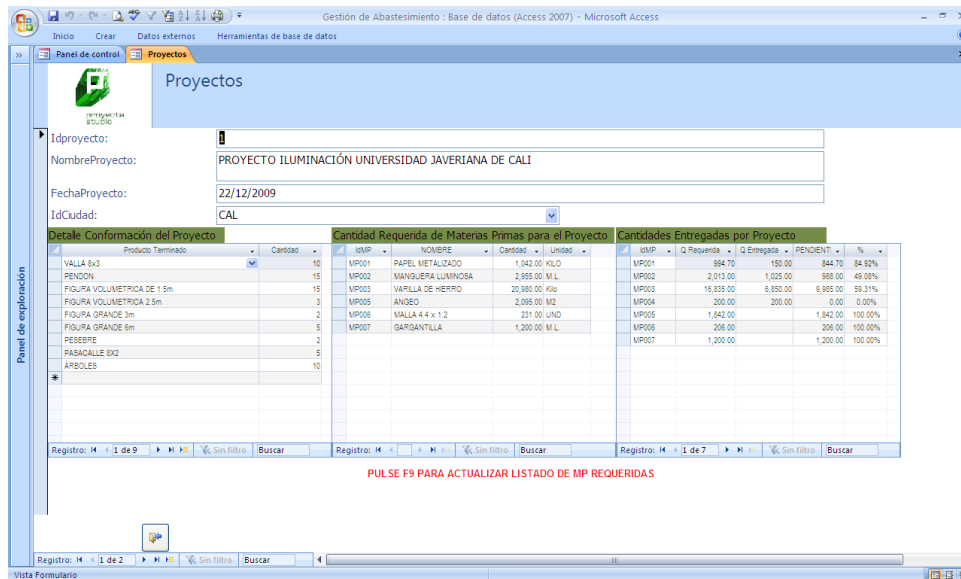
#### 4. MODULO COMPRAS



El módulo de compras está dividido en tres partes como se ilustra en la imagen.

##### 4.1. CREAR PROYECTO

En esta parte de la base de datos, se ingresan los proyectos VENDIDOS por la empresa, incluyendo el detalle de las cantidades de cada PRODUCTO TERMINADO que lo conforman. El programa calculará automáticamente las cantidades de Materias Primas requeridas para la producción del proyecto y llevará un control, igualmente automático, de las cantidades solicitadas efectivamente y las entregadas en el momento que se consulte el formulario.



Detalle Conformación del Proyecto		Cantidad Requerida de Materias Primas para el Proyecto				Cantidades Entregadas por Proyecto				
Producto Terminado	Cantidad	ISMP	NOMBRE	Cantidad	Unidad	ISMP	Q. Requerida	Q. Entregada	PENDIENTE	%
VALLA 8x3	10	MP001	PAPEL METALIZADO	1,042.00	KILO	MP001	894.70	150.00	844.70	84.92%
PENDON	15	MP002	MANGUERA LUMINOSA	2,855.00	M.L	MP002	2,013.00	1,025.00	988.00	49.08%
FIGURA VOLUETRICA DE 1.5m	15	MP003	MARILLA DE HIERRO	20,000.00	libra	MP003	16,035.00	6,865.00	9,985.00	59.31%
FIGURA VOLUETRICA 2.5m	3	MP005	ANILLO	2,095.00	M2	MP004	200.00	200.00	0.00	0.00%
FIGURA GRANDE 3m	2	MP006	MALLA 4 x 1.2	231.00	LND	MP005	1,842.00	1,842.00	1,842.00	100.00%
FIGURA GRANDE 8m	5	MP007	GARGANTILLA	1,200.00	M.L	MP006	208.00	208.00	208.00	100.00%
PERSEBRE						MP007	1,200.00		1,200.00	100.00%
PASCOCALLE 8X2										
ARBOLES										

PULSE F9 PARA ACTUALIZAR LISTADO DE MP REQUERIDAS

## 4.2. INGRESAR REQUISICIÓN Y OC

### 4.2.1. REQUISICIÓN

En esta parte del programa, se ingresan las requisiciones de materiales solicitados para un proyecto determinado. Los datos se ingresan según lo establecido en el numeral 6.1: CRITERIOS DE REQUISICIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y/O INSUMOS. El programa permite generar automáticamente una requisición trayendo los datos calculados según los Productos que integran el proyecto y sus materias primas asociadas e incluidas en el módulo 3.

En la siguiente imagen se observa el formulario diseñado para el ingreso de las requisiciones.



