

**PROPUESTA DE DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE LA CADENA DE VALOR PARA  
LA EMPRESA PRODUCTORA DE SUELAS, TACONES Y PLANTILLAS PREFACALZ**

**AUTORES:**

**PABLO ORTIZ MUÑOZ**

**SAMUEL ESTEBAN MENDEZ ROMERO**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**BOGOTÁ, SEPTIEMBRE 14 DE 2012**

**PROPUESTA DE DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE LA CADENA DE VALOR PARA  
LA EMPRESA PRODUCTORA DE SUELAS, TACONES Y PLANTILLAS PREFACALZ**

**AUTORES:**

**PABLO ORTIZ MUÑOZ**

**SAMUEL ESTEBAN MENDEZ ROMERO**

**TRABAJO DE GRADO**

**DIRECTOR:**

**MARCO OSWALDO PRIETO APONTE**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**BOGOTÁ, SEPTIEMBRE 14 DE 2012**

Bogotá, 4 de Junio de 2012

Señores

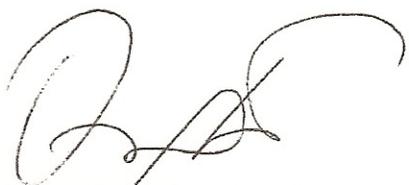
**COMITÉ DE CARRERA**  
INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

Señores Comité de Carrera:

La presente comunicación con el fin de manifestar mi conocimiento y aprobación del trabajo de grado titulado **“PROPUESTA DE DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE LA CADENA DE VALOR PARA LA EMPRESA PRODUCTORA DE SUELAS, TACONES Y PLANTILLAS PREFACALZ”**, elaborada por el(los) estudiante(s) Pablo Ortiz Muñoz, C.C. 1019028230 y Samuel Esteban Méndez Romero, C.C. 1020737581, en mi calidad de Director.

Declaro conocer y aceptar el reglamento y disposiciones de los trabajos de grado en la Carrera de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana.

Cordialmente,



**Marco Oswaldo Prieto Aponte**  
**Director del Trabajo de Grado**

## ANEXO 2

### CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES (Licencia de uso)

Bogotá, D.C., \_\_\_\_11/Octubre/2012\_\_\_\_

Señores  
Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J.  
Pontificia Universidad Javeriana  
Cuidad

Los suscritos:

Pablo Ortiz Muñoz , con C.C. No 1019028230  
Samuel Esteban Mendez Romero , con C.C. No 1020737581  
\_\_\_\_\_, con C.C. No \_\_\_\_\_

En mi (nuestra) calidad de autor (es) exclusivo (s) de la obra titulada:

Propuesta de diseño de la estructura de la cadena de valor para la empresa productora de suelas, tacones y plantillas Prefacalz

(por favor señale con una "x" las opciones que apliquen)

Tesis doctoral  Trabajo de grado  Premio o distinción: Si  No

cual: \_\_\_\_\_  
presentado y aprobado en el año 2012 , por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Pontificia Universidad Javeriana para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mi (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autorizan a la Pontificia Universidad Javeriana, a los usuarios de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J., así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado un convenio, son:

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La conservación de los ejemplares necesarios en la sala de tesis y trabajos de grado de la Biblioteca.	X	
2. La consulta física o electrónica según corresponda	X	
3. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer	X	
4. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet	X	
5. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previo convenio perfeccionado con la Pontificia Universidad Javeriana para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones	X	
6. La inclusión en la Biblioteca Digital PUJ (Sólo para la totalidad de las Tesis Doctorales y de Maestría y para aquellos trabajos de grado que hayan sido laureados o tengan mención de honor.)		X

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

De manera complementaria, garantizo (garantizamos) en mi (nuestra) calidad de estudiante (s) y por ende autor (es) exclusivo (s), que la Tesis o Trabajo de Grado en cuestión, es producto de mi (nuestra) plena autoría, de mi (nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy (somos) el (los) único (s) titular (es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Pontificia Universidad Javeriana por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Pontificia Universidad Javeriana está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA: Información Confidencial:**

Esta Tesis o Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de una investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. Si  No

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta, tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

NOMBRE COMPLETO	No. del documento de identidad	FIRMA
Pablo Ortiz Muñoz	1019028230	<i>Pablo Ortiz Muñoz</i>
Samuel Esteban Mendez Romero	1020737581	<i>Samuel Mendez</i>

FACULTAD: Ingeniería  
 PROGRAMA ACADÉMICO: Pregado

**ANEXO 3**  
**BIBLIOTECA ALFONSO BORRERO CABAL, S.J.**  
**DESCRIPCIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO**  
**FORMULARIO**

<b>TÍTULO COMPLETO DE LA TESIS O TRABAJO DE GRADO</b>						
Propuesta de diseño de la estructura de la cadena de valor para la empresa productora de suelas, tacones y plantillas Prefacalz						
<b>SUBTÍTULO, SI LO TIENE</b>						
<b>AUTOR O AUTORES</b>						
<b>Apellidos Completos</b>			<b>Nombres Completos</b>			
Ortiz Muñoz			Pablo			
Mendez Romero			Samuel Esteban			
<b>DIRECTOR (ES) TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO</b>						
<b>Apellidos Completos</b>			<b>Nombres Completos</b>			
Prieto Aponte			Marco Oswaldo			
<b>FACULTAD</b>						
Ingeniería Industrial						
<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>						
<b>Tipo de programa ( seleccione con "x" )</b>						
Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado			
X						
<b>Nombre del programa académico</b>						
Ingeniería Industrial						
<b>Nombres y apellidos del director del programa académico</b>						
Ing. Joseph R. Voelkl P.						
<b>TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:</b>						
Ingeniero Industrial						
<b>PREMIO O DISTINCIÓN</b> (En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial):						
<b>CIUDAD</b>		<b>AÑO DE PRESENTACIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO</b>			<b>NÚMERO DE PÁGINAS</b>	
Bogotá		2012				
<b>TIPO DE ILUSTRACIONES ( seleccione con "x" )</b>						
Dibujos	Pinturas	Tablas, gráficos y diagramas	Planos	Mapas	Fotografías	Partituras
		X	X	X	X	
<b>SOFTWARE REQUERIDO O ESPECIALIZADO PARA LA LECTURA DEL DOCUMENTO</b>						
<b>Nota:</b> En caso de que el software (programa especializado requerido) no se encuentre licenciado por la Universidad a través de la Biblioteca (previa consulta al estudiante), el texto de la Tesis o Trabajo de Grado quedará solamente en formato PDF.						

<b>MATERIAL ACOMPAÑANTE</b>					
<b>TIPO</b>	<b>DURACIÓN (minutos)</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>FORMATO</b>		
			CD	DVD	Otro ¿Cuál?
Vídeo					
Audio	76,82	5	1		m4a y amr
Multimedia					
Producción electrónica					
Otro Cuál?					
<b>DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVE EN ESPAÑOL E INGLÉS</b>					
Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. <i>(En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Sección de Desarrollo de Colecciones de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J en el correo <a href="mailto:biblioteca@javeriana.edu.co">biblioteca@javeriana.edu.co</a>, donde se les orientará).</i>					
<b>ESPAÑOL</b>			<b>INGLÉS</b>		
<b>Cadena de Valor</b>			<b>Value Chain</b>		
<b>Prefabricados para Calzado</b>			<b>Prefabricated Footwear</b>		
<b>Redistribución de Planta</b>			<b>Redistribution of Plant</b>		
<b>Modelo Colaborativo</b>			<b>Collaborative Model</b>		
<b>RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS</b>					
(Máximo 250 palabras - 1530 caracteres)					
<p>El proyecto presentado fue desarrollado en una empresa dedicada a la fabricación de partes para el calzado (Suelas, tacones y plantillas) Habiendo realizado el análisis y posterior diagnóstico de todos los eslabones principales de la cadena de valor en la empresa Prefacalz se identificaron oportunidades de mejora tanto a nivel operativo como estratégico que determinarán el resultado final para la estructura de la cadena de valor propuesta para la organización.</p> <p>Dentro de las oportunidades de mejora expuestas existen solo 3 de estas que requieren una inversión de dinero, a nivel operativo se identifico la necesidad de plantear una redistribución de planta que permita eliminar transportes y almacenamientos de producto en proceso, actividades que no generan valor alguno a los productos, reduciendo así tiempos en la fabricación de los productos que Prefacalz ofrece a sus clientes, a nivel estratégico se propone dos mejoras importantes, un modelo de inventarios, el cual estará totalmente alineado con las demás propuestas estratégicas a lo largo de la cadena de valor y que finalmente influirá en un aumento de liquidez para la empresa, y la implementación de una base del modelos colaborativo, modelo que pretende romper la barrera que actualmente existe entre Prefacalz y sus clientes permitiendo así un flujo de información verídica y transparente.</p>					

## **TABLA DE CONTENIDO**

RESUMEN EJECUTIVO.....	22
INTRODUCCIÓN .....	24
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	26
1. OBJETIVOS.....	27
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	27
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	27
2. SITUACIÓN ACTUAL.....	28
2.1. CADENA DE VALOR: .....	28
2.2. ACTIVIDADES DE SOPORTE:.....	29
2.2.1. Infraestructura:.....	29
2.2.2. Maquinaria:.....	30
2.2.3. Vehículos:.....	31
2.2.4. Computadores y teléfono:.....	32
2.2.5. Recursos Humanos: .....	32
2.2.6. Tecnología:.....	32
2.2.7. Finanzas:.....	32
3. ACTIVIDADES PRIMARIAS:.....	33
3.1. LOGÍSTICA INTERNA: .....	33
3.1.1. PROVEEDORES.....	33
3.1.2. COMPRAS:.....	35
3.1.3. INVENTARIOS: .....	37
3.2. OPERACIONES:.....	39

3.2.1.	PRODUCCIÓN .....	39
3.3.	LOGÍSTICA EXTERNA .....	56
3.3.1.	DISTRIBUCIÓN:.....	56
3.3.2.	CLIENTES:.....	57
3.4.	MARKETING Y VENTAS .....	60
4.	ANÁLISIS DE OPERACIONES: .....	60
4.1.	PROVEEDORES: .....	60
4.1.1.	Comportamiento mensual:.....	62
4.2.	COMPRAS: .....	66
4.2.1.	Comportamiento de la Demanda .....	68
4.3.	INVENTARIOS: .....	70
4.4.	PRODUCCIÓN:.....	71
4.4.1.	Comportamiento de la Demanda (Productos) .....	73
4.4.2.	Análisis de Diagramas .....	75
4.4.3.	Tiempo Estándar de Productos.....	82
4.5.	CLIENTES:.....	87
4.5.1	Tipos de clientes: .....	89
4.5.2	Dinámica de clientes encuestados: .....	90
4.5.3	Comparación cuantitativa: .....	101
4.5.5	Comportamiento de la Demanda (Clientes).....	104
4.6.	DISTRIBUCIÓN:.....	106
4.7.	MARKETING Y VENTAS:.....	109
5.	OPORTUNIDADES DE MEJORA: .....	110

5.1.	Proveedores:.....	110
5.2.	Compras: .....	110
5.3.	Inventarios:.....	111
5.4.	Producción: .....	111
5.5.	Distribución: .....	112
5.6.	Clientes:.....	113
5.7.	Marketing y ventas:.....	113
6.	EVALUACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA: .....	114
6.1.	Modelos de pronósticos: .....	114
6.2.	Sistema de Inventarios:.....	116
7.	DESARROLLO DE LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA:.....	117
7.1.	PROVEEDORES: .....	117
7.1.1.	Proceso y procedimiento de categorización ABC de proveedores: .....	117
7.1.2.	Proceso y procedimiento de selección de proveedor:.....	117
7.1.3.	Evaluación postcompra de suministros: .....	117
7.1.4.	Indicadores de gestión: .....	117
7.2.	COMPRAS: .....	118
7.2.1.	Proceso y procedimiento de categorización ABC de suministros: .....	118
7.2.2.	Proceso y procedimiento de selección de proveedores:.....	118
7.2.3.	Indicadores de gestión: .....	118
7.3.	INVENTARIOS: .....	119
7.3.1.	Selección sistema de inventarios: .....	119
7.3.2.	Proceso y procedimiento de generación de modelo EOQ:.....	125

7.3.3.	Indicadores de gestión: .....	125
7.4.	PRODUCCIÓN: .....	127
7.4.1.	Estandarización de los procesos de producción. ....	127
7.4.2.	Redistribución de planta.....	127
7.4.3.	Estudio de tiempos y movimientos. ....	128
7.4.4.	Indicadores de gestión: .....	130
7.5	DISTRIBUCIÓN:.....	132
7.5.1	Formato de control de distribución de pedidos:.....	132
7.5.2	Evaluación comparativa de la subcontratación del servicio de distribución. 132	
7.5.3	Indicadores de gestión: .....	133
7.6	CLIENTES:.....	134
7.6.1	Proceso y procedimiento de categorización ABC de clientes: .....	134
7.6.2	Evaluación post compra:.....	134
7.6.3	Indicadores de gestión: .....	134
7.7	MARKETING Y VENTAS:.....	135
7.7.1	Creación de modelos de pronósticos:.....	135
7.7.2	Proceso de desarrollo nuevos producto modelo colaborativo:.....	143
7.7.3	Indicadores de gestión: .....	143
8.	EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROPUESTAS.....	145
8.1	Redistribución de Planta y adquisición de Maquinas: .....	145
8.2	Sistema de inventarios: .....	155
8.3	Modelo Colaborativo.....	157
9	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN: .....	162

CONCLUSIONES: ..... 162  
RECOMENDACIONES: ..... 165  
BIBLIOGRAFÍA: ..... 166

## TABLA DE CONTENIDO TABLAS

Tabla 1 Maquinas de Prefacalz.....	31
Tabla 2 Proveedores.....	33
Tabla 3 Materias Primas.....	35
Tabla 4 Unidades Promedio en Inventario Mensual.....	38
Tabla 5 Representación del Producto en el Portafolio.....	39
Tabla 6 Resumen Crupón Tac CC.....	43
Tabla 7 Resumen Neolite Tac 1/2 Cerco.....	44
Tabla 8 Resumen Neolite Sin Tac PL.....	44
Tabla 9 Resumen Neolite Tac CC.....	45
Tabla 10 Resumen Crupón Tac PL.....	46
Tabla 11 Resumen Neolite Tac PL.....	47
Tabla 12 Ubicación de Maquinas.....	48
Tabla 13 Resumen Recorrido Crupón Tac.....	48
Tabla 14 Resumen Procesos Crupón Tac CC.....	49
Tabla 15 Resumen Recorrido Neolite Tac 1/2 Cerco.....	49
Tabla 16 Resumen Procesos Neolite Tac 1/2 Cerco.....	50
Tabla 17 Resumen Recorrido Neolite Sin Tac PL.....	50
Tabla 18 Resumen Procesos Neolite Sin Tac PL.....	50
Tabla 19 Resumen Recorrido Neolite Tac CC.....	51
Tabla 20 Resumen Procesos Neolite Tac CC.....	51
Tabla 21 Resumen Recorrido Crupón Tac PL.....	52
Tabla 22 Resumen Procesos Crupón Tac PL.....	52
Tabla 23 Resumen Recorrido Neolite Tac PL.....	53

Tabla 24 Resumen Procesos Neolite Tac PL .....	53
Tabla 25 Zonas de Distribución.....	56
Tabla 26 Ubicación Clientes.....	58
Tabla 27 Proveedores Importantes .....	61
Tabla 28 Resumen Demanda Proveedores .....	64
Tabla 29 Materias Primas Pareto .....	67
Tabla 30 Resumen Demanda Materias Primas .....	69
Tabla 31 Productos Pareto.....	72
Tabla 32 Resumen Tendencias .....	74
Tabla 33 Procesos por Producto .....	76
Tabla 34 Tiempo Total de Operaciones por Producto .....	76
Tabla 35 Tiempo Total Empleado en Operaciones.....	77
Tabla 36 Tiempo en Línea Principal de Diagrama .....	78
Tabla 37 Tiempo Total por Procesos .....	79
Tabla 38 Análisis Diagramas de Flujo.....	80
Tabla 39 Índice de Desempeño .....	83
Tabla 40 Calculo del Tiempo Normal .....	84
Tabla 41 Lotes de Producto .....	84
Tabla 42 Calculo Suplementos .....	85
Tabla 43 Calculo Tiempo Estándar .....	86
Tabla 44 Clientes Pareto.....	88
Tabla 45 Tipos de Clientes.....	89
Tabla 46 Evaluación Competencia.....	101
Tabla 47 Evaluación Prefacalz.....	101

Tabla 48 Comparación de Evaluaciones.....	102
Tabla 49 Resumen de Tendencias .....	105
Tabla 50 Capacidad de Carga Vehículos.....	106
Tabla 51 Peso de Productos .....	106
Tabla 52 Peso Total Lote .....	107
Tabla 53 Costos Vehiculares .....	107
Tabla 54 Costos Totales de Distribución.....	108
Tabla 55 Modelo de Pronostico por Producto .....	116
Tabla 56 Diferencias de Modelos de Inventario .....	116
Tabla 57 Nivel de Cumplimiento de Proveedores .....	117
Tabla 58 Entregas Perfectamente Recibidas.....	118
Tabla 59 Peso Porcentual del Costo de Adquisición de Suministro en las Ventas Brutas Totales .....	119
Tabla 60 Grado de Cumplimiento del Modelo EOQ.....	119
Tabla 61 Pronósticos.....	120
Tabla 62 BOM .....	120
Tabla 63 Demanda Modelo Colaborativo.....	121
Tabla 64 Volumen de Materia Prima .....	121
Tabla 65 Gatos Anuales.....	121
Tabla 66 Costo de Almacenar Materia Prima .....	122
Tabla 67 Actividades Relacionadas con el Orden de las Materias Primas .....	122
Tabla 68 Costos Varios .....	123
Tabla 69 Cálculos para el EOQ.....	124
Tabla 70 Puntos de Reorden de Suministros A .....	124
Tabla 71 Nivel de Disponibilidad de Inventarios .....	125

Tabla 72 Rotación de Inventarios.....	125
Tabla 73 Peso Porcentual del Costo Total del Inventario en las Ventas Brutas Totales .	126
Tabla 74 Tiempo Normal Propuesto .....	128
Tabla 75 Tiempo Estándar Propuesto.....	129
Tabla 76 Tiempo Normal Propuesto Maquinas Nuevas y Usadas.....	129
Tabla 77 Tiempo Estándar Propuesto Maquinas Nuevas y Usadas.....	129
Tabla 78 Mejora a partir de la Redistribución.....	130
Tabla 79 Porcentaje de Unidades no Conformes .....	130
Tabla 80 Porcentaje de Unidades Reprocesadas.....	131
Tabla 81 Nivel de Cumplimiento de la Producción.....	131
Tabla 82 Costos Operador Logístico.....	132
Tabla 83 Costo de Envió por Operador Logístico .....	132
Tabla 84 Diferencias de Costos Logísticos .....	133
Tabla 85 Nivel de Utilización de Vehículo .....	133
Tabla 86 Entregas Efectivas .....	133
Tabla 87 Unidades Dañadas en Transporte .....	134
Tabla 88 Pedidos Entregados Oportunamente .....	134
Tabla 89 Entrega Completa .....	135
Tabla 90 Entrega Perfecta .....	135
Tabla 91 Modelo de Pronósticos por Producto .....	136
Tabla 92 Pronostico Crupón Tacón Cerco Completo.....	136
Tabla 93 Pronostico Crupón Tacón Plantisuela.....	137
Tabla 94 Pronostico Neolite Sin Tacón Plantisuela .....	138
Tabla 95 Pronostico Neolite Tacón Medio Cerco.....	139

Tabla 96 Pronostico Neolite Tacón Cerco Completo .....	140
Tabla 97 Pronostico Neolite Tacón Plantisuela.....	141
Tabla 98 Pronostico Retal .....	142
Tabla 99 Crecimiento de Ventas .....	143
Tabla 100 Cumplimiento de Pronósticos.....	143
Tabla 101 Costo Hora Hombre .....	145
Tabla 102 Costos de Propuestas .....	145
Tabla 103 Beneficios Propuestos.....	146
Tabla 104 Costos Hora Hombre Operarios.....	146
Tabla 105 Información Adicional .....	147
Tabla 106 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta sin Maquinas, Escenario Normal.....	148
Tabla 107 Indicadores Financieros Propuesta sin Maquinas, Escenario Normal .....	148
Tabla 108 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta sin Maquinas, Escenario Optimista .....	148
Tabla 109 Indicadores Financieros Propuesta Sin Maquinas, Escenario Optimista.....	149
Tabla 110 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta sin Maquinas, Escenario Pesimista.....	149
Tabla 111 Indicadores Financieros Propuesta sin Maquinas, Escenario Pesimista .....	149
Tabla 112 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta con Maquinas Usadas, Escenario Normal.....	149
Tabla 113 Indicadores Financieros Propuesta con Maquinas Usadas, Escenario Normal .....	150
Tabla 114 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta con Maquinas Usadas, Escenario Optimista .....	150
Tabla 115 Indicadores Financieros Propuesta con Maquinas Usadas, Escenario Optimista .....	150

Tabla 116 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta con Maquinas Usadas, Escenario Pesimista.....	151
Tabla 117 indicadores Financieros Propuestas con Maquinas Usadas, Escenario Pesimista.....	151
Tabla 118 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta con Maquinas Nuevas, Escenario Normal.....	151
Tabla 119 Indicadores Financieros Propuesta con Maquinas Nuevas, Escenario Normal .....	152
Tabla 120 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuestas con Maquinas Nuevas, Escenario Optimista .....	152
Tabla 121 Indicadores Financieros Propuesta con Maquinas Nuevas, Escenario Optimista .....	153
Tabla 122 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta con Maquinas Nuevas, Escenario Pesimista.....	153
Tabla 123 Indicadores Financieros Propuesta con Maquinas Nuevas, Escenario Pesimista .....	153
Tabla 124 Probabilidad de Ocurrencia.....	154
Tabla 125 VPN Ponderado .....	154
Tabla 126 TIR Ponderado.....	154
Tabla 127 TRI Ponderado.....	154
Tabla 128 B/C Ponderado.....	155
Tabla 129 Resumen Indicadores Financieros.....	155
Tabla 130 Costo Total Mensual Actual .....	156
Tabla 131 Costo Total Mensual Propuesto .....	156
Tabla 132 Flujo de Caja Propuesta de Sistemas de Inventario .....	157
Tabla 133 Indicadores Financieros Propuesta Sistemas de Inventario .....	157
Tabla 134 Escenarios de Modelo Colaborativo.....	157

Tabla 135 Calculo del Beneficio Propuesto .....	158
Tabla 136 Beneficios de Escenarios .....	158
Tabla 137 Costos Adicionales de Propuesta .....	158
Tabla 138 Flujo de Caja Propuesta Modelo Colaborativo, Escenario Normal .....	159
Tabla 139 Indicadores Financieros Modelo Colaborativo, Escenario Normal.....	159
Tabla 140 Flujo de Caja Propuesta Modelo Colaborativo, Escenario Optimista.....	159
Tabla 141 Indicadores Financieros Modelo Colaborativo, Escenario Optimista .....	159
Tabla 142 Flujo de Caja Propuesta Modelo Colaborativo, Escenario Pesimista .....	160
Tabla 143 Indicadores Financieros Modelo Colaborativo, Escenario Pesimista.....	160
Tabla 144 VPN Ponderado Modelo Colaborativo .....	160
Tabla 145 TIR Ponderada Modelo Colaborativo .....	160
Tabla 146 TRI Ponderado Modelo Colaborativo .....	160
Tabla 147 B/C Ponderado Modelo Colaborativo.....	161
Tabla 148 Indicadores Financieros Modelo Colaborativo .....	161

## TABLA DE CONTENIDO ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Cadena de Valor .....	29
Ilustración 2 Ubicación Prefacalz .....	30
Ilustración 3 Planta de Producción .....	30
Ilustración 4 Vehículo de Distribución (Camión) .....	31
Ilustración 5 Vehículo de Distribución (Automóvil) .....	32
Ilustración 6 Almacén de Materia Prima .....	37
Ilustración 7 Redistribución con Maquinaria Existente .....	127
Ilustración 8 Redistribución con Maquinaria Nueva y Existente .....	128

## TABLA DE CONTENIDO GRÁFICOS

Gráfico 1 Tipo de Producto por Cliente .....	57
Gráfico 2 Pareto Proveedores .....	60
Gráfico 3 Compras a Proveedores por Año .....	62
Gráfico 4 Pareto Materia Prima .....	66
Gráfico 5 Compras Materia Prima por Años .....	67
Gráfico 6 Pareto Productos .....	71
Gráfico 7 Ventas de Productos en los Años .....	72
Gráfico 8 Pareto Clientes .....	87
Gráfico 9 Ventas Anuales Clientes Pareto .....	88
Gráfico 10 Productos Doménico .....	90
Gráfico 11 Participación Suelas Formales Doménico .....	91
Gráfico 12 Participación Proveedores Doménico .....	92
Gráfico 13 Productos Stovler .....	92
Gráfico 14 Participación Suelas Formales Stovler .....	93
Gráfico 15 Participación Proveedores Stovler .....	94
Gráfico 16 Productos Fiorenzi .....	94
Gráfico 17 Participación Suelas Formales Fiorenzi .....	95
Gráfico 18 Participación Proveedores Fiorenzi .....	96
Gráfico 19 Productos Varomi .....	97
Gráfico 20 Participación Suela Formal Varomi .....	98
Gráfico 21 Participación Proveedores Varomi .....	98
Gráfico 22 Productos Stivali .....	99
Gráfico 23 Participación Suela Formal Stivali .....	100

Gráfico 24 Proveedores Stivali.....	100
Gráfico 25 Pronostico Crupón Tac CC.....	137
Gráfico 26 Pronostico Crupón Tac PL.....	138
Gráfico 27 Pronostico Neolite sin Tac PL.....	139
Gráfico 28 Pronostico Neolite Tac 1/2 Cerco .....	140
Gráfico 29 Pronostico Neolite Tac CC .....	141
Gráfico 30 Pronostico Neolite Tac PL .....	142
Gráfico 31 Pronostico Retal .....	143

## TABLA DE CONTENIDO ANEXOS

- ANEXO 1 Compras Proveedores
- ANEXO 2 Proceso Selección de Proveedores
- ANEXO 3 Compras Materias Primas e Insumos
- ANEXO 4 Proceso de Compra
- ANEXO 5 Productos Prefacalz
- ANEXO 6 Ventas de Productos
- ANEXO 7 Proceso de Producción Crupón Tac CC
- ANEXO 8 Proceso de Producción Neolite Tac 1
- ANEXO 9 Proceso de Producción Neolite Sin Tac PL
- ANEXO 10 Proceso de Producción Neolite Tac CC
- ANEXO 11 Proceso de Producción Crupón Tac PL
- ANEXO 12 Proceso de Producción Neolite Tac PL
- ANEXO 13 Operaciones Crupón Tac CC
- ANEXO 14 Operación Neolite Tac 1
- ANEXO 15 Operación Neolite Sin Tac PL Parte1
- ANEXO 16 Operación Neolite Tac CC
- ANEXO 17 Operación Crupón Tac PL
- ANEXO 18 Operación Neolite Tac PL
- ANEXO 19 Mapa de Distribución
- ANEXO 20 Recorrido Crupón Tac CC
- ANEXO 21 Recorrido Neolite Tac 1
- ANEXO 22 Recorrido Neolite Sin Tac PL
- ANEXO 23 Recorrido Neolite Tac CC

ANEXO 24 Recorrido Crupón Tac PL

ANEXO 25 Recorrido Neolite Tac PL

ANEXO 26 Diagrama de Flujo Crupón Tac CC

ANEXO 27 Diagrama de Flujo Neolite Tac 1

ANEXO 28 Diagrama de Flujo Neolite Sin Tac PL

ANEXO 29 Diagrama de Flujo Neolite Tac CC

ANEXO 30 Diagrama de Flujo Crupón Tac PL

ANEXO 31 Diagrama de Flujo Neolite Tac PL

ANEXO 32 Proceso de Distribución

ANEXO 33 Ventas de Clientes

ANEXO 34 Ubicación de Clientes

ANEXO 35 Proceso de Desarrollo Nuevos Productos

ANEXO 36 Pareto Proveedores

ANEXO 37 Materias Primas de Proveedores

ANEXO 38 Comportamiento Demanda Proveedores

ANEXO 39 Pareto Materias Primas

ANEXO 40 Tendencias Materias Primas

ANEXO 41 Pareto Productos

ANEXO 42 Tendencias Productos

ANEXO 43 Tiempo Observado de Procesos

ANEXO 44 Pareto Clientes

ANEXO 45 Productos por Cliente

ANEXO 46 Cuestionario a Clientes

ANEXO 47 Entrevistas Clientes

ANEXO 48 Tendencia Demanda Clientes

ANEXO 49 Análisis Error Medio Absoluto

ANEXO 50 Procedimiento de Categorización de Proveedores

ANEXO 51 Proceso de categorización ABC Proveedores

ANEXO 52 Listado categoría Proveedores

ANEXO 53 Formato General de Compras

ANEXO 54 Proceso de selección de proveedor

ANEXO 55 Procedimiento de Selección de Proveedores

ANEXO 56 Evaluación de proveedores

ANEXO 57 Encuesta de Post Compra de Proveedores

ANEXO 58 Proceso de Categorización de Suministros

ANEXO 59 Procedimiento de Categorización de Suministros

ANEXO 60 Listado de Categorización de Suministros

ANEXO 61 Proceso de Selección de Proveedor y Compra

ANEXO 62 Procedimiento de Selección de Proveedores

ANEXO 63 Graficas EOQ por Suministro

ANEXO 64 Proceso de Calculo EOQ y Punto de Re orden

ANEXO 65 Procedimiento Calculo EOQ y Punto de Re orden

ANEXO 66 Formato EOQ y Punto de Re orden

ANEXO 67 Diagramas Propuestos

ANEXO 68 Formato de Control de Distribución

ANEXO 69 Cotización Operador Logístico Deprisa

ANEXO 70 Proceso de Categorización de Clientes

ANEXO 71 Procedimiento de Categorización de Clientes

ANEXO 72 Listado de Categorías de Clientes

ANEXO 73 Encuesta Post Venta a Clientes

ANEXO 74 Proceso Base Modelo Colaborativo

ANEXO 75 Procedimiento Base Modelo Colaborativo

ANEXO 76 Proceso Desarrollo Nuevo Producto Modelo Colaborativo

ANEXO 77 Procedimiento Desarrollo Nuevos Productos Modelo Colaborativo

ANEXO 78 Cotización de Maquinas Usadas y Nuevas

ANEXO 79 Costo Total Para Ordenar MP Actual y Propuesto

ANEXO 80 Estaciones de Nueva Distribución

ANEXO 81 Cotización Computador de Escritorio

ANEXO 82 Cotización Portátil

ANEXO 83 Cronograma de Implementación

## RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto presentado a continuación fue desarrollado en una empresa familiar dedicada a la fabricación de partes para el calzado (Suelas, tacones y plantillas) ubicada en la ciudad de Bogotá y con 20 años de experiencia participando activamente en la industria del calzado en Colombia. Habiendo realizado el análisis y posterior diagnóstico de todos los eslabones principales de la cadena de valor en la empresa Prefacalz se identificaron oportunidades de mejora tanto a nivel operativo como estratégico que determinarán el resultado final para la estructura de la cadena de valor propuesta para la organización.

Dentro de las oportunidades de mejora expuestas existen solo 3 de estas que requieren una inversión de dinero, a nivel operativo se identifico la necesidad de plantear una redistribución de planta que permita eliminar transportes y almacenamientos de producto en proceso, actividades que no generan valor alguno a los productos, reduciendo así tiempos en la fabricación de los productos que Prefacalz ofrece a sus clientes, a nivel estratégico se propone dos mejoras importantes, un modelo de inventarios, el cual estará totalmente alineado con las demás propuestas estratégicas a lo largo de la cadena de valor y que finalmente influirá en un aumento de liquidez para la empresa, y la implementación de una base del modelos colaborativo, modelo que pretende romper la barrera que actualmente existe entre Prefacalz y sus clientes permitiendo así un flujo de información verídica y transparente.

Buscando seleccionar la mejor opción para la nueva distribución de planta propuesta, dado que la inversión se considera sustancial, se analizaron financieramente 3 diferentes opciones en 3 diferentes escenarios (optimista, normal y pesimista) y su correspondiente ponderación según probabilidad de ocurrencia, 0.25, 0.5 y 0.25 respectivamente. Los flujos de caja se obtuvieron teniendo en cuenta los costos en los cuales la empresa incurriría por las ventas no realizadas, el personal sin trabajar, la reubicación de las máquinas, la adquisición de maquinaria ya sea nueva o usada, la nueva instalación eléctrica, el ingreso de un nuevo operario, los aumentos en mantenimiento, el aumento en el consumo de energía y ahorros en tiempo de fabricación por lote de producto final en un periodo de tiempo de 36 meses, según corresponda a cada para las diferentes opciones, la primera corresponde únicamente a la reubicación las máquinas ya existentes, la segunda a una reubicación de las máquinas actuales y la adición de un horno de secado nuevo y una prensadora nueva, y finalmente la tercera opción a la reubicación de la máquinas actuales y la adquisición de un horno de secado usado y una prensadora usada. De las tres opciones se determinó que la mejor opción es la tercera, esta requiere de una inversión de \$17'000.000 de pesos, obteniendo como resultado un Valor Presente

Neto (VPN) de \$118'058.490, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 17,49%, un tiempo de retorno de la inversión de 5,83 meses y una relación costo beneficio de 5,67.

Después de haber realizado una evaluación técnica a los modelos de inventarios existentes, se identificó que el modelo de cantidad económica a ordenar (EOQ) es el que más se acomoda a las condiciones propias de demanda de los productos que fabrica Prefacalz, la implementación de dicho modelo requiere una inversión de \$2'118.238 pesos, incluyendo el aumento de sueldo al operario encargado del almacén, los costos de capacitación del empleado, la compra de un computador y su respectivo mantenimiento, el modelo generará un aumento de liquidez calculada en \$490.599 pesos mensuales, obteniendo así un Valor Presente Neto (VPN) de \$13'228.319 pesos, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 23,13%, un tiempo de retorno de la inversión de 4,43 meses y finalmente una relación costo beneficio de 7,24.

Tras haber identificado la barrera que existe entre los clientes y Prefacalz se plantea la implementación de un modelo colaborativo básico, donde por medio de reuniones mensuales con los clientes se intercambiará información relacionada con la planeación de la ventas y el desarrollo de los nuevos productos. Para poder llevar a cabo correctamente las reuniones mensuales Prefacalz tendría que invertir \$2'525.951 pesos que corresponde a la adquisición de un computador portátil, los gastos de gasolina para el transporte del gerente y el costo de la hora hombre del mismo, como beneficios según lo consigna la literatura del tema se obtendrían aumentos en las ventas entre el 8% y el 10%.<sup>1</sup> Dada la variabilidad de lo que se puede esperar de crecimiento en ventas se proponen 3 escenarios, normal con crecimiento del 8% en ventas y una probabilidad de ocurrencia del 0,5, un escenario optimista con un aumento del 10% en las ventas con probabilidad de ocurrencia de 0,25 y finalmente un escenario pesimista donde solo se alcance un 5% de crecimiento con probabilidad de ocurrencia de 0,25. Se obtendría así un Valor Presente Neto (VPN) de \$13'797.009 pesos, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 19,30%, un tiempo de retorno de la inversión de 13,46 meses y finalmente una relación costo beneficio de 6,46.

Por lo expuesto anteriormente se considera que el proyecto es viable, ya que presenta una propuesta de estructura de la cadena valor presentando oportunidades de mejora a nivel operativo y estratégico, generando beneficios económicos y no económicos para la organización.

---

<sup>1</sup> JD EDWARDS. "CPFR – Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment". 2003

## INTRODUCCIÓN

Dentro del mundo de las empresas, autores como Michael Porter, Ronald Ballou y Manoj Malhotra, han resaltado la importancia que tiene para una organización conocer a profundidad tanto su funcionamiento interno como su interacción con el entorno, y todos los tres autores plantean que por medio de la estructuración de la cadena de valor se podrían alcanzar dichas premisas.

El trabajo de grado presentado a continuación surge de la necesidad identificada en Prefacalz, una empresa familiar con alrededor de 20 años en la industria del cuerno y calzado, de estructurar de la mejor manera posible su cadena valor.

Durante el desarrollo del proyecto se abarcarán todas las operaciones que se llevan a cabo en la organización, iniciando por su abastecimiento, pasando por la transformación de materias primas e insumos en productos terminados y terminando en la distribución de dichos productos a los clientes de la empresa.

El desarrollo del proyecto inició con una ardua recolección de la información necesaria para caracterizar la situación actual de la organización, ya que la empresa no poseía digitalizada la misma. Las facturas de ventas de productos y las de compra de suministros fueron organizadas e introducidas a tablas que permitieron realizar el posterior análisis de los eslabones de la cadena productiva, además se realizaron visitas a la planta de producción y entrevistas tanto con el gerente como con los operarios que laboran diariamente en Prefacalz, para finalizar se realizó una entrevista por medio de un cuestionario a 5 clientes de la empresa donde se logró identificar las razones por las cuales se presenta la disminución en las ventas descrita en el análisis de los clientes.

La continuación del proyecto comprende una descripción detallada de la situación actual de la cadena productiva de Prefacalz y su posterior análisis, incluyendo las actividades soporte, pero centrándose en las actividades primarias como lo son: logística interna, operaciones, logística externa y ventas y marketing. La logística interna está compuesta por los eslabones de proveedores, compras e inventarios, la operación contiene principalmente el eslabón de producción de bienes, la logística externa es representada por la distribución de material y finalmente ventas y marketing corresponde al eslabón de clientes.

Partiendo del resultado del análisis realizado a la cadena de valor de la empresa se plantearán diferentes oportunidades de mejora, las cuales serán evaluadas técnicamente cuando haya más de una opción que deba ser tomada en cuenta, basándose en los criterios concretos que otorgan algunas de las herramientas de la ingeniería industrial que

serán utilizadas a lo largo del desarrollo del proyecto, para cada uno de los eslabones que componen la cadena de valor de la empresa, buscando las mejores iniciativas que permitan aumentar la generación de valor en las operaciones que realiza Prefacalz cotidianamente.

Finalmente después de haber sido elegidas las opciones que mejor se adapten al modelo de negocio que actualmente posee la empresa, para las diferentes oportunidades de mejora previamente planteadas, se realizará un análisis financiero a las dichas oportunidades que incluyan un inversión monetaria para su ejecución, basado en cuatro indicadores básicos de evaluación de proyectos, el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Tiempo de retorno de la Inversión (TRI) y la relación costo beneficio, logrando así una cuantificación económica de los beneficios que se obtendrían si se implementara la propuesta presentada en este trabajo de grado.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es una propuesta adecuada de diseño de la estructura de la cadena de valor para la empresa productora de suelas, tacones y plantillas Prefacalz?

## 1. OBJETIVOS

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

Presentar una propuesta de diseño de la estructura de la cadena de valor para la empresa productora de suelas, tacones y plantillas Prefacalz.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Levantar la información necesaria para llevar a cabo el correcto desarrollo del proyecto.
2. Analizar y diagnosticar cada una de las operaciones a lo largo de los eslabones de la cadena de valor para identificar oportunidades de mejora en los procesos actuales de Prefacalz y de esa manera aumentar el valor agregado para el cliente.
3. Elaborar diferentes propuestas para el diseño de la cadena de valor que puedan adaptarse a las necesidades de Prefacalz.
4. Evaluar técnicamente las diferentes propuestas y seleccionar la más adecuada para Prefacalz.
5. Generar los procesos, procedimientos, indicadores, estrategias y metodologías, para cada uno de los eslabones de la propuesta seleccionada de la estructura de la cadena de valor para Prefacalz.
6. Evaluar financieramente la propuesta de diseño de la estructura de la cadena de valor para Prefacalz.
7. Presentar un cronograma y metodologías que faciliten la posible implementación del proyecto dentro de Prefacalz.

## 2. SITUACIÓN ACTUAL

### 2.1. CADENA DE VALOR:

A lo largo del estudio realizado por varios autores como Ronald H. Ballou, Michel Porter, Richard B. Chase, F. Robert Jacobs, Nicholas J. Aquilano, Lee Krajewski, Larry Ritzman y Manoj Malhotra entre otros acerca de las organizaciones y su funcionamiento, se ha encontrado un punto en el cual todos centran su atención, la cadena de valor y su administración.

La cadena de valor según es descrita por los autores mencionados anteriormente resume todas actividades necesarias para que una organización funciones correctamente y este en la capacidad de producir bienes o servicios. Dichas actividades se dividen en dos (2) grupos, las actividades de soporte y las actividades primarias, todas las actividades que intervienen en las organizaciones deben estar encaminadas a generar la valor para las mismas.

Las actividades de soporte como bien lo dice su nombre se refiere a todas aquellas operaciones que no tienen relación directa con la producción de bienes y/o la prestación de servicios, pero son el apoyo de las actividades primarias, proporcionando escenarios propicios para que estas puedan llevarse a cabo.

Las actividades primarias están directamente relacionadas con la prestación del servicio y/o producción del bien a comercializar en el mercado, incluyendo actividades focalizadas en la fabricación física del producto, su venta, distribución a clientes y en algunos casos la asistencia postventa.

A continuación se esquematiza la cadena de valor, en este caso puntal, de una empresa manufacturera como lo es Prefacalz.

### Ilustración 1 Cadena de Valor



Fuente: Los autores.

Para efectos del proyecto, se presentan a continuación las entidades y/o procesos que hacen parte de las actividades primarias y de soporte propias de Prefacalz:

Después de haber identificados las entidades y procesos generales que conforman la cadena de valor de la organización se procede a realizar una descripción detallada.

#### 2.2. ACTIVIDADES DE SOPORTE:

##### 2.2.1. Infraestructura:

###### 2.2.1.1. Planta de Producción:

Desde hace 20 años Prefacalz está ubicada en el barrio Santa Lucía, localidad El Tunal en la ciudad de Bogotá. Dirección: Calle 26 Sur # 20-97. La planta actualmente tiene 474,53 m<sup>2</sup> divididos en 2 plantas, en la primera planta con 408,37 m<sup>2</sup> se ubica la planta de producción y el área de vigilancia con 37,12 m<sup>2</sup> y en la segunda planta con 29,04 m<sup>2</sup> se encuentra la gerencia.

## Ilustración 2 Ubicación Prefacalz



Fuente: Google Maps

## Ilustración 3 Planta de Producción



Fuente: Los Autores

### 2.2.2. Maquinaria:

Como la gran mayoría de fabricas de calzado y de partes para el calzado las máquinas son de origen italiano, para el caso puntual de Prefacalz no es diferente, aunque las máquinas estén funcionando correctamente, tienen una edad considerable, a continuación se relacionan las máquinas, la cantidad y la edad de cada una:

**Tabla 1 Maquinas de Prefacalz**

MÁQUINA	CANTIDAD	EDAD	MÁQUINA	CANTIDAD	EDAD
Troqueladora	2	45 años	Preformadora Plantillas	1	15 años
Grabadora	1	20 años	Marcadora	1	29 años
Apomazadora	1	34 años	Embellecedora	1	26 años
Desbastadora	1	40 años	Desbastadora de Cuños	1	24 años
Fresadora	1	23 años	Terminadora	1	17 años
Cajeadora	1	25 años	Pulidora	2	15 años
Taladro	1	10 años	Pulidora Horizontal	1	27 años
Refiladora	1	24 años	Prensadora Tacón	1	36 años
Encabadora	1	26 años	Compresor	1	18 años
Prefresadora Manual de Mesa	1	22 años	Desbastadora Retal	1	42 años
Pulidora 1 banda	1	16 años	Taconadora	1	64 años
Cardadora	1	27 años	Cortadora	1	24 años
Prensadora Cerco	1	35 años	Aerógrafo	1	2 años
Engomadora Cerco	1	38 años	<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	

Fuente: Los autores

Prefacalz cuenta con un total de 29 máquinas dedicadas exclusivamente a la fabricación de partes para el calzado, con una edad promedio de 27,03 años.

### 2.2.3. Vehículos:

La empresa posee 2 vehículos, los cuales están destinados al servicio de distribución de producto terminado de la empresa, un camión Ford F-250 modelo 67 con capacidad de 2 toneladas y un automóvil Volkswagen gol modelo 2000.

**Ilustración 4 Vehículo de Distribución (Camión)**



Fuente: Los autores

#### Ilustración 5 Vehículo de Distribución (Automóvil)



Fuente: Los Autores

#### 2.2.4. Computadores y teléfono:

Prefacalz posee dos computadores, uno de escritorio y un portátil HP, de uso exclusivo de la empresa, al igual que una línea con 2 teléfonos y un fax.

#### 2.2.5. Recursos Humanos:

##### 2.2.5.1. Talento Humano:

El personal en la planta es muy antiguo, en promedio llevan 14 años con la empresa y han adquirido gran experiencia en la fabricación de prefabricados para el calzado (suelas, tacones y plantillas), el número de trabajadores varia según la temporada, hay una base de 11 trabajadores, pero cuando aumenta el número de pedidos se contrata más personal, a finales del año 2011 habían 14 personas trabajando en la empresa.

#### 2.2.6. Tecnología:

##### 2.2.6.1. Sistemas de información:

La empresa no posee sistema de información o ERP, pues la información actualmente fluye por vía verbal y por medio de una orden de Producción, esta orden de producción viaja junto al producto en proceso por cada uno de los puestos de trabajo, no se lleva registro de compras e inventarios.

#### 2.2.7. Finanzas:

##### 2.2.7.1. Gestión financiera:

El gerente lleva con ayuda de un contador contratado los fines de mes toda la contabilidad de la organización, principalmente se enfocan en el pago de impuestos y a final de año se

realiza el análisis del ejercicio, donde se calcula las ganancias o pérdidas del obtenidas el año que acaba.

### 3. ACTIVIDADES PRIMARIAS:

#### 3.1. LOGÍSTICA INTERNA:

##### 3.1.1. PROVEEDORES

El abastecimiento de materias primas e insumos es el punto inicial de la cadena productiva en una organización, las empresas necesitan dichos recursos suministrados por los proveedores para poder transformarlos en bienes, ofrecerlos al mercado, venderlos como productos terminados y obtener ganancias de su comercialización.

Prefacalz pertenece al sector económico de la marroquinería y calzado, específicamente, al subsector TRANSFORMACIÓN Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PARA EL CALZADO (código SIIU: D192600), por ende sus principales proveedores también pertenecen al mismo sector.

Son 49 empresas y/o organizaciones quienes abastecen de materias primas e insumos a Prefacalz, a continuación se listan los proveedores de la empresa:

**Tabla 2 Proveedores**

<b>PROVEEDORES</b>			
<b>1</b>	Abrasivos y Suministros LTDA.	<b>26</b>	Incap
<b>2</b>	Almar Peletería D&D	<b>27</b>	Inversiones Beleño S.A.
<b>3</b>	Andrea Acebedo	<b>28</b>	Inversiones el Cisne Dorado
<b>4</b>	Artecola Colombia S.A	<b>29</b>	JAB Representaciones
<b>5</b>	Bartoli	<b>30</b>	Laboratorio Industrial Andino Ltda.
<b>6</b>	C.I Canguro S.A	<b>31</b>	Macanguro
<b>7</b>	Calzado Daniels	<b>32</b>	Micro
<b>8</b>	Chagar S.A	<b>33</b>	Novapel LTDA.
<b>9</b>	Colombiana de Tacones	<b>34</b>	Odena Colombiana S.A.
<b>10</b>	Comercial Santa Lucia LTDA.	<b>35</b>	Peletería la 17
<b>11</b>	Comercializadora Durasuelas S.A.S	<b>36</b>	Peletería Omega LTDA.
<b>12</b>	Comercializadora M y L LTDA.	<b>37</b>	Pieles y Carnazas
<b>13</b>	Continental de Materiales	<b>38</b>	Polímeros y Derivados E.U
<b>14</b>	Cueros e insumos	<b>39</b>	Poliuretanos e Ingeniería Ltda.
<b>15</b>	Curtiembres Makropieles	<b>40</b>	Produvarios S.A
<b>16</b>	Curtiembres Tequendama	<b>41</b>	Proincalza
<b>17</b>	Distribuidora La Prosperidad	<b>42</b>	Rio Group
<b>18</b>	E&M	<b>43</b>	Roca Abrasivos Ltda.
<b>19</b>	El Pony	<b>44</b>	Sumical
<b>20</b>	Encaucho	<b>45</b>	Surticol LTDA.

21	Eril	46	Talabartería y Tapicería del Sur
22	Espumados del Norte LTDA.	47	Tihany
23	Eterna	48	Top Insumos
24	Farmetal de Colombia	49	Uniproquim
25	H. Ríos		

Fuente: Los autores

A lo largo de los años 2009, 2010 y 2011 la empresa realizo compras de materia prima e insumos por \$1.149'881.204,68 de pesos. Curtiembres Tequendama es el proveedor más importante de la empresa, a esta organización se le compraron \$261'014.850 pesos, es decir un 22,70% del total de las compras. El Pony e Inversiones Beleño S.A. también son proveedores muy importantes con peso porcentual de 12,28% (141'257.182 de pesos) y 9,92% (114'103.130,09 de pesos) respectivamente.

A continuación se relacionan la totalidad de proveedores con su respectivo monto de compra en cada año, el total acumulado y peso porcentual dentro de la operación de Prefacalz. Ver Anexo 1.

Como se pudo observar existe una gran diferencia entre los pesos porcentuales en las compras de los años 2009, 2010 y 2011, son 33 proveedores que no alcanzan a tener el 1% del peso porcentual y 16 quienes sí igualan o sobrepasan dicho valor.

El proceso de selección de proveedores actual es simple, la empresa al recibir una orden de pedido por parte de un cliente después de cerciorarse que no tenga los suministros en el inventario, revisa qué proveedor posee la materia prima o insumo necesarios para la fabricación de los productos y se realiza el pedido respectivo, si es único proveedor, si existe más de un proveedor para la misma materia prima o insumo, el criterio de selección es el precio que puede otorgar el proveedor, se le compran los suministros al proveedor que mejor precio ofrezca. A continuación se presenta el proceso que describe la selección de proveedores en Prefacalz. Ver anexo 2.

### 3.1.2.COMPRAS:

El proceso de compra en una organización permite que luego de la identificación de las materias primas e insumos necesarios para la fabricación de los productos estos sean adquiridos y están a disposición del área de producción de la empresa y así poder realizar las transformaciones pertinentes buscando satisfacer las necesidades de los clientes finales.

Para que Prefacalz este en capacidad de producir todos los productos que ofrece al mercado se identificaron 41 materiales diferentes entre materias primas e insumos y sus respectivas unidades de medida, a lo largo de su operación va requiriendo cada uno de los suministros relacionados a continuación.

**Tabla 3 Materias Primas**

MATERIAS PRIMAS / UNIDAD DE COMPRA					
<b>1</b>	Abrasivo	Litro	<b>22</b>	Kentac	Kilo
<b>2</b>	Amazonas 3.0 Negra BTE	Litro	<b>23</b>	Lamina Hoyuelos	Lámina
<b>3</b>	Banda Tela	Unidad	<b>24</b>	Lamina Plantilla	Lámina
<b>4</b>	Cambrion	Caja X 500	<b>25</b>	Lija	Metro
<b>5</b>	Caucho Corriente	Unidad	<b>26</b>	Limpiador	Galón
<b>6</b>	Caucho Expandido	Lámina	<b>27</b>	Nantex	Lámina
<b>7</b>	Celfil	Lámina	<b>28</b>	Neolite	Lámina
<b>8</b>	Celtec	Lámina	<b>19</b>	Odena	Lámina
<b>9</b>	Cepillo Lana	Unidad	<b>30</b>	Pegante	Caneca x 4,5 Galones
<b>10</b>	Cepillo Paño	Unidad	<b>31</b>	Puntilla	Libra
<b>11</b>	Cepillo Tela	Unidad	<b>32</b>	Shankboard	Lámina
<b>12</b>	Cera Abrasiva	Kilo	<b>33</b>	Súper BEM Lisa	Lámina
<b>13</b>	Cera Carnauva	Kilo	<b>34</b>	Tachuela	Libra
<b>14</b>	Cerote	Unidad	<b>35</b>	Tacón Madera	Par
<b>15</b>	Cerufa-Emulsion	Galón	<b>36</b>	Tapa Poro	Litro
<b>16</b>	Cintex	Lámina	<b>37</b>	Tapa RED LINE	Par
<b>17</b>	Crupón	Kilo	<b>38</b>	Tinta	Litros
<b>18</b>	Cuño	Par	<b>39</b>	Vira Neolite	Metro
<b>19</b>	Entresuela	Lámina	<b>40</b>	Cerco	Metro
<b>20</b>	Espazolato	Galón	<b>41</b>	Vulcanizante	Mililitro
<b>21</b>	Forro	Metro			

Fuente: Los autores

De los \$1.149'881.204,68 de pesos en gastados en compras de materia prima y/o insumo durante los años 2009, 2010 y 2011 el 31,48% fue adquiriendo Crupón (\$361'959.750 de pesos), el 14,56% en Neolite (\$167'465.618,53 de pesos) y el 11,38% Odena (\$130'890.844 de pesos), siendo estas tres materias primas las más importantes para Prefacalz. A continuación se relaciona cada una de las materias primas e insumos, su

monto de compra durante cada año, el acumulado total y su peso porcentual dentro de la operación de Prefacalz. Ver anexo 3.

En busca de la adquisición de los suministros mencionados anteriormente, Prefacalz lleva a cabo un proceso de compra empírico (no estandarizado) y este se caracteriza por ser no programado, es decir se espera a que exista un pedido para generar la orden de compra de materias primas e insumos y así comenzar el proceso de producción. El diagrama presentado a continuación describe como se lleva a cabo el proceso actualmente. Ver anexo 4.

### 3.1.3. INVENTARIOS:

Posterior a la identificación y adquisición de los suministros necesarios para el proceso de producción, las materias primas e insumos deben almacenarse ya que no pueden ser utilizados simultáneamente, permitiendo tener ya una total disposición de estos dentro de la organización.

Prefacalz posee dos almacenes en la planta de producción, uno de materias primas e insumos y otro de retail, estos tienen 23,01 metros cuadrados y 49,40 metros cuadrados respectivamente.

#### Ilustración 6 Almacén de Materia Prima



Fuente: Los autores.

Para la gerencia de la empresa existen 7 materias primas e insumos básicos, aquellas que son necesarias para varios productos del portafolio de producto: crupón, neolite, odena, lámina de goma, pegante, tintas y cercos. Existe una preocupación por siempre tener dichos suministros disponibles para la producción, por esta razón son las únicas materias primas de las cuales se tienen unidades en inventario, pero no se tiene la certeza de las cantidades exactas ni de las fechas precisas para realizar los pedidos.

Como se describió anteriormente no se lleva un control de inventarios y para cuantificar la cantidad de cada una de las materias primas e insumos básicos en inventarios se realizó una entrevista con el gerente. La siguiente tabla muestra las cantidades promedio mensualmente de cada una de las materias primas e insumos básicos que necesita Prefacalz para fabricar sus productos.

**Tabla 4 Unidades Promedio en Inventario Mensual**

<b>MATERIA PRIMA Y/O INSUMO BÁSICO</b>	<b>UNIDADES PROMEDIO EN INVENTARIO MENSUAL</b>
Crupón	200 kilos
Neolite	180 láminas
Odena	20 láminas
Lámina de Goma	40 láminas
Pegante	12 canecas
Tintas	12 litros
Cerco	1200 metros

Fuente: Los autores

### 3.2. OPERACIONES:

#### 3.2.1. PRODUCCIÓN

Prefacalz Cuenta con diferentes tipos de productos, los cuales están caracterizados dentro de 6 grandes grupos que son: Crupón, Neolite, Plantillas, Caucho, Servicios y Retal. Ver anexo 5. La tabla presentada a continuación relaciona cada uno de los grupos y su tamaño con respecto al total de productos fabricados y ofrecidos al mercado.

**Tabla 5 Representación del Producto en el Portafolio**

<b>GRUPO MATERIAL</b>	<b>REPRESENTACIÓN DEL PORTAFOLIO</b>
Caucho	17%
Crupón	19%
Neolite	28%
Retal	1%
Servicio	15%
Plantillas	20%
Total	100%

Fuente: Los autores.

Los grupos de Crupón y Neolite son los que tienen una mayor diversidad de productos, cada uno de estos grupos tienen 5 tipos de productos diferentes que se catalogan entre productos con o sin tacón. Para las plantillas se manejan diferentes materiales, tales como Celtec, Cintex, Nantex, etc. A continuación se muestra una clasificación de los diferentes productos que tiene la empresa. Ver anexo 6.

De los productos anteriormente mencionados hay 7 que sobrepasan el 5% y se encuentran entre este límite y el 20,09% con relación a las ventas totales de los años 2009, 2010 y 2011 y los 19 productos restantes se encuentran dentro de un rango inferior al 5%. Todos los productos se fabrican con materias primas e insumos suministrados por los proveedores, pero en ciertos casos son los clientes quienes entregan los suministros y estos son transformados dentro de la compañía con diferentes procesos para entregar un producto terminado de alta calidad y que cumple a cabalidad con las especificaciones requeridas por el cliente final.

Los productos fabricados en crupón se caracterizan por ser elegantes, ya que su terminación es de cuero y está dirigida a clientes que comercializan calzado formal. También se conoce que este es un producto tradicional de las empresas que se han venido desarrollando y especializando en dicho material a lo largo del tiempo, de igual forma los productos fabricados en crupón se han venido transformando y mejorando para

estar a la vanguardia de las nuevas tendencias de la moda, pues son los mismos clientes quienes importan nuevos grabados para que sean desarrollados por Prefacalz.

Los productos de neolite se caracterizan por ser informales y cómodos, también tienen acabados elegantes y están enfocados hacia las nuevas tendencias del mercado y la moda.

Las plantillas son consideradas materias primas, pues estas después de producidas y entregadas a los clientes finales son ensambladas con los productos que estos fabrican, ya que gracias a las plantillas los zapatos se convierten en bienes más robustos y aumentan la durabilidad de dichos productos.

#### 3.2.1.1. Diagramas de Proceso de Producto

A continuación se ilustran los procesos de producción para los productos más importantes para Prefacalz, aquellos con mayor participación en las ventas de la empresa, cabe aclarar que el retal es una derivación directa de la fabricación de productos en crupón y por dicha razón no posee una descripción de proceso.

##### Proceso de Producción Crupón Tac CC:

El proceso inicia con el ingreso de la lámina de crupón, el cual tiene una transformación previa a varios ensambles, hay subprocesos que se hacen paralelamente al proceso principal como lo es el proceso de fabricación del tacón y del cerco.

Este producto tiene 45 procesos de transformación teniendo en cuenta entradas y salidas de materiales en ellos que al final de estos procesos se tiene un producto terminado. Adicionalmente tiene 2 subprocesos los cuales pertenecen al cerco y al tacón. El subproceso del tacón a su vez tiene procesos internos que son la fabricación del taco y de la tapa del tacón. Este producto lleva cerco alrededor de toda la suela llamándolo así cerco completo (CC). Ver Anexo 7.

##### Proceso de Producción Neolite Tac ½ Cerco

Este proceso inicia con el ingreso de la lámina de neolite el cual tiene una transformación previa a varios ensambles, hay subprocesos que se hacen paralelamente al proceso principal como lo es el proceso de fabricación del tacón y del cerco.

Este producto tiene 43 procesos de transformación teniendo en cuenta entradas y salidas de materiales en ellos que al final de estos procesos se tiene un producto terminado. Adicionalmente tiene 2 subprocesos los cuales pertenecen al cerco y al tacón. El subproceso del tacón a su vez tiene procesos internos que son la fabricación del taco y de la tapa del tacón. A diferencia del anterior producto no se hacen dos procesos al momento de alistar la planta que son el desbastado y cardado, el material utilizado no necesita

estos procesos y se utiliza menor cantidad de cerco, tal como se menciona en el nombre del producto medio cerco. Ver anexo 8.

#### Proceso de Producción Neolite Sin Tac PL

Este producto tiene 12 procesos de transformación teniendo en cuenta entradas y salidas de materiales en ellos que al final de estos procesos se tiene un producto terminado. A diferencia de los productos anteriores este no tiene subprocesos, siendo así uno de los procesos mas cortos de los procesos referenciados. Este es un producto bastante simple comparado con los otros pero hay que tener en cuenta que es el tercer producto en la tabla anteriormente mencionada. Al igual que el anterior producto se utilizan materiales que no necesitan procesos de alistamiento como es necesario para el crupón. Ver anexo 9.

#### Proceso de Producción Neolite Tac CC

Este proceso inicia con el ingreso de la lamina de neolite el cual tiene una transformación previa a varios ensambles, hay subprocesos que se hacen paralelamente al proceso principal como lo es el proceso de fabricación del tacón y del cerco.

Este producto tiene 43 procesos de transformación teniendo en cuenta entradas y salidas de materiales en ellos que al final de estos procesos se tiene un producto terminado. Adicionalmente tiene 2 subprocesos los cuales pertenecen al cerco y al tacón. El subproceso del tacón a su vez tiene procesos internos que son la fabricación del taco y de la tapa del tacón. A diferencia del primer producto no se hacen dos procesos al momento de alistar la planta que son el desbastado y cardado, el material utilizado no necesita estos procesos y se utiliza por todo el contorno de la suela cerco, por esta razón se llama el producto cerco completo (CC). Ver anexo 10.

#### Proceso de Producción Crupón Tac PL

Este proceso inicia con el ingreso de la lamina de crupón el cual tiene una transformación previa a un ensamble, hay un subproceso que se hacen paralelamente al proceso principal como lo es el proceso de fabricación del tacón.

Este producto tiene 33 procesos de transformación teniendo en cuenta entradas y salidas de materiales en ellos que al final de estos procesos se tiene un producto terminado. Adicionalmente tiene un subproceso el cual pertenecen al tacón. El subproceso del tacón a su vez tiene procesos internos que son la fabricación del taco y de la tapa del tacón. A diferencia de los productos anteriores no se comercializa el producto con cerco disminuyendo así el tiempo de realización del producto. Ver anexo 11.

## Proceso de Producción Neolite Tac PL

Este proceso inicia con el ingreso de la lamina de neolite el cual tiene una transformación previa a varios ensambles, hay un subproceso que se hacen paralelamente al proceso principal como lo es el proceso de fabricación del tacón.

Este producto tiene 31 procesos de transformación teniendo en cuenta entradas y salidas de materiales en ellos que al final de estos procesos se tiene un producto terminado. Adicionalmente tiene un subproceso el cual pertenecen al tacón. El subproceso del tacón a su vez tiene procesos internos que son la fabricación del taco y de la tapa del tacón. A diferencia de los producto anteriores no se comercializa el producto con cerco disminuyendo así el tiempo de realización del producto y tiene menos procesos que el anterior debido al material del cual esta hecho. Ver anexo 12.

Los procesos de producción de cada uno de los productos que ofrece la compañía se caracterizan porque tienen una gran cantidad de procesos de transformación y acabados los cuales le agregan valor al producto y a la compañía, a continuación se mostraran los diagramas de operaciones de los productos que tienen diagrama del proceso de producción.

### 3.2.1.2. Diagramas de Operaciones

El diagrama de operaciones tiene gran importancia debido a que es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades dentro de un proceso, donde cada una de las actividades se identifican mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis. Este diagrama, además de esto nos permite exponer con claridad el problema, mostrándonos por medio de una representación gráfica los puntos en los que se introducen materiales en el proceso, el orden de las inspecciones y de todas las operaciones y el tiempo requerido

También cabe resaltar, que entre los objetivos fundamentales del diagrama de operaciones, esta la practicidad a la hora de realizar un análisis por medio de una imagen clara de toda la secuencia de los acontecimientos del proceso, permitiendo el estudio de las fases de éste en forma sistemática, todo esto con el fin de disminuir las demoras, estudiar las operaciones, y así eliminar el tiempo improductivo. Finalmente, estudiar las operaciones y las inspecciones en relación unas con otras dentro de un mismo proceso, para analizar si el tiempo invertido en cada uno es el necesario para realizarlo.

#### Diagrama de Operaciones de Crupón Tac CC:

Este producto esta realizado de cuero, a partir de una lamina de crupón, cuenta con cerco y un tacón de odena que se desarrollan y se ensamblan en la planta de producción. Este producto cuenta con 3 subprocesos que se realizan paralelos al proceso principal. Ver anexo 13.

**Tabla 6 Resumen Crupón Tac CC**

TABLA RESUMEN		
OPERACIONES	CANTIDAD	TIEMPO TOTAL (SEG)
Operación	61	8806,73
Inspección	1	2,86
Total General	62	8809,59

Fuente: Los autores

El proceso de fabricación de la suela de Crupón Tac CC se realiza en un tiempo de 8809,59 segundos o 146,82 minutos o 2,44 horas, pero de dicho tiempo de duración solo 2,86 segundos corresponde a inspecciones dentro de proceso y el tiempo restante corresponde a operaciones, las cuales agregan valor al producto. Existen un total de 61 operaciones (8806,73 segundos) y solamente 1 inspecciones, lo cual indica que tiene diferentes transformaciones a través del proceso de fabricación. El proceso de producción se enfatiza más en los acabados ya que este tipo de productos es especialmente para calzado formal. Al ser procesos de acabado la mayoría, hay muy pocas inspecciones, ya que necesita o un mayor número de inspecciones, o que las inspecciones que tiene sean muy estrictas. Si no es estricto puede que los colaboradores sean proactivos y procuren que los procesos de acabado que realizan se efectúan correctamente.

La columna principal del producto tiene un tiempo de 5010,49 segundos o 83,50 minutos es menor el tiempo total mencionado anteriormente ya que hay procesos paralelos al principal.

#### Diagrama de Operaciones Neolite Tac ½ Cerco

Este es un producto realizado con una lamina de neolite, cuenta con tacón de odena y ½ cerco y se ensamblan todos en la planta de producción. Este producto cuenta con 3 subprocesos que se realizan paralelos al proceso principal. Ver Anexo 14.

**Tabla 7 Resumen Neolite Tac 1/2 Cerco**

TABLA RESUMEN		
OPERACIONES	CANTIDAD	TIEMPO TOTAL (SEG)
Operación	60	8775,85
Inspección	1	2,86
Total General	61	8778,71

Fuente: Los autores

El proceso de fabricación de la suela de Neolite Tac ½ Cerco se realiza en un tiempo de 8778,71 segundos o 146,31 minutos o 2,43 horas, pero de dicho tiempo de duración solo 2,86 segundos corresponde a inspecciones dentro de proceso y el tiempo restante corresponde a operaciones, las cuales agregan valor al producto. Existen un total de 60 operaciones (8775,85 segundos) y solamente 1 inspecciones, lo cual indica que tiene diferentes transformaciones a través del proceso de fabricación. El proceso de producción se enfatiza más en los acabados ya que este tipo de productos es especialmente para calzado formal. Al ser procesos de acabado la mayoría, hay muy pocas inspecciones, ya que necesita o un mayor número de inspecciones, o que las inspecciones que tiene sean muy estrictas. Si no es estricto puede que los colaboradores sean proactivos y procuren que los procesos de acabado que realizan se efectúan correctamente.

La columna principal del producto tiene un tiempo de 4989,52 segundos o 83,15 minutos es menor el tiempo total mencionado anteriormente ya que hay procesos paralelos al principal.

Diagrama de Operaciones Neolite Sin Tac PL:

Este es un producto realizado con una lamina de neolite, cuenta con tacón de odena y ½ cerco y se ensamblan todos en la planta de producción. Este producto no cuenta con subprocesos que se realicen paralelos al proceso principal. Ver anexo 15.

**Tabla 8 Resumen Neolite Sin Tac PL**

TABLA RESUMEN		
OPERACIONES	CANTIDAD	TIEMPO TOTAL (SEG)
Operación	23	3052,95
Inspección	1	2,86
Total General	24	3055,81

Fuente: Los autores

El proceso de fabricación de la suela de Neolite Sin Tac PL se realiza en un tiempo de 3055,81 segundos o 50,93 minutos o 0,84 horas, pero de dicho tiempo de duración solo 2,86 segundos corresponde a inspecciones dentro de proceso y el tiempo restante

corresponde a operaciones, las cuales agregan valor al producto. Existen un total de 23 operaciones (3052,95 segundos) y solamente 1 inspecciones, lo cual indica que tiene diferentes transformaciones a través del proceso de fabricación. El proceso de producción se enfatiza más en los acabados ya que este tipo de productos es especialmente para calzado formal. Al ser procesos de acabado la mayoría, hay muy pocas inspecciones, ya que necesita o un mayor número de inspecciones, o que las inspecciones que tiene sean muy estrictas. Si no es estricto puede que los colaboradores sean proactivos y procuren que los procesos de acabado que realizan se efectúan correctamente.

Este producto no tiene columnas secundarias o subprocesos por eso el tiempo real es el mismo indicado anteriormente.

Diagrama de Operaciones Neolite Tac CC:

Este es un producto realizado con una lamina de neolite, cuenta con tacón de odena y cerco completo, se ensamblan todos en la planta de producción. Este producto cuenta con 3 subprocesos que se realizan paralelos al proceso principal. Ver anexo 16.

**Tabla 9 Resumen Neolite Tac CC**

TABLA RESUMEN		
OPERACIONES	CANTIDAD	TIEMPO TOTAL (SEG)
Operación	60	8776,32
Inspección	1	2,86
Total General	61	8779,18

Fuente: Los autores

El proceso de fabricación de la suela de Neolite Tac CC se realiza en un tiempo de 8779,18 segundos o 146,31 minutos o 2,43 horas, pero de dicho tiempo de duración solo 2,86 segundos corresponde a inspecciones dentro de proceso y el tiempo restante corresponde a operaciones, las cuales agregan valor al producto. Existen un total de 60 operaciones (8776,32 segundos) y solamente 1 inspecciones, lo cual indica que tiene diferentes transformaciones a través del proceso de fabricación. El proceso de producción se enfatiza más en los acabados ya que este tipo de productos es especialmente para calzado formal. Al ser procesos de acabado la mayoría, hay muy pocas inspecciones, ya que necesita o un mayor número de inspecciones, o que las inspecciones que tiene sean muy estrictas. Si no es estricto puede que los colaboradores sean proactivos y procuren que los procesos de acabado que realizan se efectúan correctamente.

La columna principal del producto tiene un tiempo de 4989,99 segundos o 83,16 minutos es menor el tiempo total mencionado anteriormente ya que hay procesos paralelos al principal.

Diagrama de Operaciones Crupón Tac PL:

Este es un producto realizado con una lamina de neolite, cuenta con tacón de odena y cerco completo, se ensamblan todos en la planta de producción. Este producto cuenta con 2 subprocesos que se realizan paralelos al proceso principal. Ver anexo 17.

**Tabla 10 Resumen Crupón Tac PL**

TABLA RESUMEN		
OPERACIONES	CANTIDAD	TIEMPO TOTAL (SEG)
Operación	53	7759,99
Inspección	1	2,86
Total General	54	7762,85

Fuente: Los autores

El proceso de fabricación de la suela de Crupón Tac PL se realiza en un tiempo de 7762,85 segundos o 129,38 minutos o 2,15 horas, pero de dicho tiempo de duración solo 2,86 segundos corresponde a inspecciones dentro de proceso y el tiempo restante corresponde a operaciones, las cuales agregan valor al producto. Existen un total de 53 operaciones (7759,99 segundos) y solamente 1 inspecciones, lo cual indica que tiene diferentes transformaciones a través del proceso de fabricación. El proceso de producción se enfatiza más en los acabados ya que este tipo de productos es especialmente para calzado formal. Al ser procesos de acabado la mayoría, hay muy pocas inspecciones, ya que necesita o un mayor número de inspecciones, o que las inspecciones que tiene sean muy estrictas. Si no es estricto puede que los colaboradores sean proactivos y procuren que los procesos de acabado que realizan se efectúan correctamente.

La columna principal del producto tiene un tiempo de 4004,54 segundos o 66,74 minutos es menor el tiempo total mencionado anteriormente ya que hay procesos paralelos al principal.

Diagrama de Operaciones Neolite Tac PL:

Este es un producto realizado con una lamina de neolite, cuenta con tacón de odena y cerco completo, se ensamblan todos en la planta de producción. Este producto cuenta con 2 subprocesos que se realizan paralelos al proceso principal. Ver anexo 18.

**Tabla 11 Resumen Neolite Tac PL**

TABLA RESUMEN		
OPERACIONES	CANTIDAD	TIEMPO TOTAL (SEG)
Operación	55	7839,26
Inspección	1	2,86
Total General	56	7842,12

Fuente: Los autores

El proceso de fabricación de la suela de Crupón Tac PL se realiza en un tiempo de 7842,12 segundos o 130,70 minutos o 2,17 horas, pero de dicho tiempo de duración solo 2,86 segundos corresponde a inspecciones dentro de proceso y el tiempo restante corresponde a operaciones, las cuales agregan valor al producto. Existen un total de 55 operaciones (7839,26 segundos) y solamente 1 inspecciones, lo cual indica que tiene diferentes transformaciones a través del proceso de fabricación. El proceso de producción se enfatiza más en los acabados ya que este tipo de productos es especialmente para calzado formal. Al ser procesos de acabado la mayoría, hay muy pocas inspecciones, ya que necesita o un mayor número de inspecciones, o que las inspecciones que tiene sean muy estrictas. Si no es estricto puede que los colaboradores sean proactivos y procuren que los procesos de acabado que realizan se efectúan correctamente.

La columna principal del producto tiene un tiempo de 4083,81 segundos o 68,06 minutos es menor el tiempo total mencionado anteriormente ya que hay procesos paralelos al principal.

### 3.2.1.3. Distribución de Planta Actual

La planta de producción de Prefacalz cuenta con 474,53 m<sup>2</sup> de los cuales 408,37 m<sup>2</sup> se utilizan expresamente para el área de producción, los 37,12 m<sup>2</sup> faltantes es el área de vigilancia de la empresa. La planta cuenta con 29,04 m<sup>2</sup> de área administrativa que se encuentra ubicado en la segunda planta de la empresa.

El diagrama de recorrido se efectúa sobre un plano a escala de la planta donde se sitúan las máquinas y el espacio que ocupan cada una de ellas. En él se gráfica una línea que indica la secuencia que seguirá el producto para su elaboración.

Es evidente que el diagrama de recorrido es un complemento valioso del diagrama flujo, pues en él puede trazarse el recorrido sobre el área a escala de la planta y encontrar las áreas de posible congestionamiento de tránsito, y facilita así el poder lograr una mejor distribución en la planta.

La primera planta cuenta con 37 estaciones de trabajo, 2 bodegas de almacenamiento de materia prima, un área de alistamiento de producto y el área de parqueaderos. Ver anexo 19.

**Tabla 12 Ubicación de Maquinas**

ESTACIÓN	PROCESO	ESTACIÓN	PROCESO
1	Troquelado	20	FT8 Embellesadora de Planta
2	Referenciado Plantillas Pegante	21	Desbastar Cuños
3	Grabado	22	Empaque
4	Apomazadora	23	Terminadora
5	Desbastadora	24	Pintura
6	Mesa de Trabajo	25	Pulidora 2 Bandas 1
7	Fresadora	26	Pulir Tacón Madera
8	Cajeadora	27	Pulidora 2 Bandas 2
9	Taladro	28	Pulidora de Mesa Horizontal
10	Refiladora Plantillas	29	Prensadora
11	Encabadora	30	Mesa Preparadora de Prensa
12	Jordán	31	Compresor
13	Pulidora	32	Desbastadora Retal
14	Cardadora	33	Troqueladora de Tacones
15	Prensadora	34	Cortadora de Tiras
16	Pegada de Cerco	35	Mesa Pegar Tapa Tacón 1
17	Engomadora	36	Mesa Pegar Tapa Tacón 2
18	Preformadora	37	Pintura
19	Marcadora		

Fuente: Los autores

Diagramas de Recorrido Crupón Tac CC:

**Tabla 13 Resumen Recorrido Crupón Tac**

TABLA RESUMEN	
OPERACIONES	CANTIDAD
Operación	61
Inspección	1
Almacenamiento	1
Transporte	26
Total General	89

Fuente: Los autores

El anterior diagrama nos muestra en donde ocurren las diferentes operaciones, inspecciones, recorridos y almacenajes. En este diagrama no hay demoras. Se agruparon los subprocesos y se diferenciaron con colores siendo el rojo subproceso del Cerco, verde, subproceso del Taco, azul, subproceso de la tapa del tacón y negro el proceso principal del producto. Ver anexo 20.

**Tabla 14 Resumen Procesos Crupón Tac CC**

TABLA RESUMEN	
PROCESO	CANTIDAD
Proceso Negro	53
Proceso Rojo	7
Proceso Verde	22
Proceso Azul	7
Total General	89

Fuente: Los autores

Podemos ver la existencia de una gran cantidad de recorrido, el total de recorridos 26, muchos de ellos se repiten solo invirtiendo su sentido, podemos observar gracias al diagrama que existen varias operaciones que toman parte en repetidas áreas de trabajo, mientras quedan algunas áreas sin ser utilizadas.

Diagramas de Recorrido Neolite Tac ½ Cerco:

**Tabla 15 Resumen Recorrido Neolite Tac 1/2 Cerco**

TABLA RESUMEN	
OPERACIONES	CANTIDAD
Operación	60
Inspección	1
Almacenamiento	6
Transporte	27
Total General	94

Fuente: Los autores

El anterior diagrama nos muestra en donde ocurren las diferentes operaciones, inspecciones, recorridos y almacenajes. En este diagrama no hay demoras. Se agruparon los subprocesos y se diferenciaron con colores siendo el rojo subproceso del Cerco, verde, subproceso del Taco, azul, subproceso de la tapa del tacón y negro el proceso principal del producto. Ver anexo 21.

**Tabla 16 Resumen Procesos Neolite Tac 1/2 Cerco**

TABLA RESUMEN	
PROCESO	CANTIDAD
Proceso Negro	58
Proceso Rojo	7
Proceso Verde	22
Proceso Azul	7
Total General	94

Fuente: Los autores

Podemos ver la existencia de una gran cantidad de recorrido, el total de recorridos, muchos de ellos se repiten solo invirtiendo su sentido, podemos observar gracias al diagrama que existen varias operaciones que toman parte en repetidas áreas de trabajo, mientras quedan algunas áreas sin ser utilizadas.

Diagramas de Recorrido Neolite Sin Tac PL:

**Tabla 17 Resumen Recorrido Neolite Sin Tac PL**

TABLA RESUMEN	
OPERACIONES	CANTIDAD
Operación	23
Inspección	1
Almacenamiento	4
Transporte	13
Total General	41

Fuente: Los autores

El anterior diagrama nos muestra en donde ocurren las diferentes operaciones, inspecciones, recorridos y almacenajes. En este diagrama no hay demoras. Se agruparon los subprocesos y se diferenciaron con colores siendo el rojo subproceso del Cerco, verde, subproceso del Taco, azul, subproceso de la tapa del tacón y negro el proceso principal del producto. Ver anexo 22.

**Tabla 18 Resumen Procesos Neolite Sin Tac PL**

TABLA RESUMEN	
PROCESO	CANTIDAD
Proceso Negro	41
Proceso Rojo	0
Proceso Verde	0
Proceso Azul	0
Total General	41

Fuente: Los autores

Podemos ver la existencia de una gran cantidad de recorrido, el total de recorridos, muchos de ellos se repiten solo invirtiendo su sentido, podemos observar gracias al diagrama que existen varias operaciones que toman parte en repetidas áreas de trabajo, mientras quedan algunas áreas sin ser utilizadas.

Diagramas de Recorrido Neolite Tac CC:

**Tabla 19 Resumen Recorrido Neolite Tac CC**

TABLA RESUMEN	
OPERACIONES	CANTIDAD
Operación	60
Inspección	1
Almacenamiento	6
Transporte	27
Total General	94

Fuente: Los autores

El anterior diagrama nos muestra en donde ocurren las diferentes operaciones, inspecciones, recorridos y almacenajes. En este diagrama no hay demoras. Se agruparon los subprocesos y se diferenciaron con colores siendo el rojo subproceso del Cerco, verde, subproceso del Taco, azul, subproceso de la tapa del tacón y negro el proceso principal del producto. Ver anexo 23.

**Tabla 20 Resumen Procesos Neolite Tac CC**

TABLA RESUMEN	
PROCESO	CANTIDAD
Proceso Negro	58
Proceso Rojo	7
Proceso Verde	22
Proceso Azul	7
Total General	94

Fuente: Los autores

Podemos ver la existencia de una gran cantidad de recorrido, el total de recorridos, muchos de ellos se repiten solo invirtiendo su sentido, podemos observar gracias al diagrama que existen varias operaciones que toman parte en repetidas áreas de trabajo, mientras quedan algunas áreas sin ser utilizadas.

Diagramas de Recorrido Crupón Tac PL:

**Tabla 21 Resumen Recorrido Crupón Tac PL**

TABLA RESUMEN	
OPERACIONES	CANTIDAD
Operación	53
Inspección	1
Almacenamiento	1
Transporte	22
Total General	77

Fuente: Los autores

El anterior diagrama nos muestra en donde ocurren las diferentes operaciones, inspecciones, recorridos y almacenajes. En este diagrama no hay demoras. Se agruparon los subprocesos y se diferenciaron con colores siendo el rojo subproceso del Cerco, verde, subproceso del Taco, azul, subproceso de la tapa del tacón y negro el proceso principal del producto. Ver anexo 24.

**Tabla 22 Resumen Procesos Crupón Tac PL**

TABLA RESUMEN	
PROCESO	CANTIDAD
Proceso Negro	48
Proceso Rojo	0
Proceso Verde	22
Proceso Azul	7
Total General	77

Fuente: Los autores

Podemos ver la existencia de una gran cantidad de recorrido, el total de recorridos, muchos de ellos se repiten solo invirtiendo su sentido, podemos observar gracias al diagrama que existen varias operaciones que toman parte en repetidas áreas de trabajo, mientras quedan algunas áreas sin ser utilizadas.

Diagramas de Recorrido Neolite Tac PL:

**Tabla 23 Resumen Recorrido Neolite Tac PL**

TABLA RESUMEN	
OPERACIONES	CANTIDAD
Operación	55
Inspección	1
Almacenamiento	4
Transporte	26
Total General	86

Fuente: Los autores

El anterior diagrama nos muestra en donde ocurren las diferentes operaciones, inspecciones, recorridos y almacenajes. En este diagrama no hay demoras. Se agruparon los subprocesos y se diferenciaron con colores siendo el rojo subproceso del Cerco, verde, subproceso del Taco, azul, subproceso de la tapa del tacón y negro el proceso principal del producto. Ver anexo 25.

**Tabla 24 Resumen Procesos Neolite Tac PL**

TABLA RESUMEN	
PROCESO	CANTIDAD
Proceso Negro	57
Proceso Rojo	0
Proceso Verde	22
Proceso Azul	7
Total General	86

Fuente: Los autores

Podemos ver la existencia de una gran cantidad de recorrido, el total de recorridos, muchos de ellos se repiten solo invirtiendo su sentido, podemos observar gracias al diagrama que existen varias operaciones que toman parte en repetidas áreas de trabajo, mientras quedan algunas áreas sin ser utilizadas.

#### 3.2.1.4. Diagramas de Flujo

Diagrama de Flujo Crupón Tac CC:

Dentro del proceso de fabricación de dicho producto el total, de actividades es de 89, el 68,54% (61) corresponde únicamente a operaciones y su duración es de 146,77 minutos, un 1,12% corresponde a inspecciones (1) en total, con una duración de 2,86 segundos, un 1,12% corresponde a almacenamientos (1) en total, con una duración de 11,36 minutos y por último los recorridos equivalen a un 29,21% (26) que corresponden a un tiempo total de 15,09 minutos y se recorre una distancia de 230,99 metros. El proceso tomando en

cuenta todas las actividades realizadas tiene una duración en total de 2,69 horas, equivalente a 161,92 minutos. Ver anexo 26.

#### Diagrama de Flujo Neolite Tac ½ Cerco:

Dentro del proceso de fabricación de dicho producto el total de actividades es de 94, el 63,83% (60) corresponde únicamente a operaciones y su duración es de 146,26 minutos, un 1,06% corresponde a inspecciones (1) en total, con una duración de 2,86 segundos, un 6,38% corresponde a almacenamientos (6) en total, con una duración de 54,55 minutos y por último los recorridos equivalen a un 28,72% (27) que corresponden a un tiempo total de 4,44 minutos y se recorre una distancia de 290,05 metros. El proceso tomando en cuenta todas las actividades realizadas tiene una duración en total de 3,42 horas, equivalente a 205,32 minutos. Ver anexo 27.

#### Diagrama de Flujo Neolite Sin Tac PL:

Dentro del proceso de fabricación de dicho producto el total de actividades es de 41, el 56,10% (23) corresponde únicamente a operaciones y su duración es de 50,88 minutos, un 2,44% corresponde a inspecciones (1) en total, con una duración de 2,86 segundos, un 9,76% corresponde a almacenamientos (4) en total, con una duración de 38,51 minutos y por último los recorridos equivalen a un 31,71% (13) que corresponden a un tiempo total de 2,44 minutos y se recorre una distancia de 162,31 metros. El proceso tomando en cuenta todas las actividades realizadas tiene una duración en total de 1,53 horas, equivalente a 91,89 minutos. Ver anexo 28.

#### Diagrama de Flujo Neolite Tac CC:

Dentro del proceso de fabricación de dicho producto el total de actividades es de 94, el 63,83% (61) corresponde únicamente a operaciones y su duración es de 146,27 minutos, un 1,06% corresponde a inspecciones (1) en total, con una duración de 2,86 segundos, un 6,38% corresponde a almacenamientos (6) en total, con una duración de 54,92 minutos y por último los recorridos equivalen a un 29,21% (27) que corresponden a un tiempo total de 4,44 minutos y se recorre una distancia de 290,06 metros. El proceso tomando en cuenta todas las actividades realizadas tiene una duración en total de 3,43 horas, equivalente a 205,69 minutos. Ver anexo 29.

#### Diagrama de Flujo Crupón Tac PL:

Dentro del proceso de fabricación de dicho producto el total de actividades es de 77, el 68,83% (53) corresponde únicamente a operaciones y su duración es de 129,33 minutos, un 1,30% corresponde a inspecciones (1) en total, con una duración de 2,86 segundos, un 1,30% corresponde a almacenamientos (1) en total, con una duración de 11,36 minutos y por último los recorridos equivalen a un 28,57% (22) que corresponden a un tiempo total de 3,18 minutos y se recorre una distancia de 230,99 metros. El proceso tomando en cuenta todas las actividades realizadas tiene una duración en total de 2,39 horas, equivalente a 143,93 minutos. Ver anexo 30.

#### Diagrama de Flujo Neolite Tac PL:

Dentro del proceso de fabricación de dicho producto el total de actividades es de 86, el 63,95% (55) corresponde únicamente a operaciones y su duración es de 130,65 minutos, un 1,16% corresponde a inspecciones (1) en total, con una duración de 2,86 segundos, un 4,65% corresponde a almacenamientos (4) en total, con una duración de 37,47 minutos y por último los recorridos equivalen a un 29,21% (26) que corresponden a un tiempo total de 4,30 minutos y se recorre una distancia de 230,99 metros. El proceso tomando en cuenta todas las actividades realizadas tiene una duración en total de 2,87 horas, equivalente a 172,48 minutos. Ver anexo 31.

### 3.3. LOGÍSTICA EXTERNA

#### 3.3.1. DISTRIBUCIÓN:

La organización tiene a su cargo la totalidad de las entregas de pedidos a los clientes, para realizar dicho proceso posee dos automotores, un camión Ford 250 año modelo 1967 con capacidad de carga de dos toneladas y un automóvil. Actualmente el volumen de pedidos a entregar no es lo suficientemente grande para que la utilización del camión sea rentable, es por eso que el proceso de distribución de la organización depende de la disponibilidad del automóvil, hay que tener en cuenta que en la ciudad de Bogotá existe la restricción de movilidad pico y placa, condición que restringe la dicha disponibilidad del automóvil, represando así entregas a realizarse, además a lo largo de proceso no se llevan registros de control que permitan realizar trazabilidad a los productos entregados y tampoco existe planeación en el sistema de entrega.

Actualmente no se lleva registro alguno de la cantidad de viajes realizados a cada uno de las zonas donde se encuentran los clientes, de manera que para poder cuantificar los viajes realizados semanalmente a cada una de las zonas de venta se realizo una entrevista con el gerente, a continuación de relacionan las cantidades de viajes realizados a cada una de las zonas semanalmente.

**Tabla 25 Zonas de Distribución**

ZONA	VIAJES SEMANALES
Alrededores	1 vez
Restrepo	3 veces
Zona Industrial	5 veces
Norte	2 veces

Fuente: Los autores

A continuación se presenta un diagrama del proceso de distribución, el cual describe como se realiza actualmente la entrega de productos finales a los clientes. Ver anexo 32.

### 3.3.2. CLIENTES:

Prefacalz comercializa todo su portafolio de productos entre 29 clientes en los cuales ofrecen calzado para dama y caballero, la mayoría son nacionales, dos de estos se encuentra en el exterior, los clientes nacionales en su mayoría están ubicados en la ciudad de Bogotá. Los clientes se caracterizan por ofrecer al cliente final un calzado formal, principalmente manufacturado en Crupón y Neolite.

Para el 2009, 2010 y 2011 se realizaron ventas por un valor de \$ 2.053'075.816 pesos de los cuales el cliente que genero una mayor representación en las ventas fue Comercializadora Doménico que registro \$ 409'873.200 pesos en ventas seguido por Tesluc SAS e Industrias Aquiles SAS con un registro en ventas de \$ 275'742.550 pesos y \$ 187'218.640 respectivamente. A continuación se relacionan la totalidad de clientes con su respectivo monto de venta y peso porcentual. Ver anexo 33.

Al momento de realizar los pagos de facturas a la compañía, no se tiene una política establecida, estos pagos se realizan en un promedio de 60 a 120 días, muy pocos de los clientes hacen el pago a 60 días, la mayoría de los clientes realizan el pago en un rango de 90 a 120 días.

A continuación se realiza una clasificación de los clientes a partir de los productos que solicitan a la compañía:

Gráfico 1 Tipo de Producto por Cliente



Fuente: Los autores

La grafica muestra que la gran mayoría de los clientes se concentran en productos de neolite, plantillas y crupón. Nos indica que 21 clientes de los 29 realizan pedidos de neolite, 15 de plantillas y 14 de crupón. Estas 3 clasificaciones suman el 67% evidenciado que son los productos que mas se mueven dentro de la compañía.

Los clientes de Prefacalz principalmente se ubican en la zona sur de la ciudad de Bogotá, especialmente en el Restrepo, pero hay algunos que se encuentran occidente y sur de la ciudad de Bogotá. Se encuentra algunas excepciones de clientes que se ubican al norte de la ciudad. A continuación se relacionan las direcciones de los clientes.

**Tabla 26 Ubicación Clientes**

CLIENTE	DIRECCIÓN	ZONA
Comercializadora Doménico	Cra 43 A # 20 B - 55	Industrial
Tesluc SAS	Calle 13 # 55 - 23	Industrial
Industrias Aquiles SAS	Cra 22 # 7 - 22	Industrial
Inversiones Stivali	Calle 20 C # 43 - 33	Industrial
Manufacturas Varomi	Calle 15 sur # 16 - 60	Restrepo
Incolpieles Ltda	Cra 24 # 17 - 20 Sur	Restrepo
Odena Colombiana	Calle 16 Norte # 2 N - 264	Jumbo
Musttela SAS	Cra 24 C Bis # 17 - 01 Sur	Restrepo
C.I. Quintero Leather SAS	Calle 20 # 69 B - 42	Industrial
Carlos Pimentel	Cra 22 A # 40 B - 14 Sur	Alrededores
Top Insumos	Calle 19 Sur # 24 - 09	Restrepo
Orval	Cra 24 A # 20 - 49 Sur	Restrepo
Imacal	Trans 40 B # 9 - 65	Industrial
La Pielroja SA	Av. 78 # 42 -12	Norte
Tihany	Cra 70 B # 68 D - 27	Norte
Pantrading corp	USA	Florida
Stovler SAS.	Calle 35 sur # 37 -40	Alrededores
Lisardiny S.A.	Cra 20 # 25 - 13 Sur	Restrepo
Luigi Valdini cia Ltda	Ecuador	Quito
Lina Sampedro SAS	Cra 18 # 109 A - 19 A-102	Norte
U.T.Escalar	Cra 68D # 17 - 08	Industrial
Virtual Boots, bags and belts	Calle 20 sur # 25 - 34	Restrepo
Wadi Diseño	Calle 69 # 4 - 80	Norte
Aura Nelly Murcia	Calle 28 Sur # 22 - 30	Restrepo
Manufacturas Estivo	Cra 50 # 5 C - 76	Industrial
Curtiembres el Reno s.a	Cra 18 # 59 - 41 Sur	Alrededores
Manufacturas Gonzo S.A.	Calle 63 F # 34 - 18	Norte

Evolución Moda E.U.	Calle 49 # 29 - 41	Medellín
Calzado Gino Firenzi	Cra 16 # 16 - 71 Sur	Restrepo

Fuente: Los autores

A continuación se muestra la ubicación geográfica de cada uno de los clientes que se ubican en la ciudad de Bogotá. A todos los clientes se les entrega el producto hasta su planta de producción. Se ubican sectores en los cuales esta el sector del calzado. Las marcas rojas indican las plantas de producción de los clientes y el punto azul indica la planta de producción de la compañía. Ver anexo 34.

### 3.4. MARKETING Y VENTAS

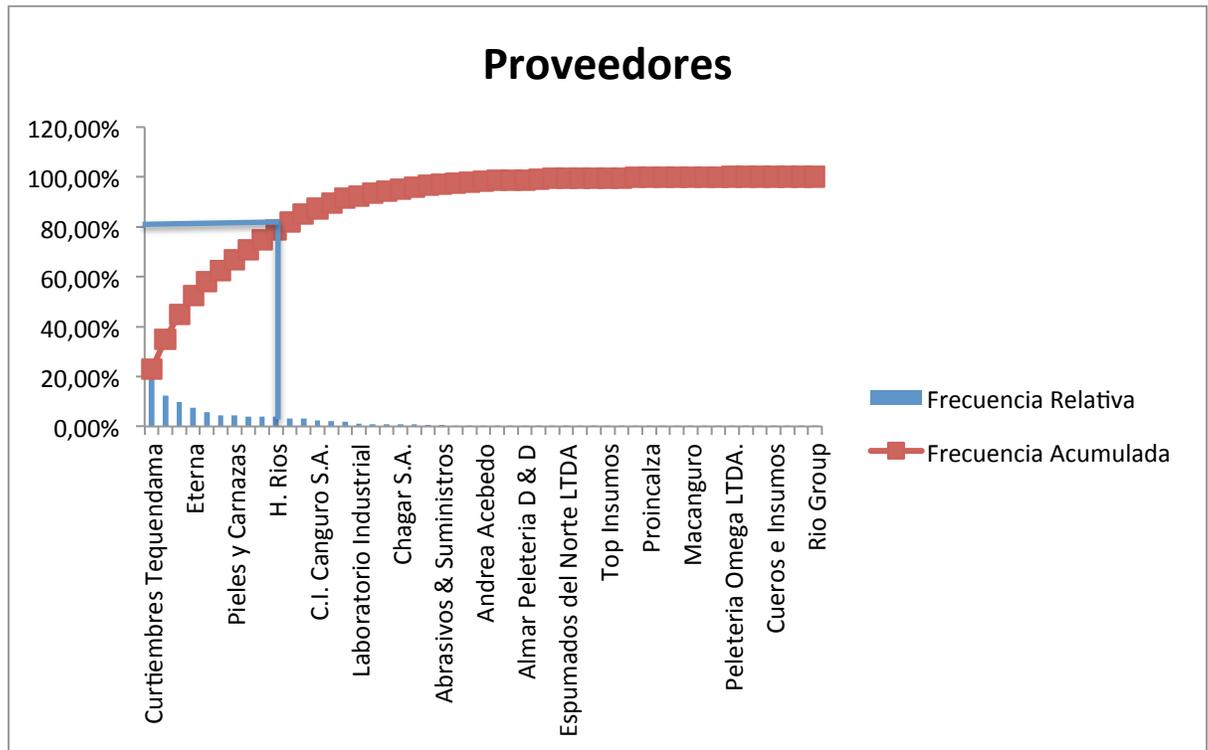
La relación que se tiene con los clientes se limita únicamente al proceso desarrollo de nuevos productos, la posterior fabricación de la muestra y según los resultados que se obtengan de la pruebas el diseño es aprobado o no. Ver anexo 35.

## 4. ANÁLISIS DE OPERACIONES:

### 4.1. PROVEEDORES:

Partiendo del análisis Pareto, se podrán identificar aquellos proveedores que influyen más en la operación de Prefacalz, la siguiente tabla nos permite observar que únicamente el 20% (10) de los proveedores (Curtiembres Tequendama, El Pony, Inversiones Beleño S.A., Eterna, Odena Colombiana S.A., Curtiembres Makropieles, Pieles y Carnazas, JAB Representaciones S.A., Incap e H. Ríos) representan el 78,70% del gasto total en compra de materia prima e insumos. Ver anexo 36.

Gráfico 2 Pareto Proveedores



Fuente: Los autores

Resumiendo el anterior análisis, se listarán los proveedores más importantes de Prefacalz:

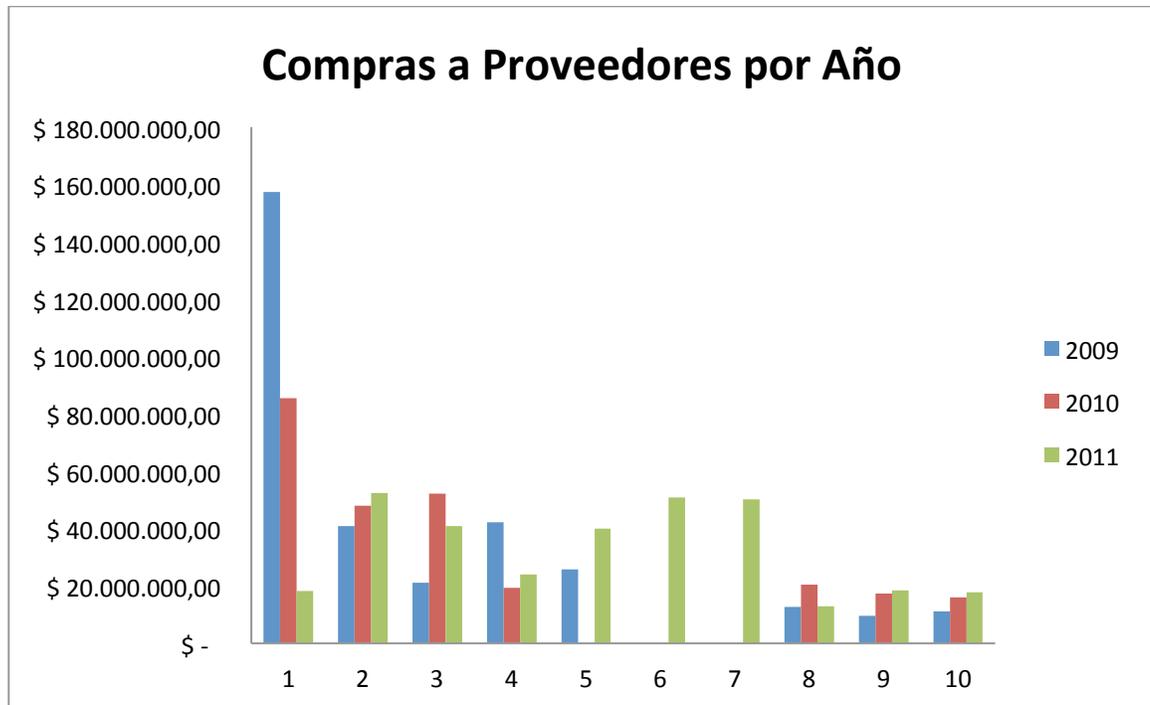
**Tabla 27 Proveedores Importantes**

	<b>PROVEEDOR</b>	<b>PESO PORCENTUAL</b>
<b>1</b>	Curtiembre Tequendama	22,70%
<b>2</b>	El Pony	12,28%
<b>3</b>	Inversiones Beleño S.A.	9,92%
<b>4</b>	Eterna	7,43%
<b>5</b>	Odena Colombiana S.A.	5,73%
<b>6</b>	Curtiembre Makropieles	4,42%
<b>7</b>	Pieles y Carnazas	4,36%
<b>8</b>	JAB Representaciones S.A.	4,01%
<b>9</b>	Incap	3,96%
<b>10</b>	H. Ríos	3,90%

Fuente: Los autores

La gráfica siguiente muestra el comportamiento que han tenido los más importantes proveedores durante los años 2009, 2010 Y 2012. Se destaca el descenso progresivo de Curtiembre Tequendama, el surgimiento de dos nuevos proveedores durante el año 2011, Curtiembre Makropieles y Pieles y Carnazas, el aumento constante de El Pony, Incap y H. Ríos y los comportamiento irregulares de Inversiones Beleño S.A., Eterna, Odena Colombiana S.A. y JAB Representaciones S.A.

Gráfico 3 Compras a Proveedores por Año



Fuente: Los autores

El proceso de selección de proveedor no está estandarizado, no se categorizan los proveedores según su importancia, no se poseen formatos que permitan llevar un control de la operación y su record histórico, no se tienen incluidos indicadores de gestión que otorguen una visión de la gestión realizada con los proveedores, no se realizan evaluaciones periódicas a los proveedores que busquen cuantificar su desempeño y su selección es arbitraria pues no se incluyen procesos de selección para estos.

De los Proveedores Pareto vale la pena resaltar que muchos suministran exactamente la misma materia prima y/o insumo, las tabla que se muestra a continuación se relacionan los productos que suministra cada uno de los diferentes proveedores. Ver anexo 37.

#### 4.1.1. Comportamiento mensual:

Habiendo identificado las materias primas y/o insumos que cada uno de los proveedores suministra, se analizará el comportamiento de cada uno en los 36 meses que son objeto de estudio (años 2009, 2010 y 2011).

#### Curtiembres Tequendama:

Durante los años 2009, 2010 y 2011 las compras a Curtiembres Tequendama han tenido un comportamiento muy irregular, incluso habiendo meses (12) donde no se adquirieron suministros de este proveedor. Para identificar la tendencia que existe se utiliza un regresión lineal, así no posea una correlación importante es un punto de partida para analizar dicho comportamiento, podemos ver claramente que existe una tendencia decreciente en las compras al proveedor Curtiembres Tequendama quien es actualmente el más importante proveedor de Prefacalz. Ver anexo 38.

#### El Pony:

El comportamiento de las compras a El Pony ha sido relativamente constante durante los último 36 meses, pues solamente en 2 periodos no se realizaron adquisiciones de productos de dicho proveedor, utilizando la misma metodología para identificar una tendencia se volvió a realizar una regresión lineal, la cual muestra una tendencia creciente de las compras a este proveedor. Ver anexo 38.

#### Inversiones Beleño S.A.:

Las Compras a Inversiones Beleño S.A. han sido muy irregulares, pues de los 36 meses analizados en 13 (36,11%) de estos no se realizo compra alguna, pero si se analiza por medio de una regresión simple se puede evidenciar una clara tendencia creciente. Ver anexo 38.

#### Eterna:

Habiendo analizado por medio de una regresión lineal, al igual que el análisis de los anteriores proveedores Pareto, el comportamiento de las compras a Eterna durante 3 años (36 meses) podemos ver que existe una tendencia decreciente, siendo aun un comportamiento muy irregular, pues en 12 meses no se realizo compra alguna de los suministros que Eterna ofrece. Ver anexo 38.

#### Odena Colombiana S.A.:

Odena Colombiana S.A. es el proveedor con el comportamiento más irregular, pues de los 36 meses tomados en cuenta, solo se presentaron compras en 9 de estos (25%), pero dichas compras fueron de alto monto. Si buscáramos ver que tendencia tienen las compras a Odena Colombiana S.A., por medio de una regresión lineal se podría concluir que es decreciente. Ver anexo 38.

Curtiembres Makropieles:

La gráfica muestra claramente que a Curtiembres Makropieles se le hicieron compras esporádicas en el 2011 en los meses 27 y 28 (Marzo Y Abril). Ver anexo 38.

Pieles y Carnazas:

A Pieles y Carnazas solo se le realizaron compras en el mes 30 (Junio de 2011), así que se podría decir que fue una compra esporádica y se debe a falta de disponibilidad de Crupón por parte de Curtiembre Tequendama. Ver anexo 38.

JAB Representaciones S.A.:

Las Compras a JAB Representaciones S.A. han sido irregulares, solo en 28 de los 38 meses analizados se han realizado compras a dicho proveedor, pero con una leve tendencia creciente. Ver anexo 38.

Incap:

Ha tenido un comportamiento creciente y regular, pues solo en 6 de los 36 meses no se han realizado compras. Ver anexo 38.

H. Ríos:

Por medio de una regresión lineal simple se puede evidenciar una tendencia creciente de las compras a H. Ríos y se podría que constante, pues de los 36 meses objeto de estudio se le realizaron compras en 30 de estos. Ver anexo 38.

Tabla Resumen Proveedores:

**Tabla 28 Resumen Demanda Proveedores**

PROVEEDOR	PRODUCTO SUMINISTRADO	TENDENCIA	MESES COMPRA	MESES NO COMPRA
<b>Curtiembres Tequendama</b>	Crupón	Decreciente	24	12
<b>El Pony</b>	Cerco	Creciente	34	2
<b>Inversiones Beleño S.A.</b>	Neolite	Creciente	23	13
<b>Eterna</b>	Lámina Hoyuelos	Decreciente	24	12
<b>Odena Colombiana S.A.</b>	Odena	Decreciente	9	27
<b>Curtiembres Makropieles</b>	Crupón	N/A	2	34
<b>Pieles y Carnazas</b>	Crupón	N/A	1	35
<b>JAB Representaciones S.A.</b>	Tintas	Creciente	28	8
<b>Incap</b>	Pegantes	Creciente	29	7
<b>H. Ríos</b>	Cambrión	Creciente	30	6

Fuente: Los autores

De los tres proveedores que suministran Crupón se puede observar que 2 de ellos no presentan tendencia pues se compró el material de forma esporádica, mientras el principal proveedor de dicho suministro presenta una tendencia decreciente y un comportamiento irregular.

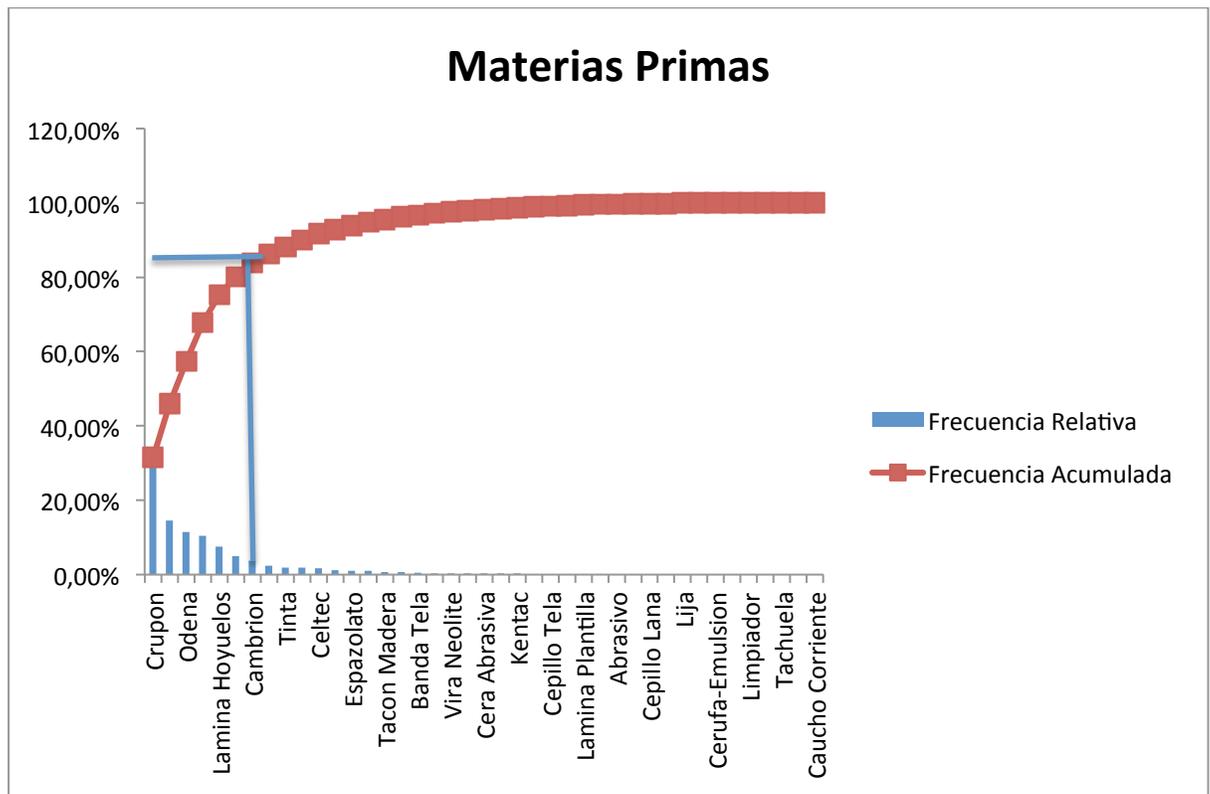
El Pony, Inversiones Beleño S.A., JAB, Incap y H. Ríos presentan una tendencia creciente, suministrando cerco, neolite, tintas, pegantes y cambiación, pero se puede evidenciar irregularidad en las compras, pues a ninguno de estos proveedores se les compro los 36 meses de corrido.

Odena Colombiana S.A. y Eterna principales proveedores de odena y lámina hoyuelos respectivamente presentan un comportamiento irregular y una tendencia decreciente.

#### 4.2. COMPRAS:

Gracias al análisis Pareto, se podrán identificar aquellas materias primas y/o insumos que influyen más en la operación de Prefacalz, la siguiente tabla nos permite observar que únicamente el 17,1% (7) de las materias primas (Crupón, Neolite, Odena, Cerco, Lámina Hoyuelos, Pegante y Cambrion) representan el 83,91% del gasto total en compra de materia prima e insumos. Ver anexo 39.

Gráfico 4 Pareto Materia Prima



Fuente: Los autores

Como resultado del anterior análisis se pudieron identificar las 7 Materias primas y/o insumos que mas influyen en la producción de todos los productos del portafolio de Prefacalz.

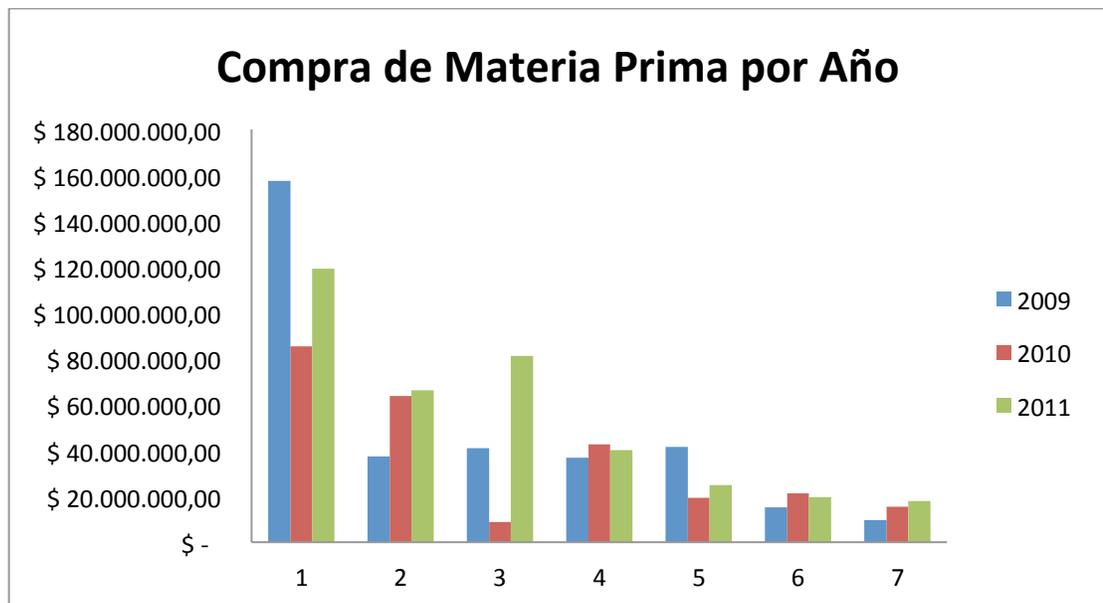
**Tabla 29 Materias Primas Pareto**

	<b>Materia Prima y/0 Insumo</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
1	Crupón	31,48%
2	Neolite	14,56%
3	Odena	11,38%
4	Cerco	10,39%
5	Lamina Hoyuelos	7,46%
6	Pegante	4,88%
7	Cambrion	3,74%

Fuente: Los autores

Habiendo identificado las materias primas e insumos más importantes, se puede observar una gran disminución en las compras de Crupón y lámina hoyuelos, un aumento progresivo de las compras de Neolite y Cambrion, mientras que se puede evidenciar un comportamiento irregular de la compra de Odena, Cerco, Lamina Hoyuelos y Pegante.

**Gráfico 5 Compras Materia Prima por Años**



Fuente: Los autores

Analizar el comportamiento individual de cada materia prima es importante para describir de que manera se comporta.

#### 4.2.1. Comportamiento de la Demanda

##### Crupón:

Siendo la materia prima con más peso porcentual en la operación de Prefacalz tiene una tendencia decreciente, pues el análisis de regresión lineal así lo muestra, dándonos una visión general del comportamiento de las compras de Crupón, sumando que existe una irregularidad en las compras, en 9 de los 36 meses no se realizaron compras de Crupón. Ver anexo 40.

##### Neolite:

Por medio de una regresión lineal, como punta de partida para posteriores análisis se puede determinar la tendencia creciente de las compras de Neolite, pero de igual manera estas no han tenido un comportamiento constante, ya que en 6 de los 36 meses objeto de estudio no se realizaron compras de esa materia prima. Ver anexo 40.

##### Odena:

De los 36 meses objeto de estudio en 29 se realizaron compras de Odena a los diferentes proveedores, es decir no tuvo un comportamiento regular a lo largo de los 3 años, pero su tendencia es creciente. Ver anexo 40.

##### Cerco:

De las 7 materias primas Pareto, es la que tiene el comportamiento más regular, pues se realizaron compras de Vira Salpa en 34 de los 36 meses y su tendencia es creciente. Ver anexo 40.

##### Lámina Hoyuelos:

De las materias que más incidencia tiene en la operación de Prefacalz lámina Hoyuelos, la cual tiene una tendencia decreciente y es la de comportamiento más irregular, solo en 24 de los 36 meses objeto de estudio se realizaron compras de dicha materia prima. Ver anexo 40.

##### Pegante:

La gráfica y la regresión lineal simple aplicada, nos permite determinar que las compras al insumo Pegante tienen una tendencia creciente y un comportamiento relativamente regular, pues solamente en 4 de los meses no se realizaron compras de este insumo. Ver anexo 40.

Cambrión:

El comportamiento a lo largo de los últimos 36 meses ha sido muy irregular, pues en 8 de esos periodo no se realizaron compras de Cambrion, aun así las compras han tenido una tendencia creciente. Ver anexo 40.

Tabla Resumen:

**Tabla 30 Resumen Demanda Materias Primas**

MATERIA PRIMA Y/O INSUMO	TENDENCIA	NÚMERO DE MESES COMPRA	NUMERO DE MESES NO COMPRA
<b>Crupón</b>	Decreciente	27	9
<b>Neolite</b>	Creciente	30	6
<b>Odena</b>	Creciente	27	9
<b>Cerco</b>	Creciente	34	2
<b>Lámina Hoyuelos</b>	Decreciente	24	12
<b>Pegante</b>	Creciente	32	4
<b>Cambrion</b>	Creciente	28	8

Fuente: Los autores

Como se puede observar en la tabla anterior, y corrobora el análisis realizado en el eslabón de proveedores, que son el crupón suministrado por Curtiembres Tequendama y la lámina hoyuelos suministrado por Eterna las únicas materias primas con tendencia decreciente.

El neolite, el cerco, el pegante y el cambrion si tienen una tendencia creciente, a igual que sus empresas proveedoras, Inversiones Beleño S.A., El Pony, Incap y H. Ríos.

La Odena tiene una tendencia creciente, mientras su principal proveedor, Odena Colombiana S.A. presenta una tendencia decreciente, esto se debe al crecimiento importante de Continental de Materiales (segundo proveedor de Odena) a lo largo de los 3 últimos años como se puede evidenciar en la tabla de descripción de la situación actual del eslabón correspondiente a proveedores.

A grandes rasgos se puede ver que no existe una categorización de materias según su importancia, ni una identificación que permita llevar control de las mismas. A lo largo del proceso de compra de materias primas e insumo no se llevan formatos que permitan evidenciar con exactitud el flujo de las mismas desde que son adquiridas hasta que llevan al almacén de materias primas.

No se tiene estandarizado el proceso de compra y así mismo no existen indicadores que permitan cuantificar la gestión de compras para poder tomar decisiones efectivas sobre los comportamientos evidenciados.

#### 4.3. INVENTARIOS:

El proceso de gestión de inventarios dentro de Prefacalz no está estandarizado, no se lleva un registro claro de las unidades de materia prima básica (Neolite, Crupón, Odena, Lámina de Goma, Pegantes, Tintas y Cercos) en inventario, así se conozcan los consumos de materia prima e insumos por producto del portafolio esta información no es utilizada para gestionar el sistema actualmente inexistente de inventarios, la determinación de las cantidades a mantener en el almacén de materia es empírico por parte del gerente de la empresa.

No existe un procedimiento que permita identificar claramente que pasos se deben seguir para manejar los inventarios de la empresa y tampoco existen indicadores que permitan evaluar la gestión de inventarios.

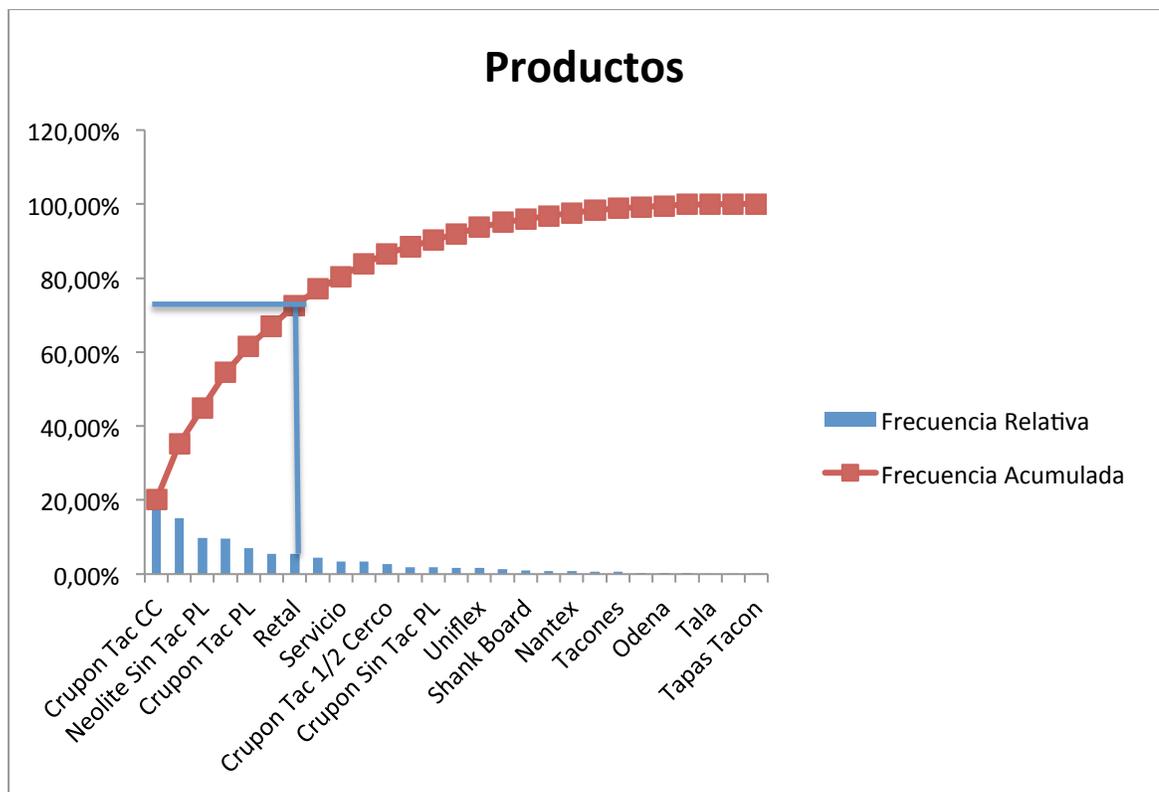
Prefacalz no lleva registro físico ni digital que permita controlar y costear el flujo de material en el almacén llevando a que no se puedan costear de manera correcta el impacto financiero que el almacenamiento tiene en la organización.

Según información proporcionada por el gerente de Prefacalz su costo de inventario promedio mensual actualmente llega a los \$13'989.557 pesos lo que equivale al 23,84% del promedio de sus ventas mensuales (\$58'659.309 pesos), lo que se considera bastante significativo.

#### 4.4. PRODUCCIÓN:

Inicialmente Prefacalz no categoriza las referencias de los productos que se manejan. Para realizar un informe y conocer mejor la naturaleza de los productos se necesario realizar una categorización de productos para así obtener resultados que nos ayuden a entender el negocio y sus productos estrella. Ver anexo 41.

Gráfico 6 Pareto Productos



Fuente: Los autores

A continuación se muestra el portafolio que ofrece Prefacalz al mercado, se compones de 26 ítems diferentes, pero como se puede observar los productos Pareto son Crupón Tac CC, Neolite Tac ½ Cerco, Neolite Sin Tac PL, Neolite Tac CC, Crupón Tac PL, Neolite Tac PL, Retal, dichos elementos, que juntos equivalen al 26% del total de ítem, corresponden al 72,58% de las ventas.

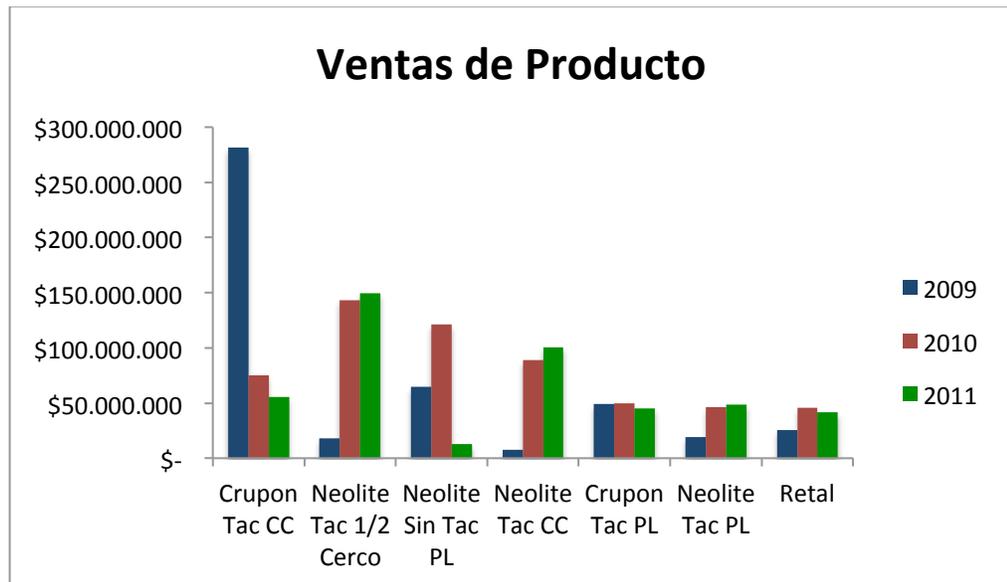
**Tabla 31 Productos Pareto**

Producto	Peso %
1 Crupón Tac CC	20,09%
2 Neolite Tac 1/2 Cerco	15,14%
3 Neolite Sin Tac PL	9,69%
4 Neolite Tac CC	9,60%
5 Crupón Tac PL	7,01%
6 Neolite Tac PL	5,55%
7 Retal	5,49%
<b>Total General</b>	<b>72,58%</b>

Fuente: Los autores

Realizando un análisis mas profundo de la situación de cada uno de los productos que mas se vendieron del 2009 al 2011 se evidencia que se hay un incremento sustancial en los productos de neolite para el 2010 y se dio una disminución de las cantidades de productos con materias primas de crupón, sobre todo en el producto estrella de la compañía.

**Gráfico 7 Ventas de Productos en los Años**



Fuente: Los autores

#### 4.4.1. Comportamiento de la Demanda (Productos)

Al analizar el comportamiento de la demanda de cada uno de los productos Pareto se pueden establecer estrategias para atacar el mercado enfocándose en cada uno estos y establecer planes de acción frente al mercado. Para realizar un análisis de la demanda de cada uno de los productos se utilizara una regresión lineal donde se analizara el comportamiento de las ventas para 36 periodos.

El producto Crupón Tac CC siendo el numero 1 de los Pareto tiene una tendencia decreciente, evidenciado que hay periodos en los cuales no registran ventas. En el 2009 era un producto que generaba un mayor numero de ventas con respecto a los dos siguientes años, a finales del 2009 se presenta un decrecimiento pronunciado. Para el 2010 y 2011 se mantiene un poco estable la demanda de este producto, pero de todas maneras se registra un decrecimiento de ventas. Ver anexo 42.

El producto Neolite Tac ½ Cerco tiene una tendencia creciente, se evidencia que a comienzos del 2009 era un producto que no registraba muchas ventas, pero con el pasar de los periodos fue aumentando las ventas. A pesar de los últimos periodos que registran un decrecimiento la tendencia permanece creciente. Para este producto el 2010 fue un año en el que se registro un mayor numero de ventas evidenciando el pico mas alto dentro de la grafica. Ver anexo 42.

El producto Neolite Sin Tac PL tiene una tendencia decreciente a pesar de que durante el 2009 y a mitad del 2010 se evidenciaba un crecimiento constante, para mediados del 2010 se empieza a registrar un decrecimiento en las ventas lo cual hace que la tendencia disminuya. Ver anexo 42.

Este producto Neolite Tac CC tiene una tendencia creciente, para el 2009 este producto no tenia mucho movimiento y se ve reflejado en las ventas, para comienzos del 2010 es cuando se disparan las ventas y se mantienen por cierto periodo de tiempo, para finales del 2010 y comienzos del 2011 se evidencia una baja en las ventas pero de igual forma vuelve a crecer y se mantiene. Ver anexo 42.

Este producto Neolite Tac PL tiene una tendencia creciente, pero con mucha variabilidad en la tendencia ya que tiene muchos picos, pero se establece que para el 2010 y 2011 tiene un aumento en las venta y se establece que el producto va en crecimiento. Se evidencia que hay una tendencia estacional en este producto. Ver anexo 42.

Este producto Crupón Tac PL tiene una tendencia estacional un poco ascendente, en algunos periodos se registran las ventas y no se establece un crecimiento constante, se registran la mayor cantidad de picos en el mes de mayo y se en los 2 meses anteriores no se registran ventas. Ver anexo 42.

Este es un producto Retal que varia dependiendo de los desperdicios que se obtienen de la empresa o de otras empresas del sector ya que se vende el retal o residuos a otra empresa para que se reutilicen. Este producto tiene una tendencia de decrecimiento con una pendiente que no es pronunciada, a pesar de que se registra un gran número a comienzos del 2009 no afecta la tendencia que tiene. Se registran ventas en la mayoría de los meses, para el 2010 y el 2011 solamente uno de estos meses no se registran ventas. Ver anexo 42.

Tabla Resumen:

**Tabla 32 Resumen Tendencias**

PRODUCTO	TENDENCIA
Crupón Tac CC	Decreciente
Neolite Tac ½ Cerco	Creciente
Neolite Sin Tac PL	Decreciente
Neolite Tac CC	Creciente
Neolite Tac PL	Creciente
Crupón Tac PL	Decreciente
Retal	Decreciente

Fuente: Los autores

La Tabla Resumen mostrada anteriormente termina de argumentar la tendencia decreciente de las compras a Curtiembres Tequendama y la misma tendencia de las compras de Crupón, así como el incremento de las compras a Inversiones Beleño y su materia prima el neolite y por último la tendencia creciente de las compras de Odena.

Los dos productos de cuales la materia prima principal es el Crupón (Crupón Tac CC y Crupón Tac PL) tienen una tendencia decreciente, mientras de los 4 productos cuya materia prima principal es el Neolite, 3 (Neolite Tac ½ Cerco, Neolite Tac CC y Neolite Tac PL) tienen tendencia creciente y solamente uno (Neolite sin Tac PL) tendencia decreciente.

De los productos analizados y que posean tacón, 5 en total, 3 de ellos evidencian una tendencia creciente (Neolite Tac ½ Cerco, Neolite Tac CC y Neolite Tac PL), mientras solamente 2 se comportan de manera inversa (Crupón Tac CC y Crupón Tac PL), justamente dichas tendencias decrecientes pertenecen a los productos de Crupón y las tendencias crecientes a productos de Neolite.

La tendencia decreciente del retal es justificable con el hecho que la venta de este subproducto es una derivación directa del proceso de transformación de los productos que utilizan Crupón como materia prima principal, por tal motivo una disminución de la producción de productos de Crupón supone una igual disminución de la obtención y venta de retal.

#### 4.4.2. Análisis de Diagramas

##### Diagramas de Bloques

En los diagramas de procesos de cada uno de los productos se evidencia cada una de las transformaciones que sufre la materia prima para transformarse en un producto terminado, también se identifican en que procesos son necesarios diferentes insumos para que el proceso se lleve a cabo satisfactoriamente. El diagrama de bloques no nos alcanza a mostrar la totalidad del proceso y la profundidad del proceso de fabricación de cada uno de los productos Pareto.

Es posible identificar con este diagrama que las materias primas tienen varios procesos de transformación para llegar a ser productos terminados, esto nos da indicios que el proceso tiene una larga duración para que finalicen los procesos de transformación. Se identifican que los productos al ser desarrollados con materias primas diferentes tienen procesos que se utilizan en todos los productos Pareto.

Hay subprocesos que se encuentran en los productos que utilizan tacón, como lo son las suelas de Crupón Tacón Cerco Completo, Neolite Tacón Medio Cerco, Crupón Tacón Planti-Suela, Neolite Tacón Planti-Suela y Neolite Tacón Cerco Completo, uno de estos procesos no se encuentra con tacón disminuyendo así en gran cantidad los procesos que tiene para llegar al producto terminado.

Adicionalmente también se identifica otro subproceso el cual se encuentra en tres de los productos Pareto que es el proceso de transformación del cerco el cual esta en las suelas de Crupón Tacón Cerco Completo, Neolite Tacón Medio Cerco y Neolite Tacón Cerco Completo.

Hay dos de estos productos que no se nombran y son la suela de Neolite sin Tacón Planti-Suela y el Retal. La suela de neolite es un proceso, comparado con los anteriores, mucho mas simple ya que no tiene subprocesos paralelos a su proceso principal de fabricación. A diferencia de los productos anteriormente mencionados, el retal, es un producto que se caracterizo como Pareto por su margen de contribución que tiene frente a otros productos, este se obtiene a partir de los sobrantes que se generan de la lamina de Crupón ya que este se almacena y se vende después a otras empresas para que lo procesen y generen nuevamente laminas de crupón pero de una menor calidad. Por esta razón no se tiene en cuenta en los diagramas de bloques, operación, recorrido y flujo.

A continuación se indican la cantidad de procesos que tiene cada uno de los productos en los diagramas de bloques, los productos que tienen una mayor cantidad de procesos son los que tienen cerco ya sea medio cerco o cerco completo.

**Tabla 33 Procesos por Producto**

PRODUCTO	NÚMERO DE PROCESOS
Crupón Tac CC	45
Neolite Tac 1/2 Cerco	43
Neolite Sin Tac PL	12
Neolite Tac CC	43
Neolite Tac PL	37
Crupón Tac PL	39

Fuente: Los autores

Se identifico que todos los productos tienen tiempos de espera en el secado de pegante ya que es la forma de ensamblar y de asegurar de que el producto no se desensamble es por medio del pegante denominado Megafort. Se conoce que los productos de Crupón tienen al ser denominado un producto elegante es necesario un mayor numero de procesos el cual se ve reflejado en los diagramas .

#### Diagramas de Operación

Estos diagramas nos muestran las operaciones detalladas que tienen cada uno de los productos. Se evidencia que todos estos productos tienen una operación de inspección de calidad al final de cada proceso de fabricación, para asegurar que el producto este en optimas condiciones la inspección debe ser muy estricta ya que la forma en que se realiza es visual. Estos diagramas nos muestran el tiempo en el cual se demoran todas las operaciones que se llevan a cabo en los procesos de fabricación de cada uno de los productos.

**Tabla 34 Tiempo Total de Operaciones por Producto**

TABLA RESUMEN			
	OPERACIONES		TIEMPO TOTAL (SEG)
<b>Crupón Tac CC</b>	Operación	61	8806,73
	Inspección	1	2,86
	Total General	62	8809,59
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	Operación	60	8775,85
	Inspección	1	2,86
	Total General	61	8778,71
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	Operación	23	3052,95
	Inspección	1	2,86
	Total General	24	3055,81

<b>Neolite Tac CC</b>	Operación	60	8776,32
	Inspección	1	2,86
	<b>Total General</b>	<b>61</b>	<b>8779,18</b>
<b>Neolite Tac PL</b>	Operación	53	7759,99
	Inspección	1	2,86
	<b>Total General</b>	<b>54</b>	<b>7762,85</b>
<b>Crupón Tac PL</b>	Operación	55	7839,26
	Inspección	1	2,86
	<b>Total General</b>	<b>56</b>	<b>7842,12</b>

Fuente: Los autores

En general estos procesos tienen un promedio de fabricación de 2 horas por producto exceptuando la suela de Neolite Sin Tac PL que tiene un tiempo de 50 minutos aproximadamente. En la cantidad de operaciones sucede algo similar el promedio de operaciones entre todos estos productos se encuentra entre 53 operaciones, exceptuando el producto anteriormente mencionado que tiene 24 operaciones. Todos estos productos realizan los subprocesos en forma paralela al proceso principal. El subproceso de fabricación del Tacón es el más largo que se muestra en estos diagrama y tiene una gran cantidad de operaciones para transformar la materia prima para llegar al estado necesario para ensamblarlo con la suela. En todos los productos se muestran tiempos de secado bastante largos en los cuales aumentan el tiempo de producción del producto.

**Tabla 35 Tiempo Total Empleado en Operaciones**

	DESCRIPCIÓN	OPERACIONES	TIEMPO	PORCENTAJE OPERACIONES	PORCENTAJE TIEMPO
<b>Crupón Tac CC</b>	Secado	9	8100	14,52%	91,95%
	<b>Total General</b>	<b>62</b>	<b>8809,59</b>		
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	Secado	9	8100	14,75%	92,27%
	<b>Total General</b>	<b>61</b>	<b>8778,71</b>		
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	Secado	3	2700	12,50%	88,36%
	<b>Total General</b>	<b>24</b>	<b>3055,81</b>		
<b>Neolite Tac CC</b>	Secado	9	8100	14,75%	92,26%
	<b>Total General</b>	<b>61</b>	<b>8779,18</b>		
<b>Neolite Tac PL</b>	Secado	8	7200	14,81%	92,75%
	<b>Total General</b>	<b>54</b>	<b>7762,85</b>		
<b>Crupón Tac PL</b>	Secado	8	7200	14,29%	91,81%
	<b>Total General</b>	<b>56</b>	<b>7842,12</b>		

Fuente: Los autores

Como nos indica la tabla anterior un promedio del 14% de las operaciones representan el 91% del tiempo empleado para realizar la fabricación del producto, estos procesos tienen que ver con procesos relacionados con secados de producto ya sea en procesos de secado de pegante o secado de pintura o entintado. Al no ser un proceso continuo se presentan estos tiempos tan largos ya que se está realizando una producción por lotes y no una producción con una banda en movimiento. La tabla anterior muestra todos los procesos de secado que se encuentran en el diagrama de operaciones, pero para tener mayor relevancia hay que tener en cuenta son los procesos de secado que se encuentran en la línea principal. Y son los que se presentan a continuación.

**Tabla 36 Tiempo en Línea Principal de Diagrama**

	DESCRIPCIÓN	OPERACIONES	TIEMPO	PORCENTAJE OPERACIONES	PORCENTAJE TIEMPO
<b>Crupón Tac CC</b>	Secado	5	4500	13,51%	89,81%
	Total General	37	5010,49		
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	Secado	5	4500	13,89%	90,19%
	Total General	36	4989,52		
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	Secado	3	2700	12,50%	88,36%
	Total General	24	3055,81		
<b>Neolite Tac CC</b>	Secado	5	4500	13,89%	90,18%
	Total General	36	4989,99		
<b>Neolite Tac PL</b>	Secado	4	3600	11,43%	88,15%
	Total General	35	4083,81		
<b>Crupón Tac PL</b>	Secado	4	3600	12,12%	89,46%
	Total General	33	4024,19		

Fuente: Los autores

Al analizar la tabla anterior se presenta una reducción en los tiempos de secado con respecto a la tabla anterior pero de igual forma es representativa la cantidad que representan los secados en el proceso, en general el secado es el 12% de las operaciones que representan el 89% del tiempo empleado para realizar la fabricación del producto, estos tiempos se toman en cuenta de la línea principal de operaciones y se excluyen todos los subprocesos que tienen los productos, el único producto que permanece igual es el Neolite Sin Tac PL que no tienen ningún subproceso y su línea principal del proceso es siempre la misma.

#### Diagramas de Recorrido

El diagrama de recorrido nos ilustra los movimientos que se tienen que realizar dentro de la planta y la ubicación de cada uno de las estaciones de trabajo para analizar la ruta del producto y verificar si es la más eficiente para realizar la fabricación del producto. A

continuación se muestra cada uno de los productos y las actividades que se muestran en el diagrama.

**Tabla 37 Tiempo Total por Procesos**

	Operaciones	Cantidad	Porcentaje	Proceso	Cantidad	Porcentaje
<b>Crupón Tac CC</b>	Operación	61	68,54%	Proceso Negro	53	59,55%
	Inspección	1	1,12%	Proceso Rojo	7	7,87%
	Almacenamiento	1	1,12%	Proceso Verde	22	24,72%
	Transporte	26	29,21%	Proceso Azul	7	7,87%
	Total General	89	100%	Total General	89	100%
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	Operación	60	63,83%	Proceso Negro	58	61,70%
	Inspección	1	1,06%	Proceso Rojo	7	7,45%
	Almacenamiento	6	6,38%	Proceso Verde	22	23,40%
	Transporte	27	28,72%	Proceso Azul	7	7,45%
	Total General	94	100%	Total General	94	100%
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	Operación	23	56,10%	Proceso Negro	41	100,00%
	Inspección	1	2,44%	Proceso Rojo	0	0,00%
	Almacenamiento	4	9,76%	Proceso Verde	0	0,00%
	Transporte	13	31,71%	Proceso Azul	0	0,00%
	Total General	41	100%	Total General	41	100%
<b>Neolite Tac CC</b>	Operación	60	63,83%	Proceso Negro	58	61,70%
	Inspección	1	1,06%	Proceso Rojo	7	7,45%
	Almacenamiento	6	6,38%	Proceso Verde	22	23,40%
	Transporte	27	28,72%	Proceso Azul	7	7,45%
	Total General	94	100%	Total General	94	100%
<b>Neolite Tac PL</b>	Operación	53	68,83%	Proceso Negro	48	62,34%
	Inspección	1	1,30%	Proceso Rojo	0	0,00%
	Almacenamiento	1	1,30%	Proceso Verde	22	28,57%
	Transporte	22	28,57%	Proceso Azul	7	9,09%
	Total General	77	100%	Total General	77	100%
<b>Crupón Tac PL</b>	Operación	55	63,95%	Proceso Negro	57	66,28%
	Inspección	1	1,16%	Proceso Rojo	0	0,00%
	Almacenamiento	4	4,65%	Proceso Verde	22	25,58%
	Transporte	26	30,23%	Proceso Azul	7	8,14%
	Total General	86	100%	Total General	86	100%

Fuente: Los autores

La anterior tabla nos muestra la cantidad de actividades que se realizan por producto y se realiza un análisis porcentual de la cantidad de actividades contra el total de actividades,

también nos muestra el porcentaje de procesos a los cuales pertenece cada uno de los procesos, es decir los procesos negros son los procesos de la línea principal y los de los otros colores son de los subprocesos.

Según la tabla nos indica que hay un promedio entre los productos en el cual 29% de las actividades registradas en el diagrama de recorrido son propiamente transportes y se encuentran entre 26 y 13, también se registran almacenamientos pero el porcentaje con respecto a las actividades de cada uno de los productos varia, este porcentaje es el 4% de las actividades y se encuentran entre 6 y 1 almacenamiento.

En cada uno de los diagramas se evidencia que el operario tiene que realizar una gran cantidad de desplazamientos de ir a un lugar específico superior a 1,5 m y volver a la misma estación en la cual se encontraba al momento de iniciar el desplazamiento, también se transporta el producto a almacenamientos en la banda y después es transportado a la estación en la cual se va a continuar el flujo del recorrido. No se registra un flujo ordenado de la transformación de la materia prima en ninguno de los productos a analizar. Se realizan muchos retrocesos en el flujo de los productos.

#### Diagramas de Flujo

En estos diagramas se muestra un compendio de todos los diagramas anteriores adicionalmente se muestra la información mas completa y nos proporciona datos específicos de cada una de las actividades en tiempo (segundos) y la distancia recorrida (metros). La cantidad en metro se evidencia en este diagrama y se complementa con el diagrama anteriormente mencionado ya que soporta la distancia recorrida entre cada uno de las estaciones que están alejadas entre si.

En todos los diagramas de flujo de los productos se evidencia que gran parte del flujo se encuentra en la parte derecha del diagrama, un proceso adecuado sin tiempos de transportes o con muy pocos debería encontrarse con un flujo hacia el lado izquierdo del diagrama, esto se da por la gran cantidad de transportes y almacenamientos como se ilustra en el diagrama de recorrido.

**Tabla 38 Análisis Diagramas de Flujo**

	Operaciones	Cantidad	Porcentaje	Tiempo	Distancia
<b>Crupón Tac CC</b>	Operación	61	68,54%	8806,73	0,00
	Inspección	1	1,12%	2,86	0,00
	Almacenamiento	1	1,12%	682,00	0,00
	Transporte	26	29,21%	223,73	230,99
	Total General	89	100%	9715,32	230,99
<b>Neolite</b>	Operación	60	63,83%	8775,85	0,00

<b>Tac 1/2 Cerco</b>	Inspección	1	1,06%	2,86	0,00
	Almacenamiento	6	6,38%	3273,50	0,00
	Transporte	27	28,72%	266,73	290,05
	Total General	94	100%	12318,94	290,05
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	Operación	23	56,10%	3052,95	0,00
	Inspección	1	2,44%	2,86	0,00
	Almacenamiento	4	9,76%	2311,00	0,00
	Transporte	13	31,71%	146,81	162,31
Total General	41	100%	5513,62	162,31	
<b>Neolite Tac CC</b>	Operación	60	63,83%	8776,32	0,00
	Inspección	1	1,06%	2,86	0,00
	Almacenamiento	6	6,38%	3295,50	0,00
	Transporte	27	28,72%	266,79	290,05
Total General	94	100%	12341,47	290,05	
<b>Neolite Tac PL</b>	Operación	53	68,83%	7839,26	0,00
	Inspección	1	1,30%	2,86	0,00
	Almacenamiento	1	1,30%	2248,50	0,00
	Transporte	22	28,57%	258,00	277,43
Total General	77	100%	10348,62	277,43	
<b>Crupón Tac PL</b>	Operación	55	63,95%	7759,99	0,00
	Inspección	1	1,16%	2,86	0,00
	Almacenamiento	4	4,65%	682,00	0,00
	Transporte	26	30,23%	191,29	200,18
Total General	86	100%	8636,14	200,18	

Fuente: Los autores

En la anterior tabla se muestra toda las actividades con sus respectivos tiempos y la distancia recorrida entre estaciones, como se mostro en los diagramas de recorrido los transportes que se realizan en cada uno de los productos es similar para cada uno, varia dependiendo del producto ya que tiene en algunos casos procesos únicos del producto. En general los transportes mencionados tienen un promedio de duración de 225 segundos, para el almacenaje los productos que tienen un mayor tiempo de almacenaje con las suelas de Neolite, analizando el tiempo en este tipo de suelas aumenta el tiempo de almacenaje los productos que tienen subprocesos, como la fabricación del Tacón y/o el Cerco.

#### 4.4.3. Tiempo Estándar de Productos

Para calcular el tiempo estándar se definió la forma en la cual se va a enfocar el análisis, se conoce que el tiempo estándar se aplica o se calcula a partir de los procesos para conocer el tiempo real impactándole variables como monotonía, fatiga, ruido, entre otros. Para efectos del estudio que se está realizando se va a calcular el tiempo estándar por producto ya que todo el enfoque se está realizando a partir de los productos y al realizar un análisis de los procesos se estaría sobrepasando el alcance del estudio.

Para analizar el tiempo es necesario una muestra de las operaciones en tiempo para así calcular el tiempo estándar, para tener una cantidad de datos suficientes para que el estudio fuera robusto se utilizó el teorema central del límite como soporte para definir que tamaño de la muestra  $n = 30$ .

#### Ecuación de Tiempo Normal

El cálculo del tiempo normal se utiliza con la sumatoria de los tiempos de los procesos que conlleva realizar cada producto, el cual está compuesto del promedio del tiempo observado de cada uno de los procesos. Para calcular este tiempo se utiliza la siguiente ecuación:

#### Ecuación 1 Tiempo Normal

$$TN = \frac{\text{TiempoTrabajado}}{\text{NúmerodeUnidadesPr oducidas}} \times \text{IndiceDeDesempeño}$$

Fuente: CHASE. Richard. JACOBS. Robert. AQUILANO. Nicholas. "Administración de Operaciones, Producción y cadena de suministros". 12 ed. México. Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, 2009. Parte 1, 2, 3, 4. Caps. 1, 6, 7a, 10, 17.

Para calcular el índice de desempeño es necesario basarse en el método Westinghouse el cual califica y evalúa la actuación del operario en cuanto a la habilidad, esfuerzo o desempeño, condiciones de trabajo y consistencias.

#### Ecuación de Tiempo Estándar

Utilizamos el tiempo estándar para saber el tiempo total en el cual se ejecuta un producto teniendo en cuenta los suplementos por contingencias. Ya teniendo el tiempo normal calculado se procede a realizar el cálculo del tiempo estándar, para esto es necesario realizar el cálculo de suplementos que contempla tiempos en el cual el trabajador se repone y compensa los efectos fisiológicos y psicológicos causados por la realización de cualquier trabajo dentro de la empresa, también contempla tiempos destinados a reponer

las necesidades físicas personales del colaborador. A continuación se muestra la ecuación con la cual se calcula el tiempo estándar.

#### Ecuación 2 Tiempo Estándar

$$TE = TN \times (1 + \%Suplementos)$$

Fuente: CHASE. Richard. JACOBS. Robert. AQUILANO. Nicholas. "Administración de Operaciones, Producción y cadena de suministros". 12 ed. México. Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, 2009. Parte 1, 2, 3, 4. Caps. 1, 6, 7a, 10, 17.

#### Calculo Índice de desempeño

El índice de desempeño se obtiene a partir de la calificación de ciertos factores que evalúan y califican las destrezas de los colaboradores que hay en la compañía.

Tabla 39 Índice de Desempeño

FACTOR	CALIFICACIÓN		
Habilidad	Excelente	B1	0,11
Esfuerzo o Desempeño	Excelente	B1	0,10
Condiciones	Buena	B	0,01
Consistencia	Buena	B	0,02
<b>Total</b>			<b>0,24</b>
<b>Índice de Desempeño</b>			<b>1,24</b>

Fuente: KRAJEWSKI. Lee. RITZMAN. Larry. MALHOTRA. Manoj. "Administración de operaciones: Procesos y cadenas de valor". 8 ed. México. Pearson Educación, 2008. Parte 2. Caps. 5, 6, 8.

#### Calculo de Tiempo Normal en Productos

Para efectos del estudio realizado solo se toma el tiempo del proceso principal ya que los subprocesos se realizan paralelos a este y no impactan el tiempo de fabricación de los productos. Adicionalmente el tiempo observado se toma por medio de lotes, ya que un solo producto se demora en promedio 107 minutos en fabricarse, pero el siguiente viene seguido a esta por esta razón hay un traslape en los tiempos observados que se ajustan con el ultimo procesos tomado y se tiene en cuenta con el lote empacado.

**Tabla 40 Calculo del Tiempo Normal**

Producto	Tiempo Observado	Índice de Desempeño	Tiempo Normal
Crupón Tac CC	630,44	1,24	781,75
Neolite Tac 1/2 Cerco	890,89	1,24	1104,71
Neolite Sin Tac PL	193,39	1,24	239,80
Neolite Tac CC	894,05	1,24	1108,62
Neolite Tac PL	700,65	1,24	868,81
Crupón Tac PL	528,15	1,24	654,90

Fuente: Los autores

Los productos se empacan en bolsas plásticas, las cantidades en las que se empacan cada uno de los productos se encuentra a continuación:

**Tabla 41 Lotes de Producto**

Producto	Lote
Crupón Tac CC	10
Neolite Tac 1/2 Cerco	10
Neolite Sin Tac PL	40
Neolite Tac CC	10
Neolite Tac PL	10
Crupón Tac PL	10

Fuente: Los autores

El tiempo normal de cada uno de los productos se encuentra entre 10 y 11 minutos teniendo en cuenta la producción total de un lote de producto.

#### Calculo de Suplementos

Para el calculo de los suplementos se utilizaron las tablas de suplementos establecidas por la oficina internacional del trabajo (OIT) las cuales establece los criterios de puntuación para diferentes actividades y así generar los suplementos indicados para las actividades que se realizan en la compañía.

**Tabla 42 Calculo Suplementos**

Suplemento Constante	Descripción		Porcentaje
	Necesidades Personales		5%
	Fatiga Básica		4%
	Total de Suplementos Constantes		9%

Suplemento Variable	Factor	Descripción	Esfuerzo	Puntuación
<b>Tensión Física</b>	Fuerza Ejercida Promedio	No Hay	B	0
	Postura	De Pie y Andando Librementemente	B	4
	Vibraciones	Emplean Maquinas con 2 manos	M	8
	Ciclo Breve	No Hay	B	0
	Ropa Molesta	Ropa Normal	B	2
<b>Tensión Mental</b>	Concentración o Ansiedad	Manejo de Lotes	B	4
	Monotonía	No Hay	B	0
	Tensión Visual	Inspección de defectos fácilmente visible	B	2
	Ruido	Trabajar en un taller donde el ruido distraiga	B	2
<b>Tensión Física o Mental por Condiciones de Trabajo</b>	Temperatura o Humedad	De 23 a 32°C y hasta 75% Humedad	M	6
	Ventilación	Fabrica con ventilación, con corriente de aire	B	1
	Emanaciones de Gases	Pintura de Emulsión	B	1
	Polvo	Operaciones de desbaste	B	1
	Suciedad	Barrido de Polvo o Basura	B	2
	Presencia de Agua	No Hay	B	0
Puntuación Total				33
Total de Suplementos Variables				16%

Total de Suplementos		25%
----------------------	--	-----

Fuente: KRAJEWSKI. Lee. RITZMAN. Larry. MALHOTRA. Manoj. "Administración de operaciones: Procesos y cadenas de valor". 8 ed. México. Pearson Educación, 2008. Parte 2. Caps. 5, 6, 8.

## Calculo de Tiempo Estándar en Productos

**Tabla 43 Calculo Tiempo Estándar**

<b>Producto</b>	<b>Tiempo Normal</b>	<b>Suplementos</b>	<b>Tiempo Estándar (Seg)</b>	<b>Tiempo Estándar (Hr)</b>
<b>Crupón Tac CC</b>	781,75	0,25	977,19	0,27
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	1104,71	0,25	1380,88	0,38
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	239,80	0,25	299,75	0,08
<b>Neolite Tac CC</b>	1108,62	0,25	1385,77	0,38
<b>Neolite Tac PL</b>	868,81	0,25	1086,01	0,30
<b>Crupón Tac PL</b>	654,90	0,25	818,63	0,23

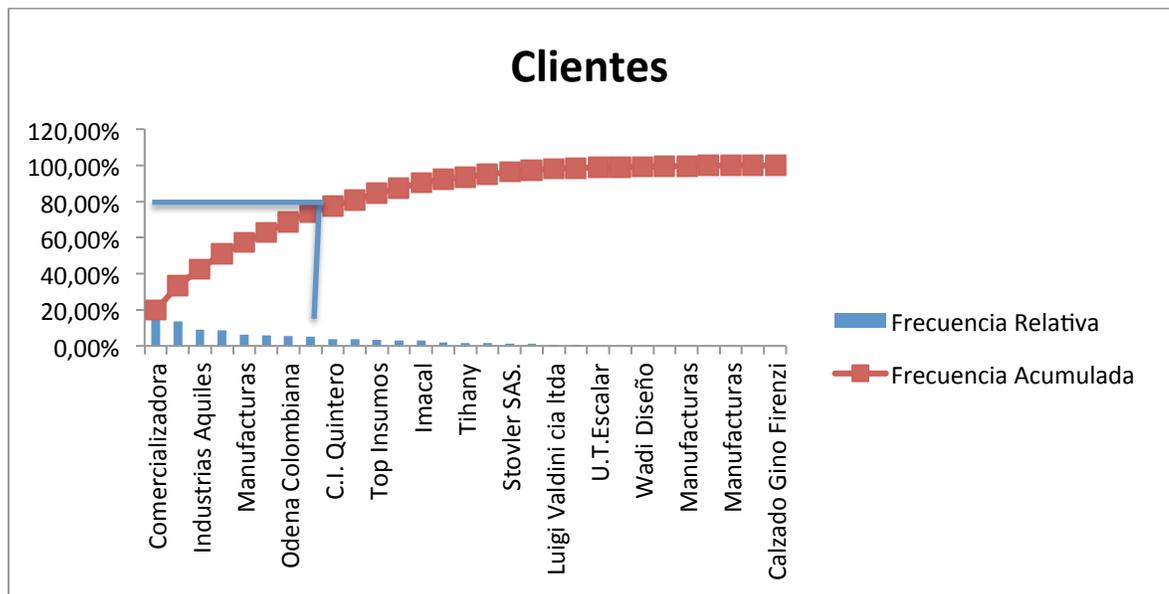
Fuente: Los autores

Los tiempos que se utilizaron para calcular el tiempo estándar se encuentra en anexos. Ver anexo 43.

#### 4.5. CLIENTES:

Como se observan en las ventas del 2009 a 2011 hay clientes que no generan más del 5% de las ventas, los cuales son 21 clientes y 8 que sobrepasan ese porcentaje, entre estos clientes se registran ventas superiores a los 100 millones de pesos. Las empresas que generan un mayor porcentaje en las ventas registran el 73,75% del total. Entre estos 8 clientes se encuentran dos que están por encima del 10%, Comercializadora Doménico y Tesluc SAS. Ver anexo 44.

Gráfico 8 Pareto Clientes



Fuente: Los autores

Al momento de realizar el Pareto de los clientes se encuentra que el 27.6% de los clientes generan el 73.75% de las ventas esto se ve reflejado en 8 clientes de los 29 que tiene Prefacalz, los cuales se relacionan a continuación.

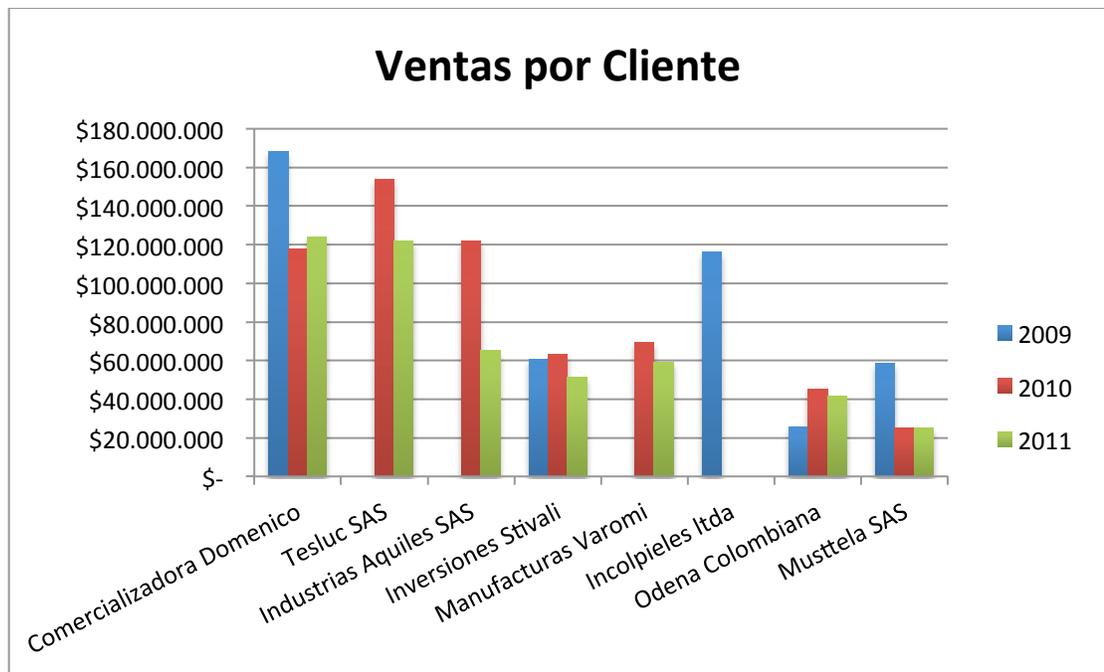
**Tabla 44 Clientes Pareto**

	CLIENTE	PESO %
1	Comercializadora Doménico	19,96%
2	Tesluc SAS	13,43%
3	Industrias Aquiles SAS	9,12%
4	Inversiones Stivali	8,53%
5	Manufacturas Varomi	6,27%
6	Incolpieles Ltda	5,65%
7	Odena Colombiana	5,49%
8	Musttela SAS	5,29%
	<b>Total General</b>	<b>73,75%</b>

Fuente: Los autores

A continuación se representan las ventas por clientes del 2009 al 2011, se evidencia que tesluc SAS e industrias Aquiles SAS no registran ventas en el año 2009 pero por su contribución en los años 2010 y 2011 se hacen catalogar como clientes Pareto. Se presenta un caso similar con los clientes Manufacturas Varomi e Incolpieles Ltda.

**Gráfico 9 Ventas Anuales Clientes Pareto**



Fuente: Los autores

A continuación se muestran los productos que cada uno de los clientes le compra a Prefacalz. Ver anexo 45.

A partir de un cuestionario que se realizó a 5 clientes. Ver Anexo 46. diseñado para poder identificar cuales son las razones principales de las disminuciones en las ventas que se pudieron observar previamente, y se obtuvo lo siguiente: Ver Anexo 47.

#### 4.5.1 Tipos de clientes:

Se pudo determinar que existen principalmente 2 tipos de clientes, aquellos que poseen puntos de venta alrededor de pías donde comercializan los productos que estos mismos fabrican y clientes que se dedican únicamente a producir en carácter de terceros para que otras empresas comercialicen los productos fabricados. A continuación se exponen las principales diferencias entre la operación de cada tipo de cliente:

**Tabla 45 Tipos de Clientes**

ÍTEM	CLIENTE FABRICANTE Y COMERCIALIZADOR	CLIENTE FABRICANTE CON CARÁCTER DE TERCERO
<b>Tipo de comercialización</b>	Contacto directo con el cliente final por medio de puntos de ventas.	No contacto directo con el cliente final, produce para un intermediario que si tiene contacto con el cliente final.
<b>Planeación de Ventas</b>	Posee planeación de ventas basado en históricos de ventas y punto de equilibrio, con un mínimo de 1 mes de anticipación.	No posee planeación de ventas, se remite únicamente a fabricar por ordenes de compra provenientes de los clientes.
<b>Desarrollo de Nuevos Productos</b>	Se preocupa por estar a la vanguardia de la moda, desarrollando referencias nuevas cada periodo.	No desarrolla nuevos productos, de limita únicamente a fabricar lo que el cliente dispone.
<b>Compras a Proveedores</b>	Realiza el cálculo de la materia prima requerida y genera el pedido total a sus proveedores, aduciendo que la entrega se debe realizar a lo largo del periodo por lotes.	Realiza el cálculo de la materia prima requerida y genera el pedido total a sus proveedores.
<b>Sistema de Inventarios</b>	Si poseen inventarios de materia prima es insumos, pero no utilizan un modelo establecido, se realiza de forma empírica.	No posee inventarios, ya que trabaja únicamente por pedido, make to order.
<b>Distribución de Producto</b>	Entrega del producto a cada uno de los puntos de venta que posee para que estén a disposición del cliente final.	Único despacho del pedido total al cliente (intermediario) en un punto establecido.

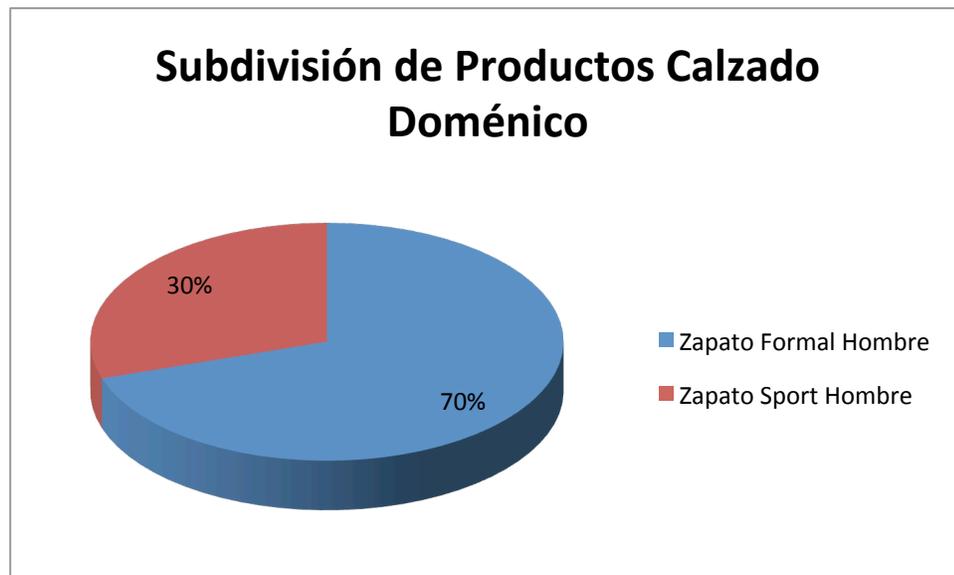
Fuente: Los autores

#### 4.5.2 Dinámica de clientes encuestados:

A continuación se describirá como es la dinámica propia de cada uno de los 5 clientes encuestados enfocado al comportamiento de los productos donde participa Prefacalz como proveedor.

##### 4.5.2.1 Calzado Doménico:

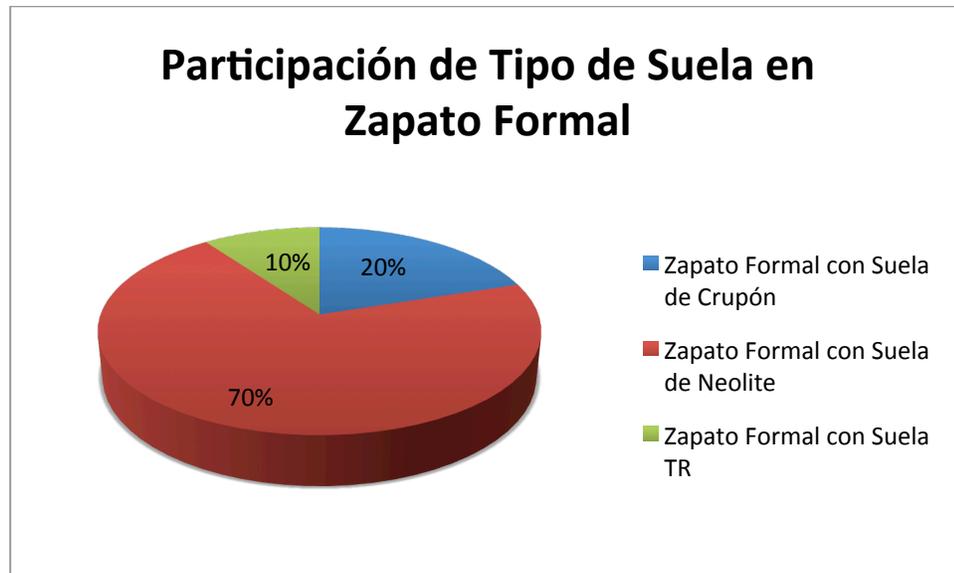
Gráfico 10 Productos Doménico



Fuente: Los autores

Calzado Doménico se enfoca en el calzado para caballero únicamente, su producto más importante es el zapato formal para hombre alcanzando un 70% de la ventas, pero como se puede evidenciar en la entrevista realizada a la gerente de producción el zapato sport para hombre ha ido cogiendo bastante fuerza, ya que se esta imponiendo como moda para los jóvenes. Cabe resaltar que para Calzado Doménico no es una opción dedicarse únicamente a la producción y comercialización de zapato sport, pues el calzado formal se sigue y seguirá manteniendo.

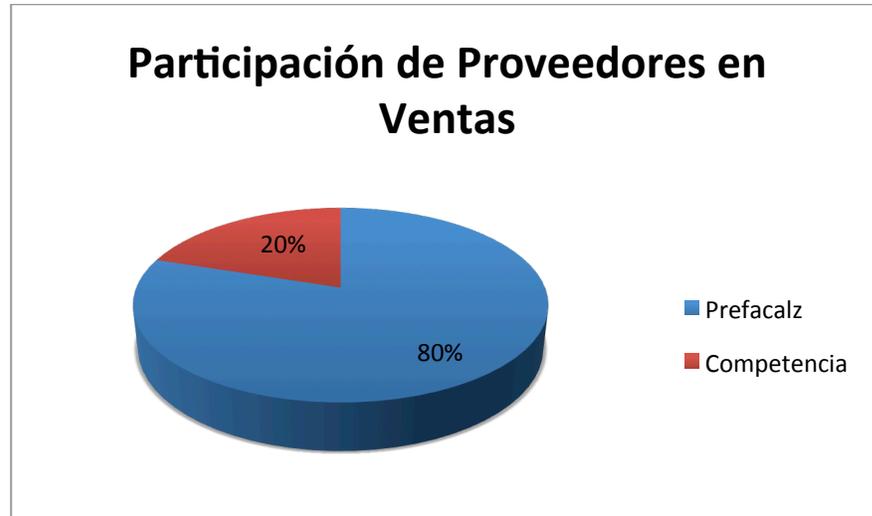
Gráfico 11 Participación Suelas Formales Doménico



Fuente: Los autores

Dentro del segmento donde participa como proveedor Prefacalz se puede evidenciar que existen 2 tipos de suelas, inyectada (caucho termo resistente o TR) con una participación del 10% y suelas prefabricadas (neolite y crupón) con una participación del 90%, y según lo explica la gerente de producción en la entrevista los zapatos con suela prefabricada de crupón han ido disminuyendo y seguirán disminuyendo en participación dado su alto costo y la aparición de materias sustitutas con características similares como el neolite (producidas por Prefacalz) y el caucho termo resistente (no producidas por Prefacalz). Las suelas inyectadas en zapato formal han aumentado la participación frente a las suelas prefabricadas por ser entre un 30% y un 40% más económica, pero no pone en riesgo la existencia de las suelas prefabricadas ya que están destinados a diferente tipo de cliente.

Gráfico 12 Participación Proveedores Doménico

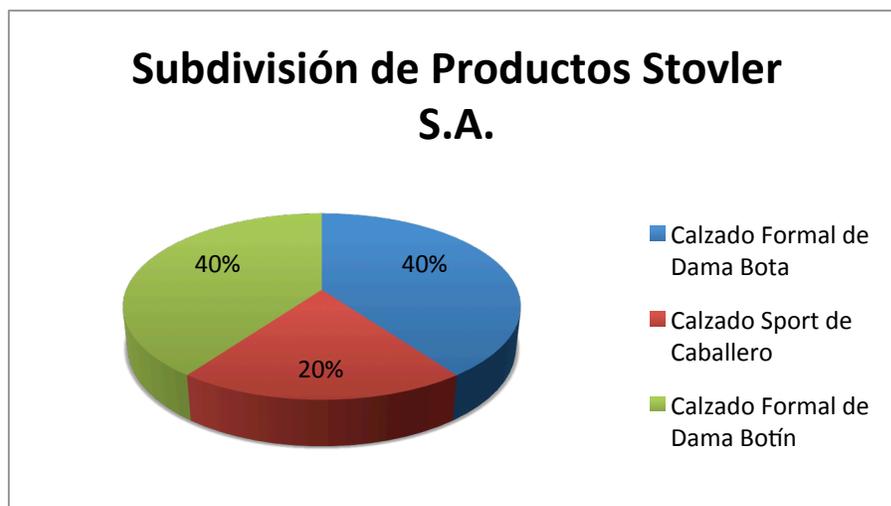


Fuente: Los autores

La operación de Calzado Doménico en cuanto a la fabricación de suelas para zapato formal de hombre tiene 4 proveedores y Prefacalz es el más importante (80%), pero aquellas empresas que fabrican suelas inyectadas de caucho termo resistente (TR) han venido tomando fuerza dado su bajo costo de adquisición y se espera mejores desempeños a través del tiempo.

#### 4.5.2.2 Stovler S.A.

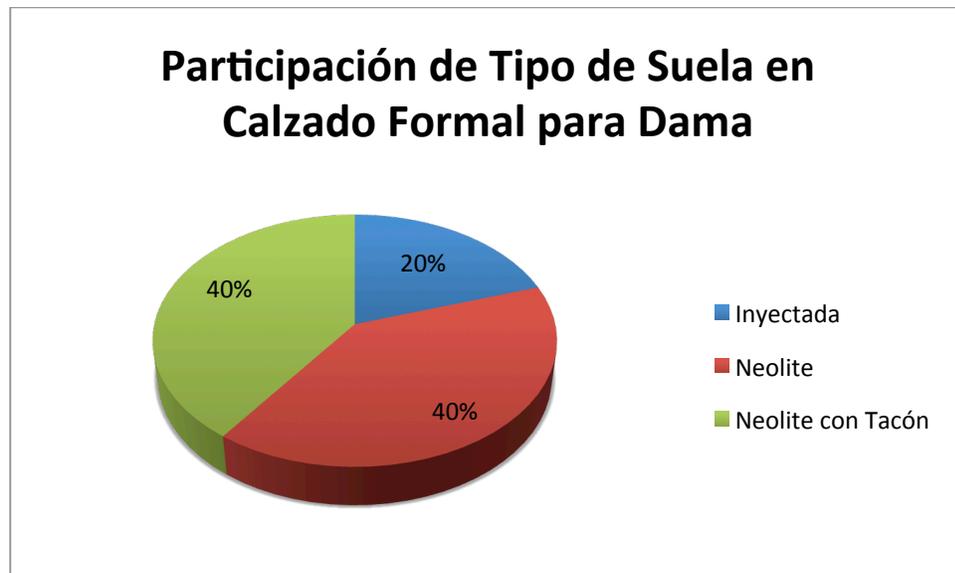
Gráfico 13 Productos Stovler



Fuente: Los autores

El calzado formal para dama es para Stovler S.A. la subdivisión más importante alcanzando un 80% de participación en las ventas totales (entre botas y botines), mientras que el calzado sport para caballero logra únicamente el 20%. se pudo identificar por medio la encuesta realizada que se percibe un decrecimiento en las ventas de Stovler S.A a causa de la importación de calzado con características similares proveniente de países como España y Brasil a menor costo, y dado que Stovler no tiene puntos de venta sino que fabrica en calidad de tercero ha sentido en mayor proporción el impacto que producen la comercialización de estos nuevos productos importados.

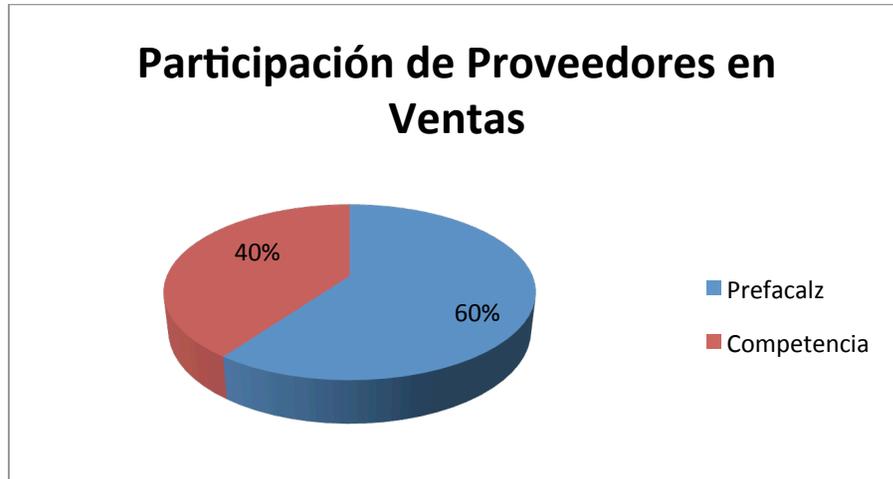
**Gráfico 14 Participación Suelas Formales Stovler**



Fuente: Los autores

Como se puede observar el 80% de las suelas utilizadas en la fabricación del calzado formal para dama en Stovler S.A. son de neolite, sea con tacón o sin el mismo, mientras el 20% corresponde a suelas inyectadas. Stovler S.A. no fabrica calzado en crupón pues los clientes finales de la empresa no solicitan este tipo suelas prefabricadas. Según lo comenta el gerente de producción en la encuesta el neolite desde sus inicios se ha constituido como el material predilecto y su tendencia se mantiene.

Gráfico 15 Participación Proveedores Stovler

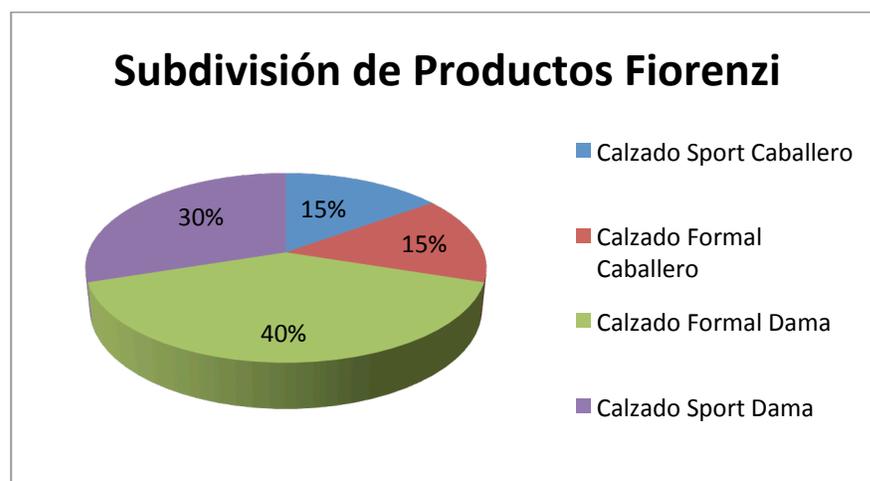


Fuente: Los autores

Son dos los proveedores que suministran neolite a Stovler S.A. incluyendo a Prefacalz y aunque actualmente únicamente el 40% de este material se solicita a la competencia y el 60% restante a Prefacalz, se puede evidenciar en la entrevista realizada que el otro proveedor está acaparando cada vez más participación en las ventas puesto que suministra el material a un menor costo (descuento).

#### 4.5.2.3 Fiorenzi

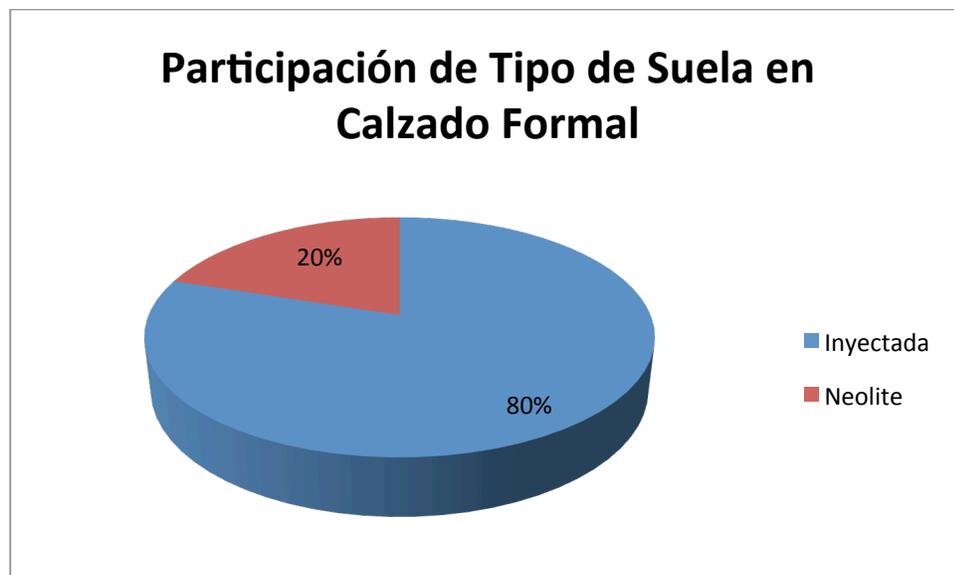
Gráfico 16 Productos Fiorenzi



Fuente: Los autores

Fiorenzi como fabricante y comercializador de calzado en Colombia se caracteriza por tener un amplio portafolio de productos, pues abarca tanto el calzado de dama como el de caballero incursionando en las líneas sport y formal. El calzado para dama es el más importante para Fiorenzi alcanzando un 70% de participación en el mercado y según lo expone la gerente de producción se ha notado un incremento tanto en la producción como en las ventas de estos productos, mientras el calzado para caballero (30% de participación) ha disminuido a causa de la importación de productos similares a menor costo de otros países como Tailandia, China y España.

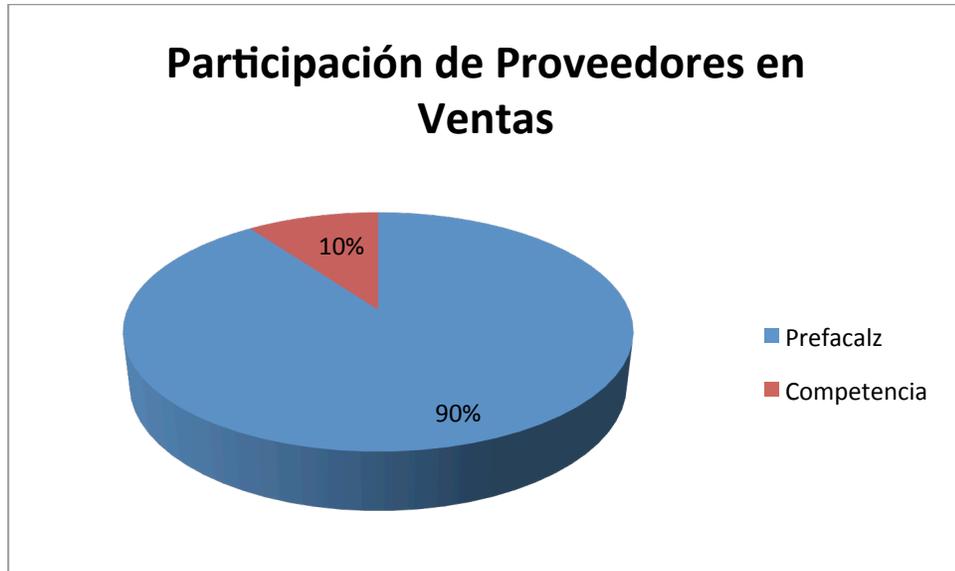
**Gráfico 17 Participación Suelas Formales Fiorenzi**



Fuente: Los autores

Únicamente existen dos tipos de suelas con las cuales Fiorenzi fabrica sus productos, neolite e inyectadas, actualmente solo el 20% del calzado incluye suelas de neolite mientras el 80% restante lo poseen suelas inyectadas dado su menor costo de adquisición. La gerente de producción hace mucho énfasis en que los clientes aún solicitan en la misma proporción que en años anteriores el tipo de suelas prefabricadas en sus productos (neolite), pues se interesan mucho en el tipo de acabado y calidad de dichas suelas, por lo que la participación de estos productos tiende a mantenerse.

Gráfico 18 Participación Proveedores Fiorenzi

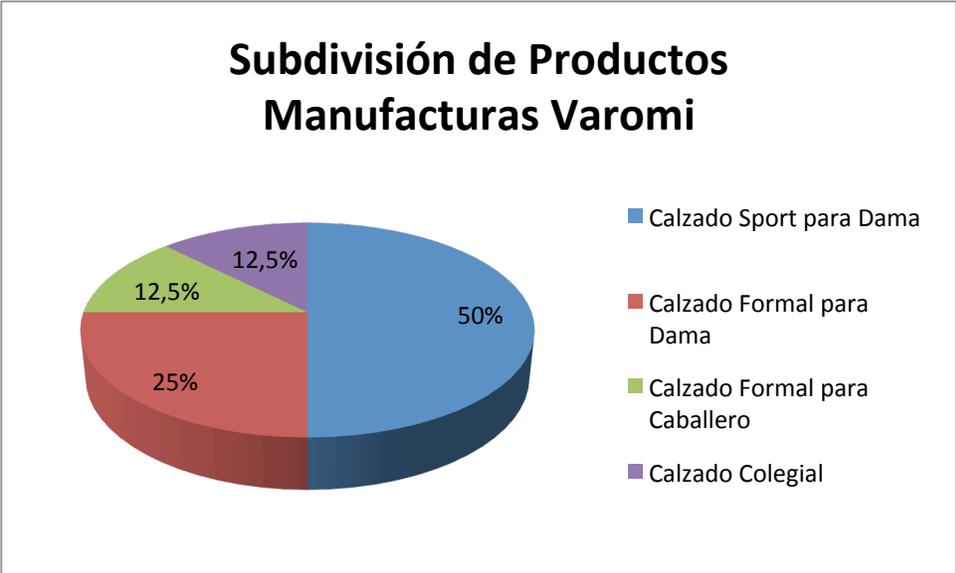


Fuente: Los autores

Actualmente el más importante proveedor de suelas de neolite es Prefacalz (90%), pero desde el año 2012 Aquiles creó su línea de producción de suelas y ha ido ganando terreno en lo que antes era el mercado de Prefacalz, pues esta tiene la capacidad de producir las suelas prefabricadas en neolite a un menor costo, y se espera según lo cuenta el gerente de producción que siga aumentando su participación en las ventas de Fiorenzi.

4.5.2.4 Manufacturas Varomi

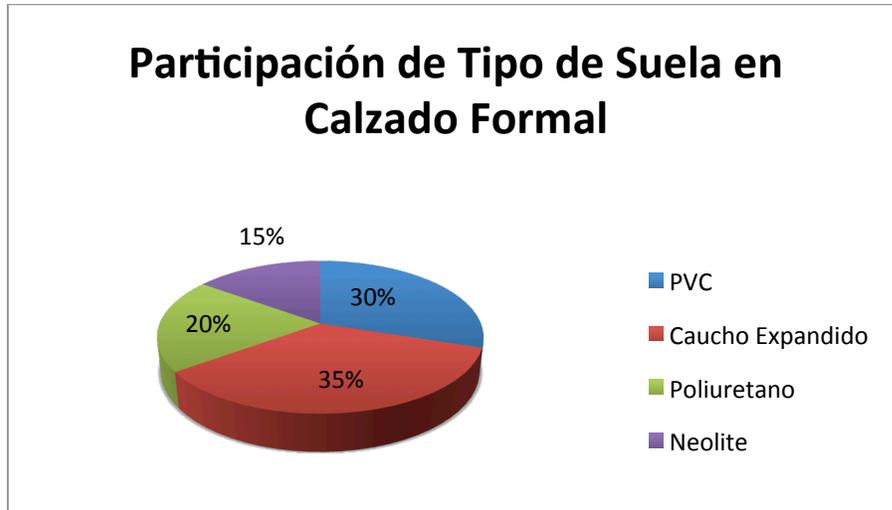
Gráfico 19 Productos Varomi



Fuente: Los autores

Manufacturas Varomi también se caracteriza por tener un amplio portafolio de productos y a diferencia de los demás clientes incursiona en el mercado del zapato colegial, para esta empresa su producto más importante es el zapato sport para dama (50% de participación). Según comenta el gerente general existe una guerra importante contra el zapato formal para caballero importado dado sus bajos costos de fabricación, mientras que el calzado colegial se mantiene y el zapato formal para dama ha incrementado.

Gráfico 20 Participación Suela Formal Varomi



Fuente: Los autores

Las suelas en neolite a pesar de que han sufrido una gran disminución en la participación de las ventas para Manufacturas Varomi, cuando antes era la totalidad de la misma (15% actualmente), tiende a mantenerse ya que aún los clientes solicitan este tipo de suelas prefabricadas dado su gran calidad y terminación, el terreno perdido gracias al menor costo de fabricación lo han acogido las suelas en PVC (30%), caucho expandido (35%) y poliuretano (20%) y se espera que el 85% de participación que poseen este tipo de suelas sea constante y que únicamente se divida entre estos 3 materiales de fabricación.

Gráfico 21 Participación Proveedores Varomi

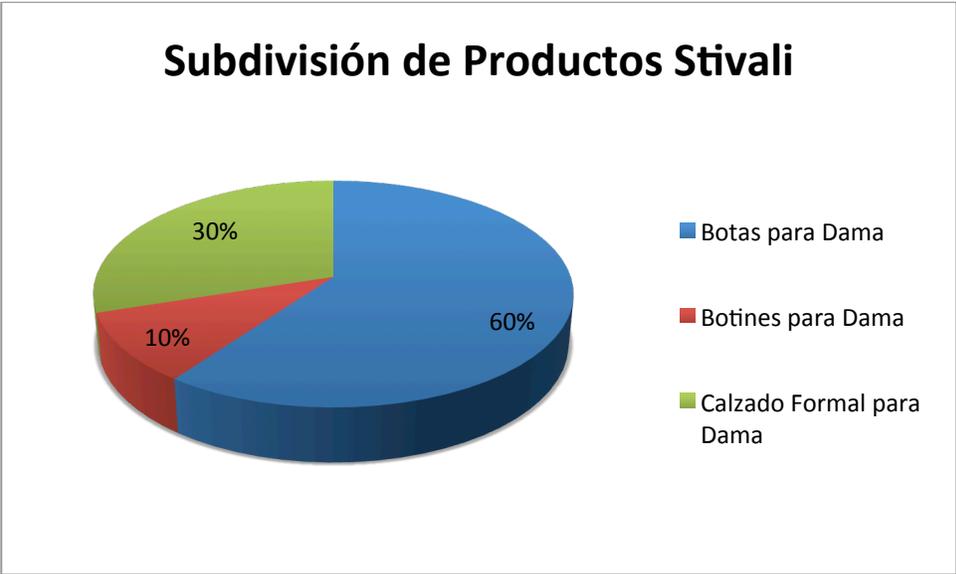


Fuente: Los autores

El Pony en los últimos años se ha convertido en una competencia importante para Prefacalz en los últimos años pues cada vez logra perfeccionar más la fabricación de suelas en neolite, alcanzando características similares a un menor costo y otorgando a manufacturas Varomi mejores plazos de pago, y el gerente de la empresa cree que El Pony gracias a estas ventajas continuara quitándole mercado a Prefacalz (95% actualmente).

4.5.2.5 Stivali

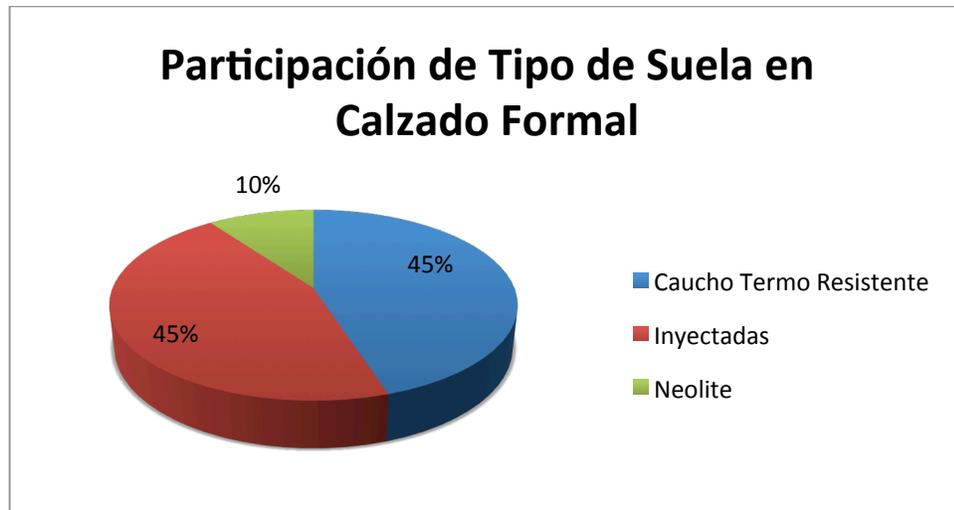
Gráfico 22 Productos Stivali



Fuente: Los autores

Stivali se enfoca únicamente en el calzado formal para dama, tipo Bota (60% de las ventas), tipo botín (10% de las ventas) y tipo formal (30% de las ventas), según lo comenta el dueño y gerente en la entrevista realiza, el calzado tipo bota se ha mantenido muy estable, mientras el calzado formal ha ido aumentando su participación gradualmente.

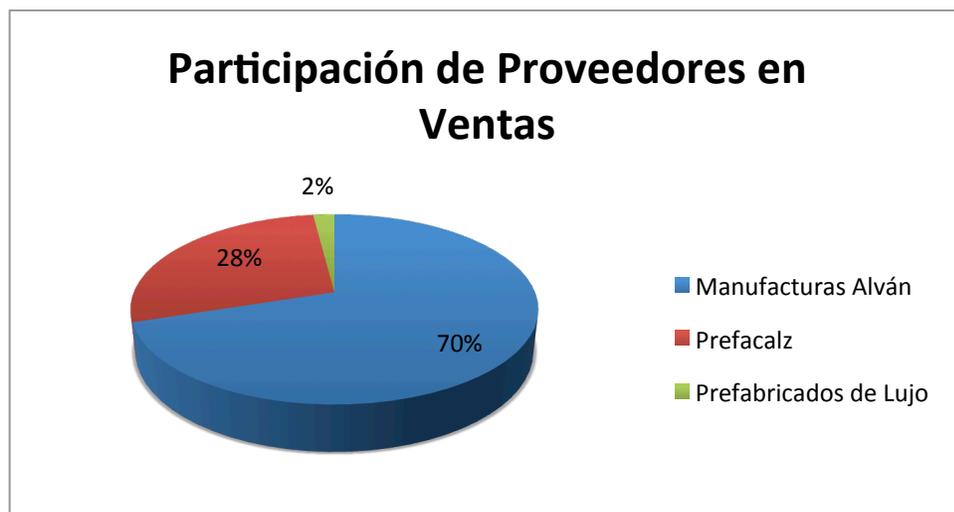
Gráfico 23 Participación Suela Formal Stivali



Fuente: Los autores

Para la fabricación del calzado formal en Stivali se utilizan principalmente 3 materiales caucho termo resistente, inyectadas (PVC) y neolite, este último material únicamente posee el 10% de la participación, pero ha ido disminuyendo en los últimos 2 años, se espera que no desaparezca pues muchos cliente exigen que los productos que vayan a adquirir posean suelas en neolite dada su gran calidad, (se descontinuo el cupón por precio).

Gráfico 24 Proveedores Stivali



Fuente: Los autores

A diferencia de los demás clientes para Stivali Prefacalz no es principal proveedor, en este caso es Manufacturas Alván con un 70% de la participación, pues vende sus productos en KIT's donde el precio unitario por producto es mucho menor que el de Prefacalz quien posee el 28% de la participación, cabe recalcar que hace poco entre como nuevo proveedor Prefabricados de lujo y ha estado ganado terreno frente a Prefacalz gracias a mejores condiciones de precio para los productos que vende a Stivali.

#### 4.5.3 Comparación cuantitativa:

En la entrevista se realizó una evaluación desde diferentes puntos de vista en el cual se calificaban de 1 a 4 siendo uno la peor calificación y 4 la mejor, a continuación se ilustra los diferentes puntajes que se obtuvieron.

**Tabla 46 Evaluación Competencia**

Competencia	Precio de Venta	Plazos de Pago	Capacidad de Suministro	Calidad de Producto	Nivel de Cumplimiento	Comunicación	Post Venta
Doménico	2	4	3	3	3	4	4
Fiorenzi	4	4	4	3	2	2	0
Stovler	3	4	3	4	3	4	4
Varomi	3	4	4	4	4	4	4
Stivali	4	2	4	4	2	4	4
<b>Promedio</b>	<b>3,20</b>	<b>3,60</b>	<b>3,60</b>	<b>3,60</b>	<b>2,80</b>	<b>3,60</b>	<b>3,20</b>

Fuente: Los autores

**Tabla 47 Evaluación Prefacalz**

Prefacalz	Precio de Venta	Plazos de Pago	Capacidad de Suministro	Calidad de Producto	Nivel de Cumplimiento	Comunicación	Post Venta
Doménico	2	4	4	4	4	4	4
Fiorenzi	2	4	3	4	4	4	4
Stovler	3	4	4	4	4	4	4
Varomi	3	2	4	4	4	3	3
Stivali	3	4	4	4	3	4	4
<b>Promedio</b>	<b>2,60</b>	<b>3,60</b>	<b>3,80</b>	<b>4,00</b>	<b>3,80</b>	<b>3,80</b>	<b>3,80</b>

Fuente: Los autores

**Tabla 48 Comparación de Evaluaciones**

Comparación	Precio de Venta	Plazos de Pago	Capacidad de Suministro	Calidad de Producto	Nivel de Cumplimiento	Comunicación	Post Venta
Competencia	3,20	3,60	3,60	3,60	2,80	3,60	3,20
Prefacalz	2,60	3,60	3,80	4,00	3,80	3,80	3,80
Diferencia	-0,60	0,00	0,20	0,40	1,00	0,20	0,60

Fuente: Los autores

El primer criterio nos indica que los precios de venta que ofrece la competencia son mejores que los de Prefacalz, en cuanto al criterio de plazos de pago se encuentran al mismo nivel y para los otros criterios Prefacalz se encuentra sobre la competencia.

Al ofrecer mejores precios la competencia ha ganado una porción del mercado que tenía Prefacalz en la anterioridad, adicionalmente los clientes no se quieren comprometer con un solo proveedor ya que piensan que en algún momento este se puede retrasar con las entregas de los pedidos.

#### 4.5.4 Resumen de la encuesta:

Después de haber realizado la encuesta a los 5 clientes y haber hecho un análisis de las respuestas podemos concluir lo siguiente:

- La importación de productos provenientes de países como China, Brasil y España a un menor costo de fabricación ha producido efectos nocivos para los productores locales de calzado, pues son productos de características similares a un menor precio de venta al cliente final.
- El calzado tipo formal es igual de importante al tipo sport por lo que se espera que los productores locales de calzado sigan fabricando ambos tipos de productos de manera que puedan abarcar mayor mercado y estar a la vanguardia de la moda.
- Para 4 de los 5 encuestados Prefacalz es el proveedor de suelas prefabricadas para calzado formal en neolite más importante a excepción de Stivali.
- Las suelas prefabricadas producidas en Crupón (cuero animal) tiene a desaparecer por completo dado su alto costo de adquisición.
- Se ha notado un decrecimiento en las ventas por parte de Prefacalz a sus clientes debido principalmente a la utilización de suelas inyectadas (PVC) y caucho termo resistente en la fabricación del calzado tipo formal, puesto que son materiales de menor calidad a menor precio comparados con el neolite.

- No se espera que el neolite desaparezca ya que es un material que cuenta con excelentes acabados y gran durabilidad, y es exigido por los clientes en los puntos de venta.
- La incursión de nuevos proveedores de suelas en neolite ha generado que Prefacalz vaya perdiendo cada vez más mercado entre sus clientes, ya que existe una guerra de precios (variable decisiva).
- Prefacalz posee varias ventajas frente a su competencia en aspectos como: capacidad de suministro, calidad de producto, nivel de cumplimiento, comunicación y servicio postventa, pero pierde en aspectos como precio de venta de las suelas y en los plazos de pago que otorga a sus clientes.

#### 4.5.5 Comportamiento de la Demanda (Clientes)

Ya identificados los clientes Pareto y conociendo la proporción de ventas que tienen cada uno de estos, se analizará el comportamiento de cada uno en los 36 meses que son objeto de estudio (años 2009, 2010 y 2011).

Comercializadora Doménico es un cliente que tiene una tendencia decreciente y según las ventas este cliente tiene ventas principalmente con productos de crupón, este producto con el pasar del tiempo ha venido saliendo del mercado esto se ve reflejado en la anterior grafica, adicionalmente se aprecia que en los últimos periodos del 2011 se refleja un alza en las ventas, la razón es que el cliente empezó a realizar sus productos a partir de neolite, sin dejar de un lado sus productos de crupón que han venido decreciendo. Ver Anexo 48.

El cliente Tesluc SAS muestra una tendencia decreciente, según las ventas este cliente produce principalmente productos de neolite, durante finales del 2010 se registra un alza en las ventas con el mayor pico que se registra en la grafica, también se registra que a mediados del año 2011 se mantienen las ventas hasta el periodo de noviembre en el cual se caen las ventas, pero que a fin de año tratan de volver a subir. Ver Anexo 48.

Industrias Aquiles tiene una demanda decreciente, no se establece una tendencia para las ventas registradas, se evidencia que tuvo un pico en a mediados del año 2010, después de estos las ventas bajaron y trataron de subir para este mismo periodo en el año 2011 pero de igual forma se dieron a la baja. Ver Anexo 48.

Stivali tiene una tendencia decreciente pero muy leve comparada con las dos anteriores, se mantiene a través de los años y mantiene un registro estacional regular, su mayor pico se registro a finales del 2009, se caracteriza por tener pocas ventas o casi nulas a comienzo de todos los años, para el 2009 y 2010 se registraron un aumento en las ventas, por estas razones se podría decir que este cliente tiene una demanda cíclica ya que en ciertos periodos realiza pedidos a la compañía que se muestran constantes con el pasar de los años. Ver Anexo 48.

La anterior grafica de Manufacturas Varomi muestra una tendencia decreciente un poco mas pronunciada que la anterior pero no con una pendiente tan pronunciada como la de los clientes de Tesluc SAS e Industrias Aquiles, se puede establecer que hay parámetros similares a mediados del año 2010 y 2011, hay alza en las ventas para los meses de agosto, septiembre y octubre. Ver Anexo 48.

Incolpieles entra dentro de los productos Pareto porque se le hace una venta puntual para esta empresa y la exporte a Venezuela, según información suministrada por la gerencia se conoce al cliente anteriormente pero no siguió efectuando estas exportaciones al país

vecino por los problemas ocurridos en esa época cuando se cerraron las barreras comerciales. Ver Anexo 48.

A Odena Colombiana se le realiza ventas con un solo producto y es el sobrante de las laminas de crupón el cual se le denomina retal. Tiene una tendencia decreciente pero al igual que las otras anteriormente mencionadas no tiene una pendiente pronunciada. En el comportamiento de las ventas se evidencia ciclos en la tendencia que se ven en los picos de marzo a mayo y de julio a septiembre. Ver Anexo 48.

Musttela SAS muestra en grafica anterior se muestra que este cliente tiene una tendencia decreciente, no se registran ventas continuas de productos al cliente sino de forma esporádica. Hay varios meses en los cuales no se registran ventas, solo se evidencia al comienzos del 2009 una venta continua de productos. Ver anexo 48.

Al terminar el análisis específico se presenta la siguiente tabla resumen

Tabla Resumen:

**Tabla 49 Resumen de Tendencias**

<b>CLIENTE</b>	<b>TENDENCIA</b>
Comercializadora Doménico	Decreciente
Tesluc SAS	Decreciente
Industrias Aquiles SAS	Decreciente
Inversiones Stivali	Decreciente
Manufacturas Varomi	Decreciente
Incolpieles Ltda.	N/A
Odena Colombiana	Decreciente
Musttela SAS	Decreciente

Fuente: Los autores

Actualmente la empresa se limita únicamente a la venta del producto, es decir al ser entregado el pedido al cliente final la relación culmina y se vuelve a reanudar con el próximo contacto por parte del mismo para solicitar nuevamente productos a la empresa, No existe retroalimentación alguna que provenga de los usuarios que permitan a la empresa encaminar sus procesos en busca de la satisfacción total del cliente.

#### 4.6. DISTRIBUCIÓN:

Para realizar la distribución de los productos no hay un parámetro en el cual se establece la ruta por la cual se debe realizar el despacho de los productos, este se hace a partir del criterio del gerente teniendo en cuenta las necesidades de los clientes, los despachos se realizan en su mayoría en el automóvil y se realizan normalmente en 2 franjas horarias (Mañana y Tarde) el tiempo promedio en el cual se demora la entrega de estos productos es de una hora en cada franja horaria.

El camión se utiliza para la recolección de un producto en especial (retal) en el cual se dirigen a lugares específicos para cargarlo y transportarlo hacia la compañía para luego despacharlo a Cali (Odena Colombiana) con el fin de la venta de estos productos. La capacidad de cada uno de los medios de distribución de productos se relaciona a continuación.

**Tabla 50 Capacidad de Carga Vehículos**

Medio	Capacidad de Carga (Kg)
Camión	2000
Automóvil	300

Fuente: Los autores

La capacidad de carga del automóvil se mide específicamente por el volumen de bolsas o de unidad de empaque de los productos, para todos los productos se maneja el mismo empaque, por esta razón, la capacidad total de carga del automóvil es de 60 bolsas de producto. A continuación se muestra la tabla de pesos de cada uno de los productos.

Peso de Productos

**Tabla 51 Peso de Productos**

Producto	Peso Unidad (Gr)	Peso Par (Gr)	Cantidades en Bolsa	Peso Paquete (Gr)	Peso Paquete (Kg)
Crupón Tac CC	242	484	10	4840	4,84
Neolite Tac 1/2 Cerco	140	280	10	2800	2,8
Neolite Sin Tac PL	65	130	40	5850	5,85
Neolite Tac CC	175	350	10	3500	3,5
Neolite Tac PL	180	360	10	3600	3,6
Crupón Tac PL	185	370	10	3700	3,7

Fuente: Los autores

Como se indico anteriormente se muestran los pesos respectivos para cada producto al momento de ser empacados en la bolsa, a continuación se ilustran los pesos con la capacidad total del automóvil, esto es teniendo en cuenta la restricción volumétrica (60 bolsas).

**Tabla 52 Peso Total Lote**

Producto	Peso total (Kg)
Crupón Tac CC	290
Neolite Tac 1/2 Cerco	168
Neolite Sin Tac PL	351
Neolite Tac CC	210
Neolite Tac PL	216
Crupón Tac PL	222
Peso Promedio	243

Fuente: Los autores

En promedio se pueden cargar 250 kilos de productos en 60 bolsas, adicionalmente hay un producto que en la bolsa se transporten 45 pares de suelas aumentando el peso total, este es el único producto que con las 60 bolsas cargadas en el automóvil sobrepasa la carga máxima total por 50 kilos de mas.

Los costos en los cuales se incurren en la distribución se obtiene mensualmente de los gastos a partir de la información suministrada por el gerente de la compañía:

**Tabla 53 Costos Vehiculares**

Costos	Automóvil	Camión
Gasolina	\$ 400.000	\$ 50.000
Tiempo empleado (Hr)	40	6
Costo HH	\$ 21.635	\$ 14.329

Fuente: Los autores

Para el costo de hora hombre del camión se obtiene de los colaboradores que ayudan a realizar la carga y descarga del producto, para el costo de hora hombre del automóvil se obtiene a partir del salario del gerente ya que el es el que realiza los despachos de los productos a los clientes por esta razón se evidencia la diferencias en los costos de hora hombre. De igual forma son los gastos en la gasolina ya que se moviliza todos los días el automóvil, el camión solamente se moviliza 2 veces al mes. Los costos totales de despacho se presentan a continuación

**Tabla 54 Costos Totales de Distribución**

<b>Costos</b>	<b>Automóvil</b>	<b>Camión</b>
<b>Gasolina</b>	\$ 400.000	\$ 50.000
<b>Costo HH</b>	\$ 865.385	\$ 85.971
<b>Costo Total</b>	\$ 1.265.385	\$ 135.971

Fuente: Los autores

El análisis nos permite identificar que el gerente de la empresa incurre en gastos operacionales que nos son catalogados como operaciones esenciales, es decir Prefacalz no es una empresa distribuidora ni comercializadora de partes para el calzado, dichos procedimientos también consumen tiempo que el gerente debería usar en la obtención de nuevos clientes para aumentar sus ventas y rentabilidad.

#### 4.7. MARKETING Y VENTAS:

Como se expuso en la descripción de la situación actual el proceso de desarrollo de nuevos productos depende únicamente de lo que el cliente proponga a Prefacalz y es muy informal, no se llevan a cabo reuniones para establecer los criterios del nuevo diseño.

## 5. OPORTUNIDADES DE MEJORA:

Después de haber analizado uno a uno los eslabones de la cadena de valor, más específicamente aquellas entidades que pertenecen a las actividades primarias, ya anteriormente nombradas, se logró identificar varias oportunidades de mejora en cada una de estas.

### 5.1. Proveedores:

Prefacalz actualmente no esta en capacidad de cuantificar exactamente cual es el impacto que tienen los proveedores en su funcionamiento diario, cuales son los más importantes y cuales los menos importantes, con que proveedores debe estrechar las relaciones y generar actividades que beneficien a ambas partes. Se considera que por medio de la creación de un proceso administrativo el cual documente claramente como se debe realizar una categorización ABC adecuada de los proveedores, que permita ubicarlos en grupos de interés para la organización (por el impacto económico que estos causan), con su respectivo procedimiento y responsable, otorgará a la empresa una visión más clara y concreta de lo realmente importantes que pueden llegar a ser sus proveedores, seguido de la oportunidad de implementar medidas de control, selección y evaluación de los mismos.

Partiendo del análisis realizado al eslabón de proveedores se identifico la necesidad de crear un proceso y su respectivo procedimiento que permita robustecer la selección de los proveedores a quienes se les van a comprar las materia primas e insumos que la empresa requiere. La implementación de dicho proceso permitirá generar una cuantificación de los beneficios que otorga cada uno de los diferentes proveedores y poderlos alinear con las políticas de la empresa.

No existe una relación de pos compra con los proveedores, el flujo de información se limita únicamente a la recepción del material, es necesario implementar una sistema de evaluación periódica de la gestión de lo proveedores que logre otorgar a Prefacalz una visión del desempeño de sus proveedores y así poder retroalimentar a los mismo buscando oportunidades de mejora.

Para finalizar es necesario la implementación de indicadores de gestión internos para que Prefacalz pueda hacer una revisión periódica y así cuantificar la gestión que se esta llevando con los proveedores.

### 5.2. Compras:

Implementar un mecanismo de cuantificación del impacto que tienen las compras de materias primas e insumos en el funcionamiento de la empresa por medio de una categorización de las misma proveería una visión más concreta de la estructura

fundamental del eslabón de compras, permitiendo realizar una priorización precisa de los suministros y su respectiva cuantificación de impacto financiero. creando un proceso de categorización cuantitativa ABC y su respectivo procedimiento se podría responder a las necesidades anteriormente planteadas.

Se pudo identificar la necesidad de creación tanto del proceso como del procedimiento de compras, pues no se lleva ni registro ni control de la adquisición de materia primas e insumo, y debido a la importancia que tiene el eslabón en la cadena de valor el control del mismo es fundamental para lograr tener buenos resultados económicos al final de los periodos.

Para poder llevar un control del proceso de compras es necesario la creación de indicadores de gestión internos, los cuales ayudaran a la empresa a cuantificar la gestión y el comportamiento del eslabón de compras.

### 5.3. Inventarios:

El análisis realizado del eslabón de inventarios nos permitió identificar la necesidad de crear un sistema de inventarios de materia prima e insumos que tenga en cuenta inventarios de seguridad y el lead time de entrega de los suministros por parte de los proveedores, el cual se acomode a las particularidades de la demanda de los productos del portafolio. Partiendo de un modelo de pronósticos ya planteado como oportunidad de mejora en el eslabón de marketing y ventas se podrá implementar dicho sistema.

Sumado al sistema de inventarios se detecto la necesidad de crear herramientas de control del mismo, por medio de la creación de un proceso y procedimiento que permita llevar registros claros del mencionado sistema.

Para poder tomar decisiones futuras se considera necesario crear indicadores que permitan a Prefacalz cuantificar la gestión en el eslabón y su desarrollo.

### 5.4. Producción:

Según el análisis realizado anteriormente del eslabón se evidencio que en la compañía no se lleva ningún registro ni control de los procesos que ocurren, no se puede establecer a ciencia exacta información que es importante al momento de tomar decisiones y tener controlada en su totalidad la producción y así establecer mejoras en los procesos, permitiendo así generar mayor valor a los clientes y al producto final.

Para esto es necesario establecer y estandarizar los procesos que se realizan actualmente en la compañía, a partir de esto se presenta la oportunidad de mejora en el cual se deben inicialmente documentar los procesos para conocer que es lo que ocurre en cada uno de estos y saber en su totalidad que contienen los procesos, productos y

actividades que se realizan en la compañía en el área de producción. No existe un control de los procesos que ocurren en la planta por medio de diagramas que permitan conocer las necesidades y requerimientos que son necesarios para fabricar un producto de calidad y que llene completamente las expectativas del cliente.

Para llegar a conocer y realizar un análisis de la situación actual fue necesario adelantarnos a estas oportunidades de mejora para establecer una estrategia y conocer como se realizan los procesos de fabricación y poder sacar conclusiones de mejoramiento de procesos. Al tener este análisis se establecen nuevas oportunidades de mejoran que impactan la percepción que tiene el cliente frente al producto.

Es necesario realizar una nueva distribución de planta ya que no existe un criterio para la organización actual de la planta, al realizar la organización actual de la empresa se estaba pensando de forma individual en el posicionamiento de las maquinas y por las características que estas tienen y no pensando en la producción de un producto completo.

Adicionalmente se identificaron actividades que no agregan valor al producto y retrasan en cierta forma la fabricación del producto terminado que son los transportes generados por la mala distribución que adicionalmente generan almacenamientos innecesarios de productos lo cual conlleva a un mayor tiempo de fabricación del producto. De igual forma se identifico un proceso en particular que genera valor al producto ya que no se realiza con la eficiencia necesaria para agregar valor completamente al producto. Este proceso se identifica en el secado de pegante y pintura de los productos.

Es preciso establecer el tiempo en el cual se fabrican los productos Pareto para saber el tiempo exacto en el cual se realiza la producción de diferentes tipos de producto y así ofrecer un mejor servicio a los clientes y generar valor, para esto se utiliza el calculo del tiempo estándar de los productos ya que se esta analizando los productos y no los procesos con los cuales se realizan estos mismos

Para finalizar es necesario la implementación de indicadores de gestión internos para hacer una revisión periódica y así cuantificar la gestión que se esta llevando en la producción.

#### 5.5. Distribución:

Según el análisis de este eslabón de la cadena de valor es uno de los procesos mas simples dentro de la compañía ya que al momento de estar listo el pedido se despacha en las horas de la mañana o de la tarde.

Para lograr establecer un mejor control del proceso es necesario diseñar un formato que permita elevar la vigilancia sobre la salida de los productos finales de la fabrica y su posterior entrega. Se considera necesario realizar una comparación entre los costos

actuales y los expuestos por operador logístico para establecer si es pertinente contratar una empresa de mensajería para la entrega de los productos.

Para finalizar es necesario la implementación de indicadores de gestión internos para hacer una revisión periódica y así cuantificar la gestión que se esta llevando en la distribución de los productos.

#### 5.6. Clientes:

Para las empresas es necesario tener claridad de cuales son sus clientes más importantes para que sobre esta premisa se desarrollen planes de acción que permitan fortalecer día a día la relación entre el comprador final y el fabricante, se considera preciso diseñar un procedimiento que permita realizar una categorización ABC según importancia de los clientes finales.

La relación entre la empresa y sus clientes se limita únicamente a la venta del producto, Prefacalz no posee relaciones de postventa que permitan a la organización conocer los niveles de satisfacción de sus compradores, se considera necesario la creación de una encuesta de satisfacción, la cual se aplicara a periódicamente a los clientes, de manera que se obtenga información valiosa que otorgue puntos de referencia para la mejora continua de los procesos en la organización.

Los indicadores de gestión permiten a las empresa realizar una autoevaluación de sus procesos, estableciendo métricas claras de desempeño, se considera oportuno las creación de dichos indicadores para cuantificar la gestión que lleva la empresa en sus eslabón de clientes.

#### 5.7. Marketing y ventas:

La planeación es una de las herramientas más poderosas que puedan tener a disposición las empresas, en la actualidad realizar una adecuada planeación de las ventas basándose en resultados históricos permite a las organizaciones acomodarse y anticiparse a los eventos futuros, por dicha razón es de vital importancia crear un procedimiento que indique a la empresa como debe seleccionar los modelos de pronósticos de ventas adecuados para cada uno de los productos que ofrece al mercado ya sea por medio de los diferentes modelos de pronósticos o implementando un modelo colaborativo básico donde haya un intercambio de información relacionando tanto la planeación de ventas (clientes que realizan la planeación de sus ventas) como el desarrollo conjunto de las suelas para el desarrollo de los nuevos productos.

## 6. EVALUACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA:

Debido a que varias de las oportunidades de mejora planteadas requieren que se haga una evaluación técnica desde punto de vista de la ingeniería industrial para elegir las que mejor se acomoden al funcionamiento global de Prefacalz, buscando que estas estén alineadas con las políticas de la empresa, en este capítulo se resumirán los resultados obtenidos.

Partiendo de las oportunidades de mejora previamente expuestas para cada uno de los eslabones se considera que únicamente se debe hacer la evaluación técnica a dos de ellas, a la elección del modelos de pronósticos y a la determinación del sistema de inventarios, partiendo de la premisa que existen varias opciones para ser tenidas en cuenta.

### 6.1. Modelos de pronósticos:

Existen varios modelos de pronósticos y cada uno de estos está diseñado para ser aplicado a productos con condiciones de demanda muy específicas, así que se deben evaluar varios de estos buscando elegir el que más se acomode a los productos más importantes de la empresa.

Para la elección del modelo de pronóstico que más se acomoda a cada uno de los productos Pareto, ya mencionados anteriormente, se tomaron los datos de los años 2009 y 2010 agrupados por trimestres referente a las unidades vendidas de cada producto terminado para pronosticar el primer trimestre del año 2011, posteriormente se compararon los resultados obtenido con los datos reales del primer trimestre de 2011 y por medio del MAD:

#### Ecuación 3 Error Medio Absoluto

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |Y_t - P_t|}{n}$$

Fuente: CHASE. Richard. JACOBS. Robert. AQUILANO. Nicholas. "Administración de Operaciones, Producción y cadena de suministros". 12 ed. México. Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, 2009. Parte 1, 2, 3, 4. Caps. 1, 6, 7a, 10, 17.

Donde:

n = Número de periodos

$Y_t$  = Valor real en el periodo t

$P_t$  = Valor pronosticado para el periodo t

Cabe resaltar que únicamente se evaluarán modelos simples de pronósticos, es decir no se incluirán modelos que incluyan correcciones de tendencia o de estacionalidad, dada las condiciones irregulares de demanda.

Crupón Tac CC: Ver anexo 49.

El modelo con menor MAD fue el de promedios móviles con factores de 0,5 , 0,3 y 0,2.

Crupón Tac PL: Ver anexo 49.

El modelo con menor MAD fue el suavización exponencial con  $\alpha = 0,1$

Neolite sin Tac PL: Ver anexo 49.

El modelo con menor MAD fue el suavización exponencial con  $\alpha = 0,1$

Neolite Tac ½ Cerco: Ver anexo 49.

El modelo con el menor MAD fue el suavización exponencial con  $\alpha = 0,3$

Neolite Tac CC: Ver anexo 49.

El modelo con menor MAD fue el suavización exponencial con  $\alpha = 0,25$

Neolite Tac PL: Ver anexo 49.

El modelo con menor MAD fue el suavización exponencial con  $\alpha = 0,15$

Retal: Ver anexo 49.

El modelo con menor MAD fue el suavización exponencial con  $\alpha = 0,5$

La tabla que se muestra a continuación, resume que modelo de pronósticos fue el que más se acomoda a las condiciones de demanda de cada uno de los productos, y serán los utilizados para pronosticar el año 2012.

**Tabla 55 Modelo de Pronostico por Producto**

PRODUCTO	MODELO DE PRONÓSTICOS
<b>Crupón Tac CC</b>	Promedio Ponderado (0,5 0,3 0,2)
<b>Crupón Tac PL</b>	Suavización Exponencial $\alpha=0,1$
<b>Neolite sin Tac PL</b>	Suavización Exponencial $\alpha=0,1$
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	Suavización Exponencial $\alpha=0,3$
<b>Neolite Tac CC</b>	Suavización Exponencial $\alpha=0,25$
<b>Neolite Tac PL</b>	Suavización Exponencial $\alpha=0,15$
<b>Retal</b>	Suavización Exponencial $\alpha=0,5$

Fuente: Los autores

## 6.2. Sistema de Inventarios:

Existen dos principales modelos de inventarios, el modelo de periodos fijos (P) y el modelo de cantidad de pedido fija (Q) y cada uno de estos está diseñado para condiciones específicas de demanda de productos, a continuación se realizó una tabla comparativa entre las características propias de cada modelo:

**Tabla 56 Diferencias de Modelos de Inventario**

MODELO DE PERIODOS FIJOS	MODELO DE CANTIDAD DE PEDIDO FIJA
La demanda del producto es constante.	Demanda del producto es variable
Mayor existencia de inventario de seguridad.	Menor existencia de inventario de seguridad.
Mayor cantidad de elementos en inventario.	Cantidad optima de elementos en inventario.
Mayores costos de mantener inventario.	Menores costos de mantener inventario.
No incluyen costos de ordenar pedidos.	Incluye costos de ordenar y mantener inventario.
Menor flexibilidad.	Mayor flexibilidad

Fuente: Los autores

Como resultado de la comparación realizada se determinó que el modelo que mejor se acomoda a Prefacalz es el modelo de cantidad de pedido fijo (Q) y en este caso específico el modelo de cantidad económica a ordenar (EOQ).

## 7. DESARROLLO DE LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA:

### 7.1. PROVEEDORES:

#### 7.1.1. Proceso y procedimiento de categorización ABC de proveedores:

El procedimiento de categorización ABC de proveedores (Ver anexo 50) esta ligado directamente al proceso de categorización de proveedores, el listado de categorías de proveedores y el formato general de compras respectivamente. Ver anexos 51, 52, 53.

#### 7.1.2. Proceso y procedimiento de selección de proveedor:

Dado que se planteo la necesidad de la generación de un proceso, un procedimiento y su respectivo formato para la estandarización del proceso de selección de proveedores con los cuales se supliría la necesidad de asegurar la correcta elección de los mismos. Ver anexos 54, 55 y 56.

#### 7.1.3. Evaluación postcompra de suministros:

Buscando estrechar las relaciones con los proveedores se diseñó una encuesta post compra de suministros la cual busca principalmente identificar oportunidades de mejora en el desempeño de los proveedores que entregan las materias primas e insumos con los cuales Prefacalz fabrica sus productos. Ver Anexo 57.

#### 7.1.4. Indicadores de gestión:

Para tener una visión clara de la gestión que se lleva a cabo con los proveedores se crearon 2 indicadores los cuales permitirán cuantificar el grado desempeño y alineación con las necesidades de la empresa de los proveedores.

**Tabla 57 Nivel de Cumplimiento de Proveedores**

<b>Indicador Proveedores 1</b>	<b>Nivel de Cumplimiento de Proveedores</b>
<b>Objetivo</b>	Medir la efectividad de los proveedores en cuanto a la entrega oportuna de pedidos se refiere.
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Pedidos Recibidos Dentro del Tiempo Prosupuestado}}{\text{Total de Pedidos Recibidos}} \times 100$
<b>Meta</b>	>= 90%
<b>Frecuencia</b>	Semestral
<b>Responsable</b>	Inventarios

Fuente: Los autores

**Tabla 58 Entregas Perfectamente Recibidas**

<b>Indicador</b>	<b>Entregas Perfectamente Recibidas</b>
<b>Proveedores 2</b>	
<b>Objetivo</b>	Medir la cantidad de pedidos que no cumplen en su totalidad con los requerimientos de calidad y cantidad expuestos por Prefacalz
<b>Formula</b>	$\frac{(Pedidos\ con\ Faltante\ de\ Material) + (Pedidos\ con\ Material\ No\ Conforme\ a\ Especificaciones)}{Total\ de\ Pedidos\ Recibidos} \times 100$
<b>Meta</b>	<= 5%
<b>Frecuencia</b>	Semestral
<b>Responsable</b>	Inventarios

Fuente: Los autores

## 7.2. COMPRAS:

### 7.2.1. Proceso y procedimiento de categorización ABC de suministros:

Buscando agrupar las diferentes materias primas e insumos en grupos según su impacto económico en la empresa, se planteó la creación de un proceso, un procedimiento y un formato que permitan congregarse a cada suministro en una categorización ABC. Ver anexos 58, 59 y 60

### 7.2.2. Proceso y procedimiento de selección de proveedores:

El proceso y procedimiento de compra a proveedores está directamente relacionado con la estrategia de compra según modelos de inventario y el proceso ya previamente descrito de selección de proveedores, pues se busca estandarizar el proceso de compras aumentando el control sobre el mismo. Ver anexos 61 y 62.

### 7.2.3. Indicadores de gestión:

En el capítulo de oportunidades de mejora se planteó la creación de indicadores de gestión que permitan a Prefacalz visualizar cuantitativamente el desempeño del indicador dentro de la cadena de valor de la empresa, a continuación se ilustran los dos indicadores creados.

**Tabla 59 Peso Porcentual del Costo de Adquisición de Suministro en las Ventas Brutas Totales**

<b>Indicador Compras 1</b>	<b>Peso Porcentual del Costo de Adquisición de Suministros en las Ventas Brutas Totales</b>
<b>Objetivo</b>	Calcular el impacto que tienen los precios de compra de suministros en las ventas brutas
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Costo Total de Adquisición de Suministros}}{\text{Ventas Brutas Totales}} \times 100$
<b>Meta</b>	<= 80%
<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Responsable</b>	Compras

Fuente: Los autores

**Tabla 60 Grado de Cumplimiento del Modelo EOQ**

<b>Indicador Compras 2</b>	<b>Grado de Cumplimiento del Modelo de EOQ</b>
<b>Objetivo</b>	Medir y controlar que se esté cumpliendo con los modelos de Cantidades Económicas a Pedir (EOQ) planteados par los suministros de categoría A
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Número de Pedidos Realizados con EOQ Recomendada}}{\text{Total de Pedidos realizados de Suministros Categoría A}} \times 100$
<b>Meta</b>	100%
<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Responsable</b>	Compras

Fuente: Los autores

### 7.3. INVENTARIOS:

#### 7.3.1. Selección sistema de inventarios:

Para determinar las cantidades económicas a pedir y los puntos de re orden para cada una de las materias primas e insumos tipo A, es necesario partir de los pronósticos ya previamente calculados, la siguiente tabla parte del pronóstico para el primer trimestre y sus demandas mensuales, diarias y anuales equivalentes.

**Tabla 61 Pronósticos**

PRODUCTOS	Pronosticos2012			
	Demanda Trimestre (Pares)	Demanda Mensual (Pares)	Demanda Diaria (Pares)	Demanda Anual (Pares)
<b>Crupon Tac CC</b>	794	264,6666667	8,822222222	3176
<b>Crupon Tac PL</b>	651	217	7,233333333	2604
<b>Neolite sin Tac PL</b>	2384	794,6666667	26,48888889	9536
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	4248	1416	47,2	16992
<b>Neolite Tac CC</b>	2592	864	28,8	10368
<b>Neolite Tac PL</b>	1461	487	16,23333333	5844
<b>Retal</b>	19913	6637,666667	221,2555556	79652

Fuente: Los autores

Para calcular las cantidades requeridas de materia prima e insumos para cumplir con los pronósticos establecidos es necesario conocer los consumos individuales por cada suministro para cada producto. La siguiente tabla muestra los consumos de materia prima e insumos por cada par de producto Pareto.

**Tabla 62 BOM**

BOM	MATERIA PRIMA E INSUMO				
	Crupón (Kg)	Neolite (lámina)	Odena (Lámina)	Cerco (m)	Pegante (Caneca)
Crupón Tac CC (Par)	0,40	0,000	0,0392	1,389	0,00058
Crupón Tac PL (Par)	0,40	0,000	0,0392	0,000	0,00034
Neolite sin Tac PL (Par)	0,00	0,032	0,0000	0,000	0,00000
Neolite Tac 1/2 Cerco (Par)	0,00	0,032	0,0392	0,714	0,00046
Neolite Tac CC (Par)	0,00	0,032	0,0392	1,389	0,00058
Neolite Tac PL (Par)	0,00	0,032	0,0392	0,000	0,00034
Retal	0,00	0,000	0,0000	0,000	0,00000

Fuente: Los autores

Como resultado de la multiplicación de los pronóstico por los consumos de suministros se observa la siguiente tabla que describe las demandas por materia prima y/o insumo de categoría A:

**Tabla 63 Demanda Modelo Colaborativo**

MATERIA PRIMA E INSUMOS	Demanda Pronosticada 2012			
	Demanda Trimestre	Demanda Mensual	Demanda Diaria	Demanda Anual
<b>Crupon (Kilos)</b>	578	192,6666667	6,422222222	2312
<b>Neolite (Láminas)</b>	344,6774194	114,8924731	3,829749104	1378,709677
<b>Odena (Láminas)</b>	382,1960784	127,3986928	4,246623094	1528,784314
<b>Cerco (Metros)</b>	7737,063492	2579,021164	85,96737213	30948,25397
<b>Pegante (Canecas)</b>	4,639426	1,546475333	0,051549178	18,557704

Fuente: Los autores

Para calcular los costos de almacenar materia primas se expone la siguiente tabla, que relaciona cada suministro con su respectivo volumen en metros cúbicos:

**Tabla 64 Volumen de Materia Prima**

MATERIA PRIMA E INSUMO	VOLUMEN (M <sup>3</sup> )
<b>Odena (Lámina)</b>	0,01000
<b>Neolite (Lámina)</b>	0,01000
<b>Pegante (Caneca)</b>	0,01893
<b>Cerco (Metro)</b>	0,00005
<b>Crupon (Lámina)</b>	0,00240

Fuente: Los autores

Continuando con la determinación de los costos de almacenar materia prima se calculó el valor que está ocupando cada materia prima en el almacén, donde, el área del almacén (23,01 M<sup>2</sup>) corresponde al 4,85% del área total de la planta (474,53 M<sup>2</sup>) y solamente consume energía, ya que no hay instalaciones de gas ni de agua y su correspondiente impuesto predial. La siguiente tabla muestra los gastos correspondiente únicamente al almacén de materia prima e insumos.

**Tabla 65 Gatos Anuales**

GASTOS (Anual)	PLANTA	ALMACÉN (4,85%)	GASTO ANUAL
<b>Energía</b>	\$ 7.942.800,00	\$ 385.146,37	\$ 385.146,37
<b>Impuesto Predial</b>	\$ 2.800.000,00	\$ 135.772,00	\$ 135.772,00
		M <sup>3</sup>	\$ 520.918,37

Fuente: Los autores

Como consecuencia de lo planteado en la tabla anterior, se exponen los costos de almacenar para cada suministro de categoría A:

**Tabla 66 Costo de Almacenar Materia Prima**

MATERIA PRIMA E INSUMO	COSTO DE ALMACENAR	
Odena (Lámina)	\$	5.209,18
Neolite (Lámina)	\$	5.209,18
Pegante (Caneca)	\$	9.859,45
Cerco (Metro)	\$	26,05
Crupon (Lámina)	\$	1.250,20

Fuente: Los autores

Los costos de ordenar materia prima están directamente relacionados en este caso con el tiempo consumido en la búsqueda, selección, contacto del proveedor y la posterior recepción de la materia prima y/o insumo en la fábrica, la tabla presentada relaciona los tiempos utilizados en cada operación según el área que realiza la actividad:

**Tabla 67 Actividades Relacionadas con el Orden de las Materias Primas**

ACTIVIDADES RELACIONADAS CON ORDEN LA MATERIA PRIMA E INSUMO	ÁREAS		
	Gerencia	Producción	Almacén
Establecer Necesidades (Horas / Mes)		1	
Buscar Proveedores (Horas / Mes)	2		
Escoger Mejor Opción (Horas / Mes)	2		
Realizar Orden de Compra (Horas / Mes)	0,5		
Recepción y Verificación MP (Horas / Mes)			0,5
<b>TOTAL (Horas / Mes)</b>	<b>4,5</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>

Fuente: Los autores

Teniendo en cuenta el valor total de horas al año utilizadas en ordenar materia prima e insumos y el costos promedio de la mano de obra en la empresa se obtiene el costo anual de orden materia prima, presentado en la siguiente tabla:

Tabla 68 Costos Varios

Costos	Valor
Total (Horas / Año)	72
Costo Promedio Hora-Hombre	\$ 6.252
Costo Hora-Hombre Anual de Ordenar Materia Prima	\$ 450.144

Fuente: Los autores

Para calcular las cantidades económicas a ordenar y los respectivos puntos de re orden se utilizaron las siguiente ecuaciones:

#### Ecuación 4 Cantidad Optima a Pedir

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}}$$

Fuente: CHASE. Richard. JACOBS. Robert. AQUILANO. Nicholas. "Administración de Operaciones, Producción y cadena de suministros". 12 ed. México. Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, 2009. Parte 1, 2, 3, 4. Caps. 1, 6, 7a, 10, 17.

Donde:

$Q_{opt}$  = Cantidad optima a pedir

$D$  = Demanda Anual del Suministro.

$S$  = Costo de ordenar anual.

$H$  = Costo de Almacenar Anual.

#### Ecuación 5 Punto de Reorden

$$R = \bar{d} * L$$

Fuente: CHASE. Richard. JACOBS. Robert. AQUILANO. Nicholas. "Administración de Operaciones, Producción y cadena de suministros". 12 ed. México. Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, 2009. Parte 1, 2, 3, 4. Caps. 1, 6, 7a, 10, 17.

Donde:

$R$  = Punto de re orden.

$\bar{d}$  = Demanda Promedio Diaria (Demanda anual / 365)

$L$  = Lead time (Tiempo de entrega de los pedidos por parte de los proveedores)

La siguiente tabla resume cada uno de los datos necesarios para realizar el calculo de la cantidad económica a pedir y punto de re orden para cada suministro de categoría A, cabe resaltar que el lead time expuesto corresponde a los tiempos de entrega de cada proveedor ganador de la evaluación anual

**Tabla 69 Cálculos para el EOQ**

Materia Prima	Lead Time	Demanda Anual	Costo Adquisición Anual	Costo Almacenar Anual	Costo de Ordenar Anual
<b>Crupon</b>	1	2312	\$ 12.500,00	\$ 2.890.471,86	\$ 450.144,00
<b>Neolite</b>	1	1378,709677	\$ 29.208,00	\$ 7.181.952,01	\$ 450.144,00
<b>Odena</b>	2	1528,784314	\$ 31.059,00	\$ 7.963.718,36	\$ 450.144,00
<b>Cerco</b>	1	30948,25397	\$ 968,00	\$ 806.075,70	\$ 450.144,00
<b>Pegante</b>	15	18,557704	\$ 123.266,00	\$ 182.968,81	\$ 450.144,00

Fuente: Los autores

Como resultado final de la aplicación de las ecuaciones de EOQ y R, se exponen las respectivas cantidades económicas a ordenar y puntos de re orden de cada suministro de categoría A:

**Tabla 70 Puntos de Reorden de Suministros A**

Materia Prima	Demanda Diaria	EOQ	EOQ Redondeado	Punto de Re Orden
<b>Crupon (Lámina)</b>	6,334246575	26,83	27	7
<b>Neolite (Lámina)</b>	3,777286787	13,15	14	4
<b>Odena (Lámina)</b>	4,188450175	13,15	14	9
<b>Cerco (Metro)</b>	84,7897369	185,92	186	85
<b>Pegante (Caneca)</b>	0,050843025	9,56	10	1

Fuente: Los autores

Las gráficas de los modelos de inventario son una herramienta útil para resumir el resultado de la aplicación del modelo EOQ para cada materia prima e insumo de categoría A. Ver anexo 63.

### 7.3.2. Proceso y procedimiento de generación de modelo EOQ:

Dada la complejidad que conlleva la aplicación del modelo se desarrollo el proceso y el procedimiento que se debe seguir para la creación del modelos EOQ para los suministros de categoría A y el respectivo formato de control. Ver Anexos 64, 65 y 66.

### 7.3.3. Indicadores de gestión:

Los 3 indicadores creados para buscar cuantificar y clarificar el desempeño del eslabón de inventarios se muestran a continuación:

**Tabla 71 Nivel de Disponibilidad de Inventarios**

<b>Indicador Inventarios 1</b>	<b>Nivel de Disponibilidad de Inventarios</b>
<b>Objetivo</b>	Medir la disponibilidad del inventario de suministros.
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Número Total de Ordenes de Producción con Retraso por Faltante de Suministros}}{\text{Total de Ordenes de Producción}} \times 100$
<b>Meta</b>	<= 5%
<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Responsable</b>	Inventarios

Fuente: Los autores

**Tabla 72 Rotación de Inventarios**

<b>Indicador Inventarios 2</b>	<b>Rotación de Inventarios</b>
<b>Objetivo</b>	Medir la rotación de los inventarios.
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Costo Total de Ventas}}{\text{Inventario Total Promedio}}$
<b>Meta</b>	>= 1
<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Responsable</b>	Inventarios

Fuente: Los autores

**Tabla 73 Peso Porcentual del Costo Total del Inventario en las Ventas Brutas Totales**

<b>Indicador Inventarios 3</b>	<b>Peso Porcentual del Costo Total de Inventarios en las Ventas Brutas Totales</b>
<b>Objetivo</b>	Calcular el impacto que tiene el costo total de inventarios en las ventas brutas totales..
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Costo Total de Almacenamiento}}{\text{Ventas Brutas Totales}} \times 100$
<b>Meta</b>	<= 25%
<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Responsable</b>	Inventarios

Fuente: Los autores

## 7.4. PRODUCCIÓN:

### 7.4.1. Estandarización de los procesos de producción.

Se observa que anteriormente no se manejaba un control de los procesos de ninguna forma, para efectos de la investigación fue necesario analizar los procesos actuales y plasmarlos en los diagramas anteriormente expuestos para establecer un punto de partida para analizarlos y observar las oportunidades de mejora que existen dentro de los procesos de fabricación de Prefacalz.

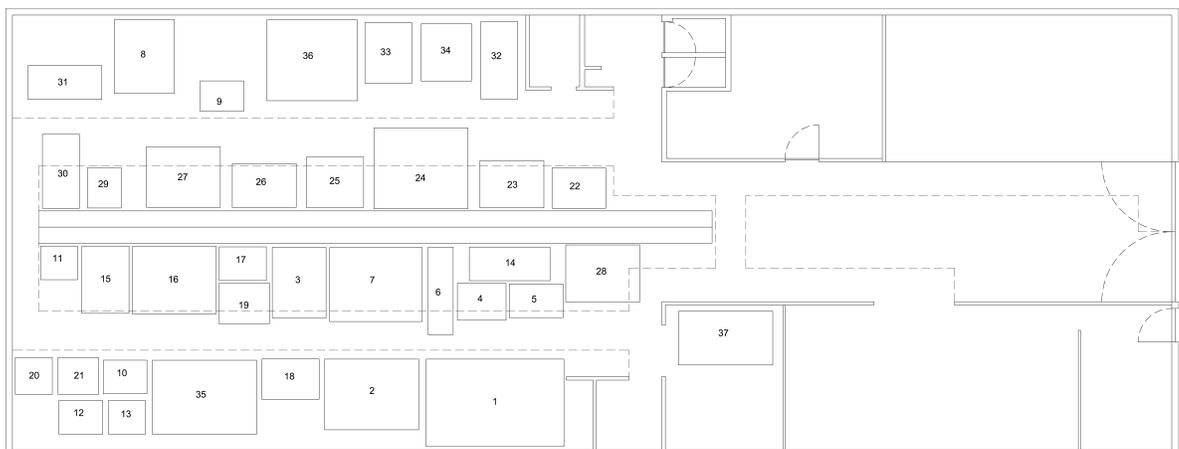
Según el análisis realizado a los procesos y diagramas se logra identificar diferentes causas en las cuales se puede mejorar el proceso sustancialmente, se identificaron que los transportes realizados en los diferentes productos Pareto y los tiempos de secado ya sean de pegante o pintaran, demoran el proceso en gran medida ya que actualmente la empresa no cuenta con un sistema de producción en línea y no cuenta con proceso de secado mas eficientes y así contrarrestar la disminución en esos tiempos.

### 7.4.2. Redistribución de planta.

Se planteo una redistribución de planta de acuerdo a los procesos de fabricación de los productos analizados, para esto se estableció que se realizara una producción en línea o lo mas similar posible a este sistema de distribución de planta. Se proponen dos distribuciones diferentes, una con la maquinaria existente y la otra adicionando 2 maquinas nuevas al procesos de fabricación, con el fin de contrarrestar las opciones de mejora que se registraron en los diagramas analizados. Ver anexo 80.

Maquinaria Existente:

**Ilustración 7 Redistribución con Maquinaria Existente**



Fuente: Los autores

Maquinaria Nueva y Existente:

### Ilustración 8 Redistribución con Maquinaria Nueva y Existente



Fuente: Los autores

#### 7.4.3. Estudio de tiempos y movimientos.

A partir de la redistribución de planta se realiza un nuevo estudio de tiempos propuesto, se realizó el estudio de para las dos propuestas de distribución de planta, la primera únicamente realizando la redistribución de planta y las segunda la redistribución de planta incluyen las máquinas adicionales, ya sean nuevas o usadas, y se realizaron los respectivos diagramas de flujo para analizar los transportes, almacenamientos, el tiempo de recorridos y la distancia recorrida resultantes. A continuación se presentan la obtención de los resultados según el diagrama de flujo y el cálculo del tiempo estándar:

**Tabla 74 Tiempo Normal Propuesto**

PROPUESTOS REDISTRIBUCIÓN DE PLANTA			
Producto	Tiempo Observado	Índice de Desempeño	Tiempo Normal
<b>Crupón Tac CC</b>	556,67	1,24	690,27
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	555,49	1,24	688,81
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	133,46	1,24	165,49
<b>Neolite Tac CC</b>	557,07	1,24	690,77
<b>Neolite Tac PL</b>	465,95	1,24	577,78
<b>Crupón Tac PL</b>	458,23	1,24	568,21

Fuente: Los autores

**Tabla 75 Tiempo Estándar Propuesto**

<b>PROPUESTO REDISTRIBUCIÓN DE PLANTA</b>					
<b>Producto</b>	<b>Tiempo Normal</b>	<b>Suplementos</b>	<b>Tiempo Estándar (Seg)</b>	<b>Tiempo Estándar (Min)</b>	<b>Tiempo Estándar (Hr)</b>
<b>Crupón Tac CC</b>	690,27	0,25	862,83	14,38	0,24
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	688,81	0,25	861,02	14,35	0,24
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	165,49	0,25	206,86	3,45	0,06
<b>Neolite Tac CC</b>	690,77	0,25	863,46	14,39	0,24
<b>Neolite Tac PL</b>	577,78	0,25	722,23	12,04	0,20
<b>Crupón Tac PL</b>	568,21	0,25	710,26	11,84	0,20

Fuente: los autores

**Tabla 76 Tiempo Normal Propuesto Maquinas Nuevas y Usadas**

<b>PROPUESTO MAQUINAS NUEVAS Y USADAS</b>			
<b>Producto</b>	<b>Tiempo Observado</b>	<b>Índice de Desempeño</b>	<b>Tiempo Normal</b>
<b>Crupón Tac CC</b>	235,11	1,24	291,54
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	233,94	1,24	290,08
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	73,20	1,24	90,77
<b>Neolite Tac CC</b>	235,52	1,24	292,04
<b>Neolite Tac PL</b>	143,86	1,24	178,39
<b>Crupón Tac PL</b>	133,95	1,24	166,10

Fuente: los autores

**Tabla 77 Tiempo Estándar Propuesto Maquinas Nuevas y Usadas**

<b>PROPUESTO MAQUINAS NUEVAS Y USADAS</b>					
<b>Producto</b>	<b>Tiempo Normal</b>	<b>Suplementos</b>	<b>Tiempo Estándar (Seg)</b>	<b>Tiempo Estándar (Min)</b>	<b>Tiempo Estándar (Hr)</b>
<b>Crupón Tac CC</b>	291,54	0,25	364,42	6,07	0,10
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	290,08	0,25	362,60	6,04	0,10
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	90,77	0,25	113,46	1,89	0,03
<b>Neolite Tac CC</b>	292,04	0,25	365,05	6,08	0,10
<b>Neolite Tac PL</b>	178,39	0,25	222,99	3,72	0,06
<b>Crupón Tac PL</b>	166,10	0,25	207,62	3,46	0,06

Fuente: los autores

El resultado del análisis de las dos propuestas presentan que hay una reducción significativa de tiempos. En el diagrama propuesto se disminuyen tiempos de almacenamiento y de transporte, presentando una mayor disminución en los tiempos de la suela de Neolite Tac ½ Cerco y Neolite Tac CC (38%), en términos generales se presenta

con esta propuesta una disminución en promedio del 27% de los tiempos actuales. Para el diagrama propuesto con maquinas en el cual se incorporarían dos nuevas maquinas, prensadora para el área de taconado y un horno secador para procesos de pegado y pintura. Con estas nuevas incorporaciones y adoptando una nueva distribución se logran disminuir tiempos en todos los productos en un promedio de 71% con respecto del actual. La mayor contribución se presenta en la suela de Neolite Tac PL (79%).

**Tabla 78 Mejora a partir de la Redistribución**

Producto	PROPUESTO REDISTRIBUCIÓN	PROPUESTO MAQUINAS NUEVAS Y USADAS
Crupón Tac CC	12%	63%
Neolite Tac 1/2 Cerco	38%	74%
Neolite Sin Tac PL	31%	62%
Neolite Tac CC	38%	74%
Neolite Tac PL	33%	79%
Crupón Tac PL	13%	75%

Fuente: los autores

Con esta distribución propuesta se están disminuyendo tanto tiempos de transporte y almacenamiento como tiempos de procesos en los cuales beneficia el tiempo final significativamente. Esto se ve representado en beneficios para el cliente final ya que se disminuyen los tiempos de proceso y su tiempo de entrega del producto disminuye, a partir de lo expuesto de desarrollaron los diagramas de flujo y recorrido para cada producto. Ver anexo 67.

#### 7.4.4. Indicadores de gestión:

A continuación se presentan los 3 indicadores de gestión creados en busca de cuantificación del desempeño del eslabón de producción en la cadena de valor de Prefacalz.

**Tabla 79 Porcentaje de Unidades no Conformes**

Indicador Producción 1	Porcentaje de Unidades No Conformes
<b>Objetivo</b>	Calcular y medir el porcentaje de unidades no conformes frente a la producción total.
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Número Total de Unidades No Conformes}}{\text{Número Total de Unidades Producidas}} \times 100$
<b>Meta</b>	$\leq 2\%$
<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Responsable</b>	Producción

Fuente: los autores

**Tabla 80 Porcentaje de Unidades Reprocesadas**

<b>Indicador</b>	<b>Porcentaje de Unidades Reprocesadas</b>
<b>Producción 2</b>	
<b>Objetivo</b>	Calcular y medir el porcentaje de unidades que fueron re procesadas frente al total de unidades producidas.
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Número Total de Unidades con re procesos}}{\text{Número Total de Unidades Producidas}} \times 100$
<b>Meta</b>	<= 5%
<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Responsable</b>	Producción

Fuente: Los autores

**Tabla 81 Nivel de Cumplimiento de la Producción**

<b>Indicador Producción 3</b>	<b>Nivel de Cumplimiento de la Producción</b>
<b>Objetivo</b>	Medir el grado de cumplimiento de la producción solicitada.
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Número Total de Lotes Producidos}}{\text{Número Total de Lotes Requeridos}} \times 100$
<b>Meta</b>	100%
<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Responsable</b>	Producción

Fuente: Los autores

## 7.5 DISTRIBUCIÓN:

### 7.5.1 Formato de control de distribución de pedidos:

Se diseñó el formato para llevar el control del proceso de distribución y que permitirá ir generando datos históricos que alimenten los indicadores de gestión que serán planteados en este mismo capítulo. Ver anexo 68.

### 7.5.2 Evaluación comparativa de la subcontratación del servicio de distribución.

Para la subcontratación de un servicio de distribución se pidió la cotización de los productos que pueden ofrecer Deprisa para el despacho de los productos hacia los clientes. Ver anexo 69

**Tabla 82 Costos Operador Logístico**

Deprisa Nacional	Costo
Tarifa (0 – 10 Kg)	\$ 18.520
Kg Adicional	\$ 1.490

Fuente: Los autores

Según las tarifas anteriormente mencionadas se estableció el cálculo del costo de despacho de los productos a partir del pronóstico de la demanda mensual con el fin de conocer la diferencia con los costos actuales y el proceso de despacho de productos.

**Tabla 83 Costo de Envió por Operador Logístico**

Producto	Kilos Aproximado	Pronostico Mes	Bolsas por producto	Kilos Totales	Kilos Adicionales	Costo Parcial	Costo Total
Crupón Tac CC	5	265	27	135	125	\$ 186.250	\$ 204.770
Neolite Tac 1/2 Cerco	3	1416	142	426	416	\$ 619.840	\$ 638.360
Neolite Sin Tac PL	6	795	18	108	98	\$ 146.020	\$ 164.540
Neolite Tac CC	4	864	87	348	338	\$ 503.620	\$ 522.140
Neolite Tac PL	4	487	49	196	186	\$ 277.140	\$ 295.660
Crupón Tac PL	4	217	22	88	78	\$ 116.220	\$ 134.740

Fuente: Los autores

Se realiza un análisis de costos de despachos mensuales ya que diariamente no hay productos que despachar sino que se realizan los despachos de producto por pedido, los costos totales de despacho son de \$1'960.210 pesos

**Tabla 84 Diferencias de Costos Logísticos**

Empresa	Costo Mensual	Costo Diario
Prefacalz	\$ 1.265.385	\$ 48.669
Deprisa	\$ 1.960.210	\$ 75.393
Diferencia	\$ 694.825	\$ 26.724

Fuente: Los autores

Verificando los costos actuales con los costos propuestos por deprisa hay una diferencia en cosos de \$695.000 pesos aproximadamente, adicionalmente en las movilizaciones de los productos a los clientes se aprovecha para el contacto de los clientes y tratar temas en la relación que se tiene con los mismos. Lo anteriormente descrito nos indica que actualmente el sistema de distribución que posee la empresa es el más adecuado para la misma.

### 7.5.3 Indicadores de gestión:

A continuación se muestran los 3 indicadores de gestión que permitirán a Prefacalz medir el desempeño del eslabón de distribución dentro de la cadena productiva:

**Tabla 85 Nivel de Utilización de Vehículo**

Indicador Distribución 1	Nivel de Utilización de Vehículo
<b>Objetivo</b>	Medir el nivel de utilización del automotor designado para realizar la distribución de los pedidos.
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Volume Promedio Utilizado del Vehículo}}{\text{Volumen Total Disponible para Carga}} \times 100$
<b>Meta</b>	>= 50%
<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Responsable</b>	Gerencia

Fuente: Los autores

**Tabla 86 Entregas Efectivas**

Indicador Distribución 2	Entregas Efectivas
<b>Objetivo</b>	Medir la efectividad en las entregas de pedidos a clientes
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Número Total de Entregas Efectivas}}{\text{Número de Total de Viajes Realizados}} \times 100$
<b>Meta</b>	>= 95%
<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Responsable</b>	Gerencia

Fuente: Los autores

**Tabla 87 Unidades Dañadas en Transporte**

<b>Indicador</b> Distribución 3	<b>Unidades Dañadas en Transporte</b>
<b>Objetivo</b>	Cuantificar las unidades que reciben algún tipo de daño mientras son cargadas, transportadas y entregadas.
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Total de Unidades con Daños en Transporte}}{\text{Total de Unidades Transportadas y Entregadas}} \times 100$
<b>Meta</b>	<= 1%
<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Responsable</b>	Gerencia

Fuente: Los autores

## 7.6 CLIENTES:

### 7.6.1 Proceso y procedimiento de categorización ABC de clientes:

Buscando agrupar los diferentes clientes en grupos según su impacto económico en la empresa, se planteó la creación de un proceso, un procedimiento y un formato que permitan congregar a cada cliente en una categorización ABC. Ver anexos 70, 71 y 72.

### 7.6.2 Evaluación post compra:

Para lograr cuantificar el nivel de satisfacción general de los clientes frente a los procesos que realiza Prefacalz se diseño una encuesta la cual contiene preguntas que después ser recolectados los resultados contribuirá a la identificación de puntos clave a mejorar. Ver anexo 73.

### 7.6.3 Indicadores de gestión:

A continuación se exponen los 3 indicadores de gestión creados para el eslabón de clientes:

**Tabla 88 Pedidos Entregados Oportunamente**

<b>Indicador Clientes</b> 1	<b>Pedidos Entregados Oportunamente</b>
<b>Objetivo</b>	Medir la cantidad de pedidos entregados dentro de los tiempos estipulados (promesa de venta).
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Total de Pedidos Entregados en Tiempo Estipulado}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$
<b>Meta</b>	>= 98%
<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Responsable</b>	Gerencia

Fuente: Los autores

**Tabla 89 Entrega Completa**

Indicador Clientes 2	Entrega Completa
<b>Objetivo</b>	Cuantificar la cantidad de pedidos entregados sin faltantes de unidades
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Total de Pedidos Entregados sin faltantes}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$
<b>Meta</b>	>= 95%
<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Responsable</b>	Gerencia

Fuente: Los autores

**Tabla 90 Entrega Perfecta**

Indicador Clientes 3	Entrega Perfecta
<b>Objetivo</b>	Medir la cantidad de pedidos con producto defectuoso frente a la totalidad de pedidos entregados
<b>Formula</b>	$\frac{\text{Total de Pedidos Entregados sin Devoluciones por Calidad}}{\text{Total de Pedidos Entregados}} \times 100$
<b>Meta</b>	>= 95%
<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Responsable</b>	Gerencia

Fuente: Los autores

## 7.7 MARKETING Y VENTAS:

### 7.7.1 Creación de modelos de pronósticos:

Para romper la barrera que existe en la comunicación con el cliente se plantea la base de un modelo colaborativo mediante el desarrollo de un proceso y un procedimiento que oriente a la organización al momento de realizar las visitas mensuales donde se intercambiará información referente a la planeación previa de ventas que realizan los clientes que poseen puntos de venta, para de esta manera obtener las cantidades exactas a ser producidas por el cliente y poder suministrarle sus requerimientos oportunamente. Ver anexos 74 y 75.

Teniendo en cuenta el resultado de la evaluación técnica realizada previamente y la selección de los modelos de pronóstico para cada uno de los productos categoría A que serán vendidos a los clientes que no realizan planeación de ventas (clientes de tipo tercerizado), a continuación se exponen los resultados para el primer trimestre del año 2012:

**Tabla 91 Modelo de Pronósticos por Producto**

Producto	Modelo de Pronósticos
<b>Crupón Tac CC</b>	Promedio Ponderado
<b>Crupón Tac PL</b>	Suavización Exponencial $\alpha=0,1$
<b>Neolite sin Tac PL</b>	Suavización Exponencial $\alpha=0,1$
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	Suavización Exponencial $\alpha=0,3$
<b>Neolite Tac CC</b>	Suavización Exponencial $\alpha=0,25$
<b>Neolite Tac PL</b>	Suavización Exponencial $\alpha=0,15$
<b>Retal</b>	Suavización Exponencial $\alpha=0,5$

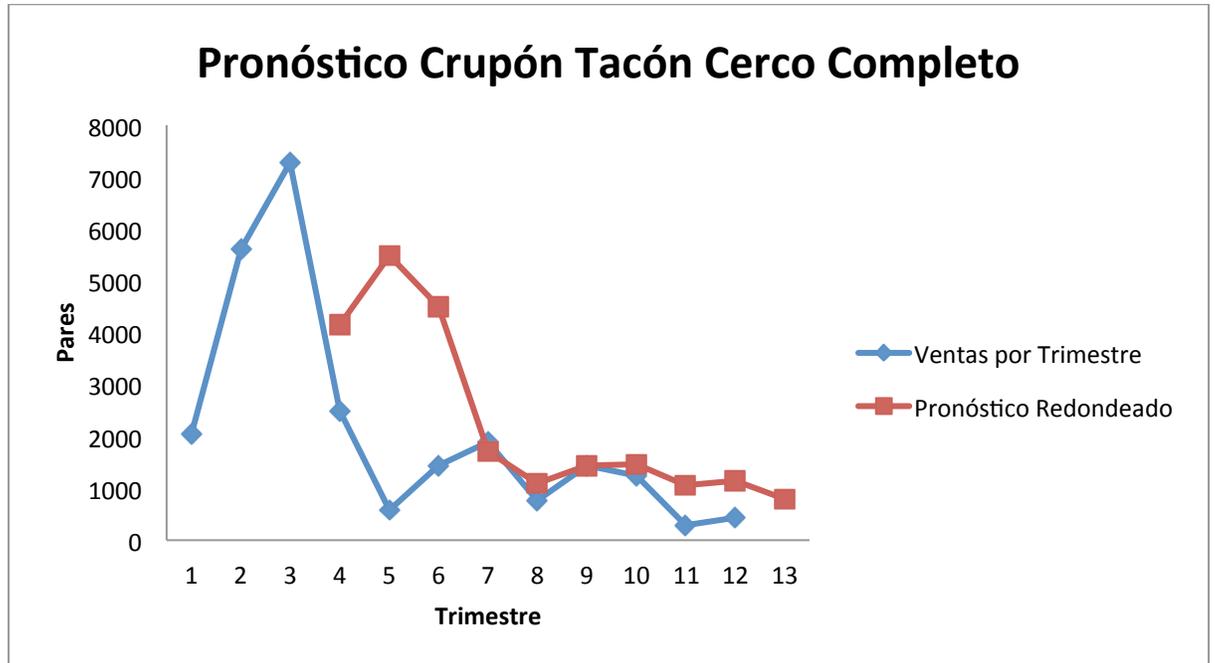
Fuente: Los autores

**Tabla 92 Pronostico Crupón Tacón Cerco Completo**

Crupón Tac CC			
Trimestre	Ventas por Trimestre (Pares)	Pronóstico (Pares)	Pronóstico Redondeado (Pares)
<b>1</b>	2035		
<b>2</b>	5604		
<b>3</b>	7281		
<b>4</b>	2496	4154,9	4154
<b>5</b>	577	5485,5	5485
<b>6</b>	1437	4504,7	4504
<b>7</b>	1897	1708,5	1708
<b>8</b>	764	1099	1099
<b>9</b>	1438	1440,4	1440
<b>10</b>	1245	1465,3	1465
<b>11</b>	289	1062,4	1062
<b>12</b>	428	1150,3	1150
		794,8	794

Fuente: Los autores

Gráfico 25 Pronostico Crupón Tac CC



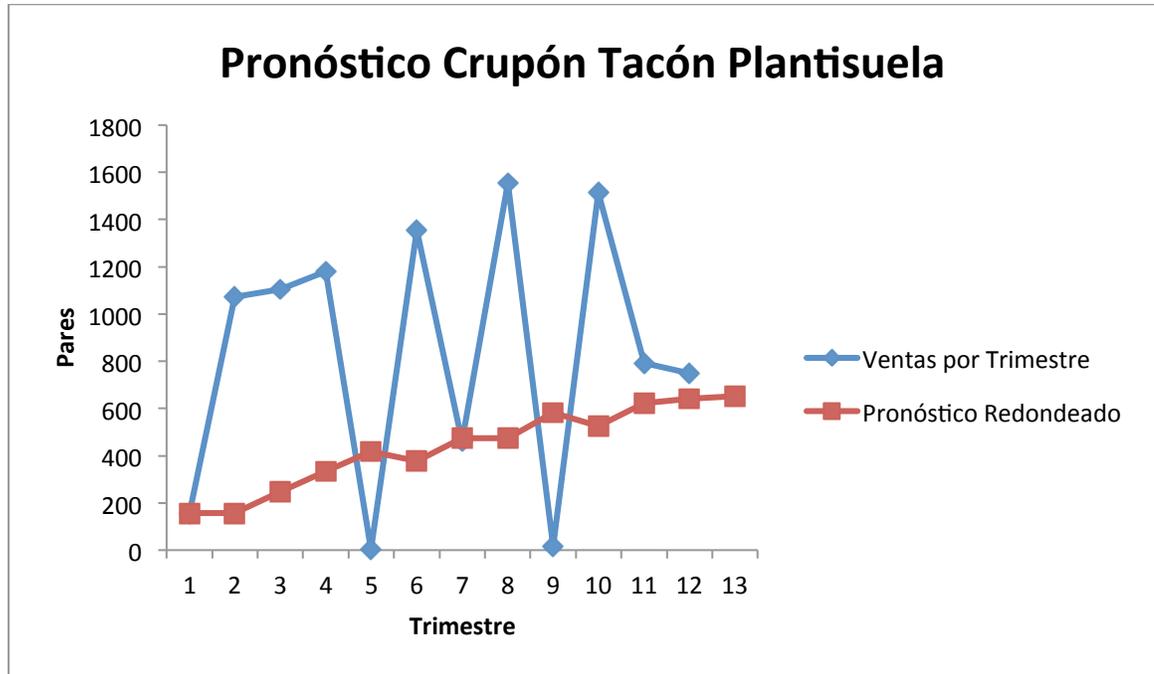
Fuente: Los autores

Tabla 93 Pronostico Crupón Tacón Plantisuela

Crupón Tac PL			
Trimestre	Ventas por Trimestre (Pares)	Pronóstico (Pares)	Pronóstico Redondeado (Pares)
1	157	157	157
2	1073	157	157
3	1105	248,6	248
4	1179	334,24	334
5	2	418,716	418
6	1355	377,0444	377
7	460	474,83996	474
8	1554	473,355964	473
9	16	581,4203676	581
10	1514	524,8783308	524
11	793	623,7904978	623
12	750	640,711448	640
		651,6403032	651

Fuente: Los autores

Gráfico 26 Pronostico Crupón Tac PL



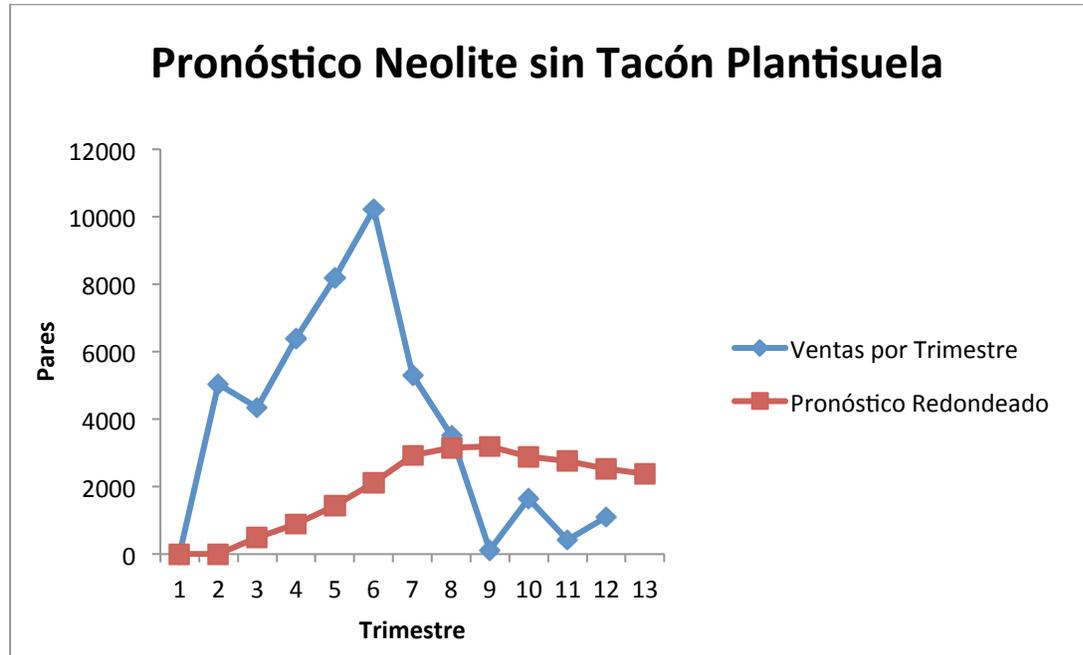
Fuente: Los autores

Tabla 94 Pronostico Neolite Sin Tacón Plantisuela

Neolite sin Tac PL			
Trimestre	Ventas por Trimestre (Pares)	Pronóstico (Pares)	Pronóstico Redondeado (Pares)
1	0	0	0
2	5028	0	0
3	4339	502,8	502
4	6388	886,42	886
5	8188	1436,578	1436
6	10228	2111,7202	2111
7	5297	2923,34818	2923
8	3512	3160,713362	3160
9	112	3195,842026	3195
10	1641	2887,457823	2887
11	418	2762,812041	2762
12	1091	2528,330837	2528
		2384,597753	2384

Fuente: Los autores

Gráfico 27 Pronostico Neolite sin Tac PL



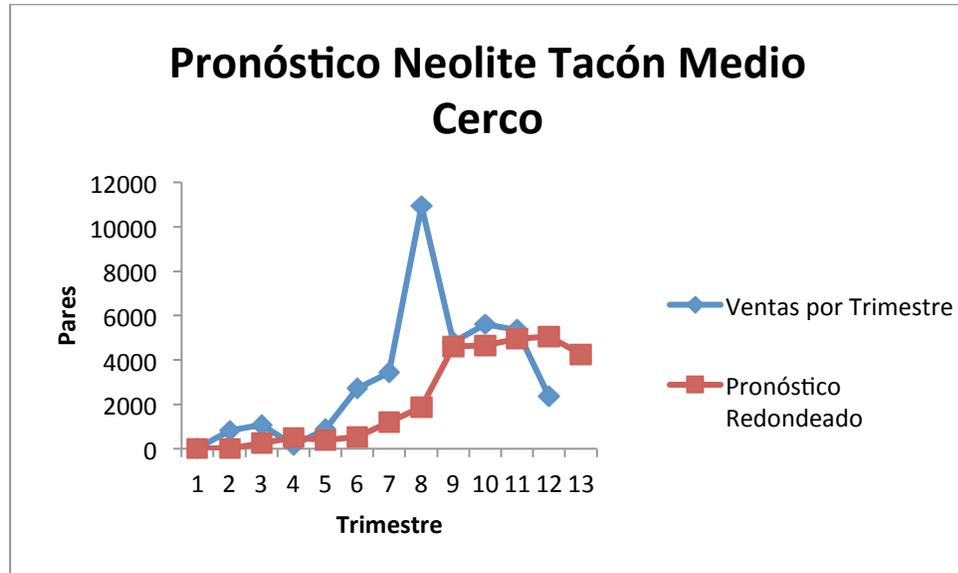
Fuente: Los autores

Tabla 95 Pronostico Neolite Tacón Medio Cerco

Neolite Tac 1/2 Cerco			
Trimestre	Ventas por Trimestre (Pares)	Pronóstico (Pares)	Pronóstico Redondeado (Pares)
1	8	8	8
2	819	8	8
3	1091	251,3	251
4	145	503,21	503
5	888	395,747	395
6	2722	543,4229	543
7	3429	1196,99603	1196
8	10942	1866,597221	1866
9	4795	4589,218055	4589
10	5620	4650,952638	4650
11	5337	4941,666847	4941
12	2354	5060,266793	5060
		4248,386755	4248

Fuente: Los autores

Gráfico 28 Pronostico Neolite Tac 1/2 Cerco



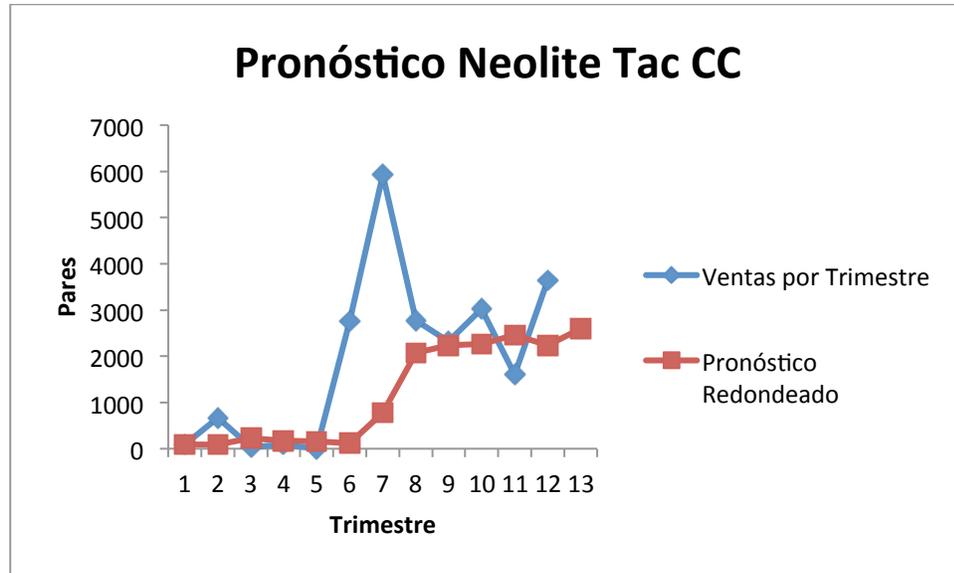
Fuente: Los autores

Tabla 96 Pronostico Neolite Tacón Cerco Completo

Neolite Tac CC			
Trimestre	Ventas por Trimestre (Pares)	Pronóstico (Pares)	Pronóstico Redondeado (Pares)
1	84	84	84
2	662	84	84
3	30	228,5	228
4	88	178,875	178
5	0	156,15625	156
6	2762	117,1171875	117
7	5932	778,3378906	778
8	2775	2066,753418	2066
9	2326	2243,815063	2243
10	3027	2264,361298	2264
11	1610	2455,020973	2455
12	3640	2243,76573	2243
		2592,824297	2592

Fuente: Los autores

Gráfico 29 Pronostico Neolite Tac CC



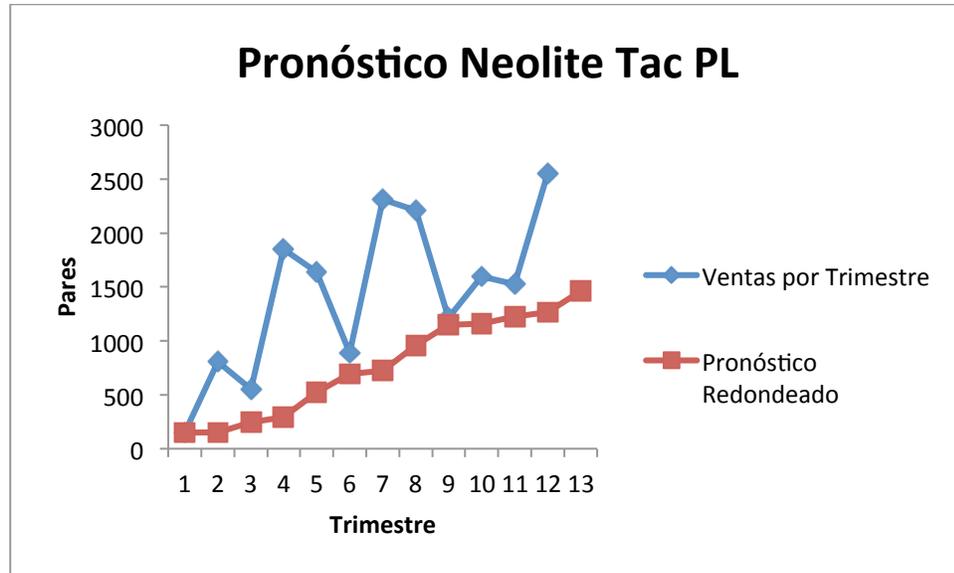
Fuente: Los autores

Tabla 97 Pronostico Neolite Tacón Plantisuela

Neolite Tac PL			
Trimestre	Ventas por Trimestre (Pares)	Pronóstico (Pares)	Pronóstico Redondeado (Pares)
1	148	148	148
2	808	148	148
3	550	247	247
4	1847	292,45	292
5	1637	525,6325	525
6	888	692,337625	692
7	2311	721,6869813	721
8	2211	960,0839341	960
9	1211	1147,721344	1147
10	1598	1157,213142	1157
11	1525	1223,331171	1223
12	2554	1268,581495	1268
		1461,394271	1461

Fuente: Los autores

Gráfico 30 Pronostico Neolite Tac PL



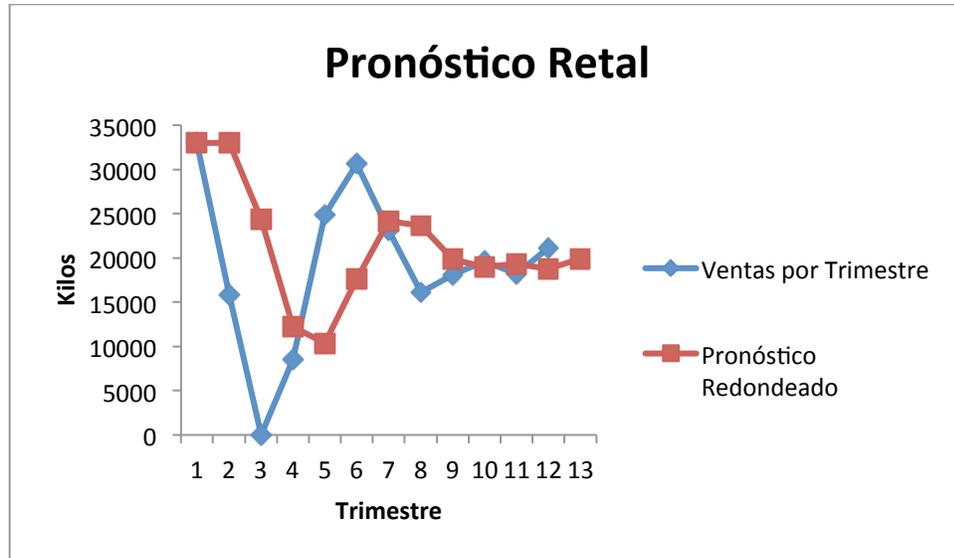
Fuente: Los autores

Tabla 98 Pronostico Retail

Retail			
Trimestre	Ventas por Trimestre (Kilos)	Pronóstico (Kilos)	Pronóstico Redondeado (Kilos)
1	32970	32970	32970
2	15810	32970	32970
3	0	24390	24390
4	8530	12195	12195
5	24850	10362,5	10362
6	30650	17606,25	17606
7	23140	24128,125	24128
8	16090	23634,0625	23634
9	18100	19862,03125	19862
10	19640	18981,01563	18981
11	18144	19310,50781	19310
12	21100	18727,25391	18727
		19913,62695	19913

Fuente: Los autores

Gráfico 31 Pronostico Retal



Fuente: Los autores

### 7.7.2 Proceso de desarrollo nuevos producto modelo colaborativo:

Se plantea el nuevo proceso y procedimiento de desarrollo de nuevos productos mediante un proceso colaborativo, donde durante la visita mensual a los clientes se les pregunte si están en proceso de desarrollo de un nuevo producto y que conjuntamente sea desarrolla por el cliente y Prefacalz. Ver anexos 76 y 77.

### 7.7.3 Indicadores de gestión:

Para alcanzar el objetivo de buscar la cuantificación del desempeño para eslabón de marketing y ventas se crearon los siguientes 2 indicadores de gestión:

Tabla 99 Crecimiento de Ventas

Indicador Ventas 1	Crecimiento de Ventas
<b>Objetivo</b>	Medir el crecimiento que han tenido las ventas de un periodo a otro
<b>Formula</b>	$\frac{(Ventas\ Totales\ Año\ 2 - Ventas\ Totales\ Año\ 1)}{Ventas\ Totales\ Año\ 1}$
<b>Meta</b>	>= 1%
<b>Frecuencia</b>	Anual
<b>Responsable</b>	Gerencia

Fuente: Los autores

Tabla 100 Cumplimiento de Pronósticos

Indicador Ventas 2	Cumplimiento de Pronósticos
--------------------	-----------------------------

<b>Objetivo</b>	Medir el grado de cumplimiento de los pronósticos de ventas.
<b>Formula</b>	$\frac{ Total\ de\ Unidades\ Pronosticadas - Total\ de\ Unidades\ Vendidas }{Total\ de\ Unidades\ Vendidas}$
<b>Meta</b>	<= 50%
<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Responsable</b>	Gerencia

Fuente: Los autores

## 8. EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROPUESTAS

La evaluación financiera será de gran utilidad para determinar si las oportunidades de mejora que necesitan de inversión monetaria para su ejecución son viables y generan rentabilidad para la organización. Las únicas dos propuestas que requieren una inversión significativa son la redistribución de planta y la implementación de los modelos de inventario.

### 8.1 Redistribución de Planta y adquisición de Maquinas:

Para implementar la redistribución de plantan es necesario parar la producción diaria de la planta ya que el tiempo promedio en el cual se realizaría la distribución es de 5 días hábiles, para esto es necesario de 4 personas que se encarguen de realizar el movimiento de todas las maquinas para la distribución propuesta. Las 4 personas con las cuales se va a realizar la distribución de planta son colaboradores de la empresa y sus salarios y costos de hora hombre se relacionan a continuación:

**Tabla 101 Costo Hora Hombre**

Colaborador	Salario	Costo Hora Hombre
Joaquín Méndez	\$ 1.605.493	\$ 7.719
Raúl Roa	\$ 1.759.263	\$ 8.458
Jaime Roa	\$ 1.374.839	\$ 6.610
Mario Higuera	\$ 1.374.839	\$ 6.610

Fuente: Los autores

A partir de esta información se calcula el costo de distribución de planta, en el cual se estaría solventando todos los movimientos de las maquinas, este costo se defino de esta forma ya que por información otorgada por la gerencia se realizaría esta redistribución con estas personas. Adicionalmente son necesarios otros costos de implementación de la propuesta que se relacionan a continuación:

**Tabla 102 Costos de Propuestas**

Costos de Propuesta	
Personal Quieto	\$ 1.825.341
Costo Total Distribución	\$ 1.175.853
Instalación Eléctrica	\$ 300.000
Mantenimiento Usadas	\$ 150.000
Mantenimiento Nuevas	\$ 90.000
Prensadora Usada	\$ 11.000.000
Horno Usado	\$ 6.000.000
Ingreso Persona Nueva	\$ 959.662
Depreciación Prensadora	\$ 61.940
Depreciación Horno	\$ 20.273
Periodos de Depreciación (meses)	120
Prensadora Nueva	\$ 14.480.000
Horno Nuevo	\$ 19.980.000

<b>Depreciación Prensadora</b>	\$ 90.940
<b>Depreciación Horno</b>	\$ 136.773

Fuente: Los autores

La propuesta contempla dos escenarios en los cuales se establece una distribución con las maquinas actuales y otra con dos maquinas nuevas, para la segunda propuesta se realizaron las cotizaciones pertinentes para establecer el precio de compra de las maquinas, en el anexo 78 se encuentran las cotizaciones de maquinas usadas pero en condiciones optimas para su funcionamiento y maquinas totalmente nuevas. También se contempla la fortalecimiento de la línea eléctrica, establecimientos de nuevos puntos eléctricos para estas maquinas, materiales para la realización de las adecuaciones y mano de obra. Por otro lado se contempla la depreciación de las maquinas, cada una por separado ya que tienen costos diferentes y, se calcula con la siguiente ecuación.

#### Ecuación 6 Depreciación

$$Depreciación = \frac{Inversión - Beneficio}{Periodo Depreciación}$$

Fuente: Los autores

Se define los periodos de depreciación a 10 años según el decreto 3019 de 1989 de la alcaldía mayor de Bogotá y el beneficio esperado de la propuesta es el ahorro que genera cada uno de los productos con las propuestas establecidas y los tiempos de proceso reducidos a partir del costo de hora hombre de los colaboradores.

**Tabla 103 Beneficios Propuestos**

<b>Producto</b>	<b>Beneficio Propuesto</b>	<b>Beneficio Maquinas</b>
<b>Crupón Tac CC</b>	\$ 324.983	\$ 363.167
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	\$ 1.084.718	\$ 1.289.009
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	\$ 330.916	\$ 352.402
<b>Neolite Tac CC</b>	\$ 637.067	\$ 761.720
<b>Neolite Tac PL</b>	\$ 409.366	\$ 479.745
<b>Crupón Tac PL</b>	\$ 289.569	\$ 321.141
<b>Total</b>	\$ 3.076.618	\$ 3.567.184

Fuente: Los autores

El costo del personal quieto se establece a partir del costo de hora hombre que se relaciona a continuación, para este calculo se excluyen a las personas que se nombraron anteriormente y que son partícipes de la distribución de planta.

**Tabla 104 Costos Hora Hombre Operarios**

<b>Colaborador</b>	<b>Salario Costo Mensual</b>	<b>Costo H-H</b>
<b>Marisol Beltrán</b>	\$ 1.297.954,67	\$ 6.240,17
<b>Joaquín Méndez</b>	\$ 1.605.493,33	\$ 7.718,72

<b>Raúl Roa</b>	\$ 1.759.262,67	\$ 8.457,99
<b>Diego Velandia</b>	\$ 1.605.493,33	\$ 7.718,72
<b>Jaime Roa</b>	\$ 1.374.839,33	\$ 6.609,80
<b>Herminda Aldana</b>	\$ 1.451.724,00	\$ 6.979,44
<b>Mario Higuera</b>	\$ 1.374.839,33	\$ 6.609,80
<b>Alba Benavidez</b>	\$ 1.297.954,67	\$ 6.240,17
<b>Johana Varón</b>	\$ 959.662,13	\$ 4.613,76
<b>Omar García</b>	\$ 959.662,13	\$ 4.613,76
<b>Marisol Cáceres</b>	\$ 959.662,13	\$ 4.613,76
<b>Catherine Cortes</b>	\$ 959.662,13	\$ 4.613,76
<b>Total</b>	\$ 15.606.209,87	\$ 75.029,86

Fuente: Los autores

Igualmente se establecen mantenimientos preventivos para cada una de las maquinas los cuales se realizan 4 veces al año teniendo en cuenta que el mantenimiento para las maquinas usadas varia de las nuevas. Al establecer estas mejoras ingresaría un nuevo colaborador para alimentar y controlar el proceso de secado, teniendo en cuenta el salario costo de este nuevo colaborador.

Para el calculo del flujo de caja es necesario establecer la tasa de oportunidad, en nuestro caso se estableció a partir de la tasa de interés con la cual la empresa tiene invertido cierto capital en un CDT con una tase efectiva anual del 7,40%

**Tabla 105 Información Adicional**

<b>Información Adicional</b>	
<b>Tasa de Oportunidad EM</b>	0,60%
<b>Costo Promedio HH</b>	\$ 6.252,49
<b>Días de Distribución</b>	5

Fuente: Los autores

Para efectos del calculo del flujo de caja se estableció para un año dividido en doce periodos y propuesta a una recuperación de la inversión total y generación de ganancias a tres años para así transformar la tasa anteriormente mencionada a una tasa efectiva mensual (EM) de igual forma se utilizo el costo promedio de la hora hombre para realizar el calculo ya que todas las personas que se encuentran en la planta de producción colaboran a la realización de todos los productos fabricados.

Para establecer los beneficios que se podían obtener con las diferentes propuestas se utilizo como base las ventas realizadas en los últimos 36 meses, con el fin de realizar una comparación y establecer si se obtiene algún beneficio o no.

Calculo del Flujo de Caja pertinente para los sistemas propuestos:

Para evaluar la viabilidad del proyecto se plantearon 3 diferentes escenarios para cada una de las propuestas y así obtener un mejor valor de los indicadores que se van a calcular. Se plantearon el escenario optimista, normal y pesimista con una diferencia del

5% entre cada uno de ellos, se plantearon de esta forma ya que el pronóstico de la demanda se planteo a partir de un concepto muy conservador.

**Tabla 106 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta sin Maquinas, Escenario Normal**

Ahorro	P0	P1	P2	P3	P4	...	P36
<b>Crupón Tac CC</b>	\$ -	\$ 52.631	\$ 52.631	\$ 52.631	\$ 52.631		\$ 52.631
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	\$ -	\$ 1.278.518	\$ 1.278.518	\$ 1.278.518	\$ 1.278.518		\$ 1.278.518
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	\$ -	\$ 128.252	\$ 128.252	\$ 128.252	\$ 128.252		\$ 128.252
<b>Neolite Tac CC</b>	\$ -	\$ 783.778	\$ 783.778	\$ 783.778	\$ 783.778		\$ 783.778
<b>Neolite Tac PL</b>	\$ -	\$ 307.694	\$ 307.694	\$ 307.694	\$ 307.694		\$ 307.694
<b>Crupón Tac PL</b>	\$ -	\$ 40.842	\$ 40.842	\$ 40.842	\$ 40.842		\$ 40.842
<b>Costos</b>							
<b>Ventas No Realizadas</b>	\$ 3.162.387	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Personas Sin Trabajar</b>	\$ 1.825.341	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Distribución</b>	\$ 1.175.853	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Flujo de Caja</b>	\$ 6.163.581	\$ 2.591.714	\$ 2.591.714	\$ 2.591.714	\$ 2.591.714	...	\$ 2.591.714

Fuente: Los autores

**Tabla 107 Indicadores Financieros Propuesta sin Maquinas, Escenario Normal**

<b>Indicadores Financieros</b>	
<b>VPN</b>	\$ 77.524.819
<b>TIR</b>	42,05%
<b>TRI</b>	2,40
<b>B/C</b>	13,58

Fuente: Los autores

**Tabla 108 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta sin Maquinas, Escenario Optimista**

Ahorro	P0	P1	P2	P3	P4	...	P36
<b>Crupón Tac CC</b>	\$ -	\$ 55.212	\$ 55.212	\$ 55.212	\$ 55.212		\$ 55.212
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	\$ -	\$ 1.342.624	\$ 1.342.624	\$ 1.342.624	\$ 1.342.624		\$ 1.342.624
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	\$ -	\$ 134.705	\$ 134.705	\$ 134.705	\$ 134.705		\$ 134.705
<b>Neolite Tac CC</b>	\$ -	\$ 823.693	\$ 823.693	\$ 823.693	\$ 823.693		\$ 823.693
<b>Neolite Tac PL</b>	\$ -	\$ 323.490	\$ 323.490	\$ 323.490	\$ 323.490		\$ 323.490
<b>Crupón Tac PL</b>	\$ -	\$ 42.912	\$ 42.912	\$ 42.912	\$ 42.912		\$ 42.912
<b>Costos</b>							
<b>Ventas No Realizadas</b>	\$ 3.162.387	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Personas Sin Trabajar</b>	\$ 1.825.341	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Distribución</b>	\$ 1.175.853	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Flujo de Caja</b>	\$ 6.163.581	\$ 2.722.636	\$ 2.722.636	\$ 2.722.636	\$ 2.722.636	...	\$ 2.722.636

Fuente: Los autores

**Tabla 109 Indicadores Financieros Propuesta Sin Maquinas, Escenario Optimista**

Indicadores Financieros	
VPN	\$ 81.752.376
TIR	44,17%
TRI	2,29
B/C	14,26

Fuente: Los autores

**Tabla 110 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta sin Maquinas, Escenario Pesimista**

Ahorro	P0	P1	P2	P3	P4	...	P36
<b>Crupón Tac CC</b>	\$ -	\$ 50.049	\$ 50.049	\$ 50.049	\$ 50.049		\$ 50.049
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	\$ -	\$ 1.215.314	\$ 1.215.314	\$ 1.215.314	\$ 1.215.314		\$ 1.215.314
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	\$ -	\$ 121.799	\$ 121.799	\$ 121.799	\$ 121.799		\$ 121.799
<b>Neolite Tac CC</b>	\$ -	\$ 744.771	\$ 744.771	\$ 744.771	\$ 744.771		\$ 744.771
<b>Neolite Tac PL</b>	\$ -	\$ 292.531	\$ 292.531	\$ 292.531	\$ 292.531		\$ 292.531
<b>Crupón Tac PL</b>	\$ -	\$ 38.960	\$ 38.960	\$ 38.960	\$ 38.960		\$ 38.960
<b>Costos</b>							
<b>Ventas No Realizadas</b>	<b>\$ 3.162.387</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Personas Sin Trabajar</b>	<b>\$ 1.825.341</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Distribución</b>	<b>\$ 1.175.853</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Flujo de Caja</b>	<b>\$ 6.163.581</b>	\$ 2.463.423	\$ 2.463.423	\$ 2.463.423	\$ 2.463.423	...	\$ 2.463.423

Fuente: Los autores

**Tabla 111 Indicadores Financieros Propuesta sin Maquinas, Escenario Pesimista**

Indicadores Financieros	
VPN	\$ 73.382.190
TIR	39,97%
TRI	2,53
B/C	12,91

Fuente: Los autores

**Tabla 112 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta con Maquinas Usadas, Escenario Normal**

Ahorro	P0	P1	P2	P3	P4	...	P36
<b>Crupón Tac CC</b>	\$ -	\$ 282.026	\$ 282.026	\$ 282.026	\$ 282.026		\$ 282.026
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	\$ -	\$ 2.504.267	\$ 2.504.267	\$ 2.504.267	\$ 2.504.267		\$ 2.504.267
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	\$ -	\$ 257.223	\$ 257.223	\$ 257.223	\$ 257.223		\$ 257.223
<b>Neolite Tac CC</b>	\$ -	\$ 1.531.693	\$ 1.531.693	\$ 1.531.693	\$ 1.531.693		\$ 1.531.693
<b>Neolite Tac PL</b>	\$ -	\$ 729.966	\$ 729.966	\$ 729.966	\$ 729.966		\$ 729.966
<b>Crupón Tac PL</b>	\$ -	\$ 230.278	\$ 230.278	\$ 230.278	\$ 230.278		\$ 230.278
<b>Costos</b>							
<b>Ventas No Realizadas</b>	<b>\$ 3.665.135</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -

Personal Sin Trabajar	\$ 1.825.341	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Re Distribución	\$ 1.411.023	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Instalación Eléctrica	\$ 300.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mantenimiento	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000
Ingreso Operario Nuevo	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662
Consumo Energía	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680
Depreciación	\$ 84.056	\$ 84.056	\$ 84.056	\$ 84.056	\$ 84.056	\$ 84.056
Inversión	\$ 17.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Caja	\$ 25.298.898	\$ 4.438.055	\$ 4.438.055	\$ 4.438.055	\$ 4.438.055	\$ 4.438.055

Fuente: Los autores

**Tabla 113 Indicadores Financieros Propuesta con Maquinas Usadas, Escenario Normal**

Indicadores Financieros	
VPN	\$ 118.009.235
TIR	17,49%
TRI	5,82
B/C	5,66

Fuente: Los autores

**Tabla 114 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta con Maquinas Usadas, Escenario Optimista**

Ahorro	P0	P1	P2	P3	P4	...	P36
Crupón Tac CC	\$ -	\$ 295.861	\$ 295.861	\$ 295.861	\$ 295.861		\$ 295.861
Neolite Tac 1/2 Cerco	\$ -	\$ 2.629.834	\$ 2.629.834	\$ 2.629.834	\$ 2.629.834		\$ 2.629.834
Neolite Sin Tac PL	\$ -	\$ 270.165	\$ 270.165	\$ 270.165	\$ 270.165		\$ 270.165
Neolite Tac CC	\$ -	\$ 1.609.696	\$ 1.609.696	\$ 1.609.696	\$ 1.609.696		\$ 1.609.696
Neolite Tac PL	\$ -	\$ 767.439	\$ 767.439	\$ 767.439	\$ 767.439		\$ 767.439
Crupón Tac PL	\$ -	\$ 241.951	\$ 241.951	\$ 241.951	\$ 241.951		\$ 241.951
Costos							
Ventas No Realizadas	\$ 3.665.135	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Personal Sin Trabajar	\$ 1.825.341	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Re Distribución	\$ 1.411.023	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Instalación Eléctrica	\$ 300.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Mantenimiento	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000		\$ 50.000
Ingreso Operario Nuevo	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662		\$ 959.662
Consumo Energía	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680		\$ 3.680
Depreciación	\$ 84.056	\$ 84.056	\$ 84.056	\$ 84.056	\$ 84.056		\$ 84.056
Inversión	\$ 17.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Flujo de Caja	\$ 25.298.898	\$ 4.717.548	\$ 4.717.548	\$ 4.717.548	\$ 4.717.548	...	\$ 4.717.548

Fuente: Los autores

**Tabla 115 Indicadores Financieros Propuesta con Maquinas Usadas, Escenario Optimista**

Indicadores Financieros	
VPN	\$ 127.034.270

<b>TIR</b>	18,61%
<b>TRI</b>	5,47
<b>B/C</b>	6,02

Fuente: Los autores

**Tabla 116 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta con Maquinas Usadas, Escenario Pesimista**

Ahorro	P0	P1	P2	P3	P4	...	P36
<b>Crupón Tac CC</b>	\$ -	\$ 268.190	\$ 268.190	\$ 268.190	\$ 268.190		\$ 268.190
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	\$ -	\$ 2.380.468	\$ 2.380.468	\$ 2.380.468	\$ 2.380.468		\$ 2.380.468
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	\$ -	\$ 244.281	\$ 244.281	\$ 244.281	\$ 244.281		\$ 244.281
<b>Neolite Tac CC</b>	\$ -	\$ 1.455.463	\$ 1.455.463	\$ 1.455.463	\$ 1.455.463		\$ 1.455.463
<b>Neolite Tac PL</b>	\$ -	\$ 693.993	\$ 693.993	\$ 693.993	\$ 693.993		\$ 693.993
<b>Crupón Tac PL</b>	\$ -	\$ 219.666	\$ 219.666	\$ 219.666	\$ 219.666		\$ 219.666
<b>Costos</b>							
<b>Ventas No Realizadas</b>	\$ 3.665.135	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Personal Sin Trabajar</b>	\$ 1.825.341	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Re Distribución</b>	\$ 1.411.023	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Instalación Eléctrica</b>	\$ 300.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Mantenimiento</b>	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000		\$ 50.000
<b>Ingreso Operario Nuevo</b>	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662		\$ 959.662
<b>Consumo Energía</b>	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680		\$ 3.680
<b>Depreciación</b>	\$ 84.056	\$ 84.056	\$ 84.056	\$ 84.056	\$ 84.056		\$ 84.056
<b>Inversión</b>	\$ 17.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Flujo de Caja</b>	\$ 25.298.898	\$ 4.164.664	\$ 4.164.664	\$ 4.164.664	\$ 4.164.664	...	\$ 4.164.664

Fuente: Los autores

**Tabla 117 indicadores Financieros Propuestas con Maquinas Usadas, Escenario Pesimista**

<b>Indicadores Financieros</b>	
<b>VPN</b>	\$ 109.181.220
<b>TIR</b>	16,39%
<b>TRI</b>	6,21
<b>B/C</b>	5,32

Fuente: Los autores

**Tabla 118 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta con Maquinas Nuevas, Escenario Normal**

Ahorro	P0	P1	P2	P3	P4	...	P36
<b>Crupón Tac CC</b>	\$ -	\$ 281.671	\$ 281.671	\$ 281.671	\$ 281.671		\$ 281.671
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	\$ -	\$ 2.504.267	\$ 2.504.267	\$ 2.504.267	\$ 2.504.267		\$ 2.504.267
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	\$