**Requisición de Materias Primas e Insumos**

N° de Solicitud: 1

REGISTRO DE FECHAS

Fecha Solicitud: 12-Oct-09

Fecha Requerida: 26-Oct-09

Item	Fecha	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Und	Aprobado	Proveedor Principal	Proveedor Secundario
1	12-Oct-09	MP005	ANGEO	2,095.00	M2	<input checked="" type="checkbox"/>	MALLAS MEDELLÍN	
2	12-Oct-09	MP007	GARGANTILLA	1,200.00	M.L.	<input checked="" type="checkbox"/>	AISLANTES ELÉCTRIC	
3	12-Oct-09	MP006	MALLA 4.4 x 1.2	231.00	UND	<input checked="" type="checkbox"/>	MALLAS MEDELLÍN	
4	12-Oct-09	MP002	MANGUERA LUMINOSA	2,955.00	M.L.	<input checked="" type="checkbox"/>	PROFUSIÓN	EGAL
5	12-Oct-09	MP001	PAPEL METALIZADO	1,042.00	KILO	<input checked="" type="checkbox"/>	MICROPLAST	ALAMFLEX
6	12-Oct-09	MP003	VARILLA DE HIERRO	20,980.00	Kilo	<input checked="" type="checkbox"/>	FERROSVEL	FERRASA
*	12-Oct-09					<input type="checkbox"/>		

Observaciones: REQUISICIÓN DE PRUEBA

EMITIR ORDEN DE COMPRA    IMPRIMIR REQUISICIÓN    IMPORTAR CANTIDADES DE MP REQUERIDAS POR EL PROYECTO

En este formulario se pueden ingresar las referencias solicitadas para un proyecto de forma manual o, como se indicó anteriormente, de forma automática. Es necesario ingresar primero los datos del encabezado del formulario donde se registran el nombre del proyecto y las fechas relacionadas.

La opción automática se logra pulsando el botón "IMPORTAR CANTIDADES DE MP REQUERIDAS POR EL PROYECTO". El programa trae a pantalla las cantidades

asociadas al proyecto y las muestra al pulsar F9. En la opción manual, simplemente se ingresan las cantidades requeridas una a una en la tabla correspondiente.

Una vez ingresadas las referencias y sus cantidades, se debe aprobar cada una de ellas en la casilla respectiva. De no hacerse esto, no se podrá generar una orden de compra para el material que no sea aprobado.

La requisición se puede imprimir pulsando el botón IMPRIMIR REQUISICIÓN. Esta opción permite imprimir el Formato 10: PID-005: Requisición de materias primas e insumos, con los datos en pantalla.



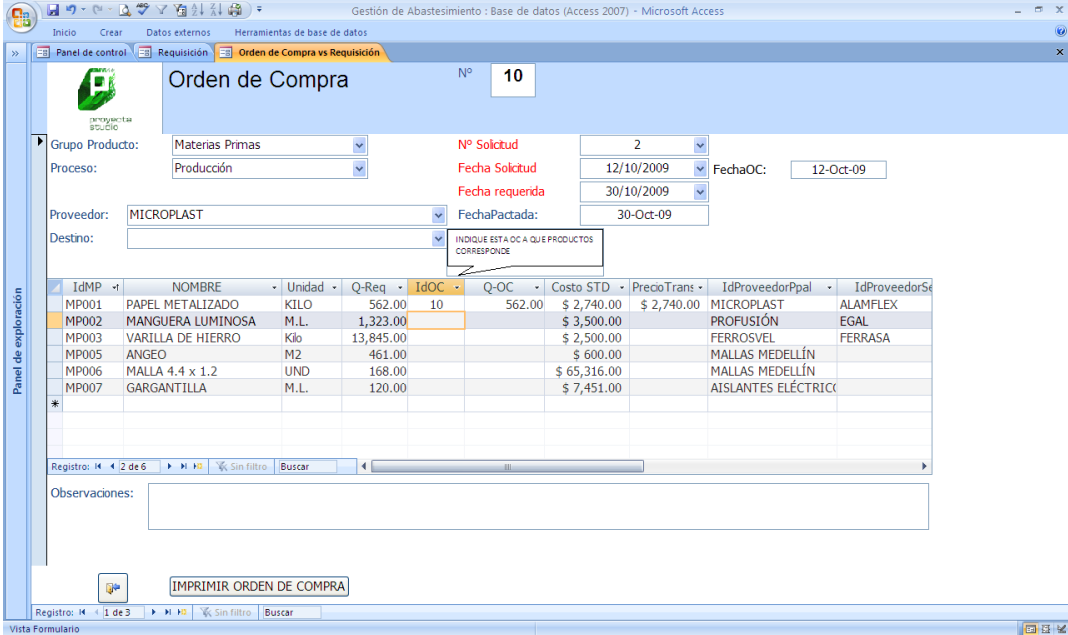
		<b>Requisición de Materias Primas e Insumos</b>		<b>N° de Solicitud</b> 1	
<b>REGISTRO DE FECHAS</b>					
Fecha Solicitud				12-Oct-09	
Fecha Requerida:				26-Oct-09	
<b>Proyecto</b> PROYECTO ILUMINACIÓN UNIVERSIDAD JAVERIANA DE CALI					
Item	COD	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Unidad	
1	MP005	ANGEO	2,095.00	M2	
2	MP007	GARGANTILLA	1,200.00	M.L.	
3	MP006	MALLA 4.4 x 1.2	231.00	UND	
4	MP002	MANGUERA LUMINOSA	2,955.00	M.L.	
5	MP001	PAPEL METALIZADO	1,042.00	KILO	
6	MP003	VARILLA DE HIERRO	20,980.00	Kilo	
OBSERVACIONES				ORDEN DE COMPRA	
REQUISICIÓN DE PRUEBA				N°	
				Autorización Emitir Orden de Compra	
<b>REGISTRO DE FIRMAS</b>					
<b>SOLICITA</b>			<b>AUTORIZA</b>		
Nombre			Nombre		
Cargo			Cargo		
Firma			Firma		

#### 4.2.2. ORDEN DE COMPRA

Para una requisición puede ser necesario emitir varias órdenes de compra, según los materiales solicitados y los proveedores seleccionados para cada uno de ellos. Para emitir estas órdenes de compra, se debe pulsar el botón “EMITIR ORDEN DE COMPRA” ubicado en la parte inferior del formulario.

En el formulario ORDEN DE COMPRA, se deben ingresar primero los datos del encabezado. Posteriormente, se debe los ítems correspondientes al proveedor

seleccionado, indicando el número de orden, la cantidad y el precio de compra en la matriz inferior. Esta acción se debe repetir el número de veces que sea necesario, simplemente seleccionando en la barra inferior “NUEVO REGISTRO”. En la imagen siguiente se puede observar el formulario.



Orden de Compra N° 10

Grupo Producto: Materias Primas N° Solicitud: 2  
 Proceso: Producción Fecha Solicitud: 12/10/2009 Fecha OC: 12-Oct-09  
 Fecha requerida: 30/10/2009  
 Proveedor: MICROPLAST Fecha Pactada: 30-Oct-09  
 Destino: INDIQUE ESTA OC A QUE PRODUCTOS CORRESPONDE

IdMP	NOMBRE	Unidad	Q-Req	IdOC	Q-OC	Costo STD	PrecioTrans	IdProveedorPpal	IdProveedorSec
MP001	PAPEL METALIZADO	KILO	562.00	10	562.00	\$ 2,740.00	\$ 2,740.00	MICROPLAST	ALAMFLEX
MP002	MANGUERA LUMINOSA	M.L.	1,323.00			\$ 3,500.00		PROFUSIÓN	EGAL
MP003	VARILLA DE HIERRO	Kilo	13,845.00			\$ 2,500.00		FERROSVEL	FERRASA
MP005	ANGEO	M2	461.00			\$ 600.00		MALLAS MEDELLÍN	
MP006	MALLA 4.4 x 1.2	UND	168.00			\$ 65,316.00		MALLAS MEDELLÍN	
MP007	GARGANTILLA	M.L.	120.00			\$ 7,451.00		ATSLANTES ELÉCTRICOS	

Registro: 1 de 6 Sin filtro Buscar

Observaciones:

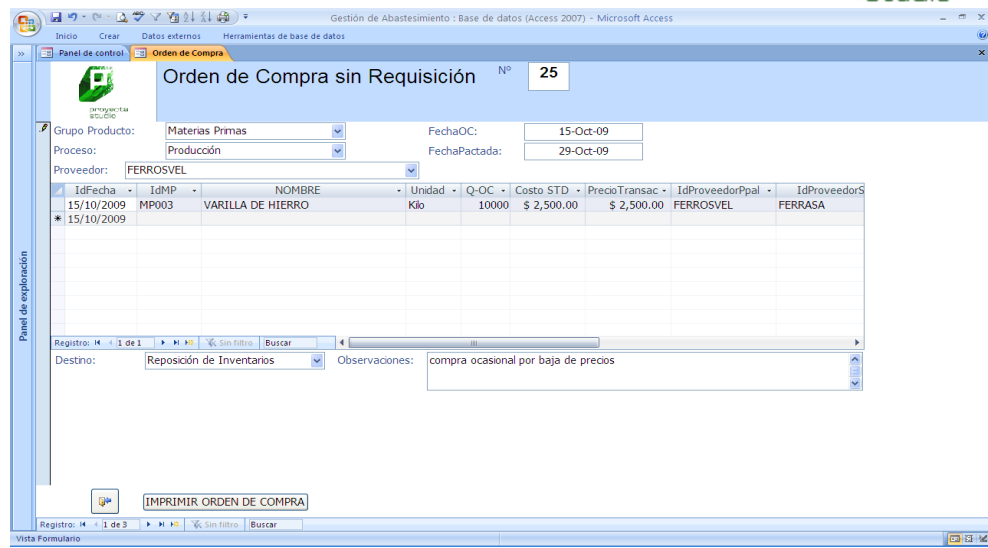
IMPRIMIR ORDEN DE COMPRA

Vista Formulario

#### 4.3. ORDEN DE COMPRA SIN REQUISICIÓN.

Es posible que se requiera emitir una orden de compra sin que se tenga una requisición previa de materiales para un proyecto. Este caso se presenta principalmente cuando se realizan compras para reponer inventarios. En este caso el programa permite emitir la Orden de Compra respectiva como se muestra en la imagen siguiente:





La mecánica para llenar el formulario es la misma que se indicó anteriormente.

## 5. MODULO CONTROL DE INVENTARIOS



Este módulo permite controlar, las entradas y las salidas de almacén, así como el kardex de cada una de las materias primas.

Este módulo registra las actividades más críticas del proceso de abastecimiento, en lo

que hace referencia al control de inventarios. Del buen manejo y control estricto de las entradas y salidas depende que no se presenten diferencia en los inventarios físicos.

### 5.1. ENTRADA ALMACÉN

El programa se basa en lo establecida en el numeral 7.1: CRITERIOS DE RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS. Para el ingreso de las entradas al programa, es requisito indispensable que exista una Orden de Compra previa a la llegada. Como se ilustra en la imagen siguiente, el formulario de entrada ha sido diseñado acorde a lo establecido en el Formato 12: PID-007 Entrada de materiales.

Gestión de Abastecimiento - Base de datos (Access 2007) - Microsoft Access

Inicio Crear Datos externos Herramientas de base de datos

Panel de control Entradas Almacén

Entrada de Materias Primas e Insumos N° 1

REGISTRO DE FECHAS

Fecha Entrada 16/10/2009  
Orden de Compra 13.00

Ingrese el número de entrada en los ítems que se reciben

Fecha	IdIMP	NOMBRE	PROVEEDOR	# OC	Q OC	# Entrada	Q Recibida	Q Pendiente	%	Unidad
12/10/2009	MP002	MANGUERA LUMINOSA	PROFUSIÓN	13	2,955.00			2,955.00	100.00%	ML.

Registro: 1 de 1 Sin filtro Buscar

Observaciones:

IMPRIMIR ENTRADA ALMACÉN

Registro: 1 de 3 Sin filtro Buscar

Vista Formulario

El ingreso de la información debe iniciarse con los datos de fecha y orden de compra. Al pulsar F9, el programa actualiza en el formulario las referencias que fueron incluidas en la orden de compra seleccionada. Simplemente se debe digitar el número de la entrada y la cantidad recibida. Para el caso de recepciones parciales se debe insertar una nueva fila en el formulario con los datos de la cantidad faltante de entrega. En la línea de la cantidad recibida, se debe cambiar la cantidad pedida en OC por la cantidad recibida efectivamente.

## 5.2. SALIDA ALMACÉN

Para el ingreso de las salidas de almacén al programa, es requisito indispensable que exista una Orden de Producción y una Requisición de Materiales previa a la entrega. Esto garantiza que los productos que se entreguen cumplan con todos los requisitos exigidos por el Proceso de Abastecimiento. El formulario diseñado para las salidas exige el ingreso de estos datos como se observa en la imagen siguiente.



proyecta  
studio

Panel de control Salida Almacén Proyectos

### Salida de Materias Primas e Insumos

Orden de Producción N° 3

**REGISTRO DE FECHAS**

Fecha Salida	30-Oct-09
Requisición Proyecto	1.00

Fecha	IdMP	NOMBRE	Q Salida	Unidad
30/10/2009	MP001	PAPEL METALIZADO	500.00	KILO
30/10/2009	MP002	MANGUERA LUMINOSA	1,500.00	M.L.
30/10/2009	MP003	VARILLA DE HIERRO	10,000.00	Kilo
30/10/2009	MP005	ANGELO	1,000.00	M2
30/10/2009	MP006	MALLA 4.4 x 1.2	100.00	UND
30/10/2009	MP007	GARGANTILLA	600.00	M.L.
* 30/10/2009				

Registro: 7 de 7 Sin filtro Buscar

Observaciones: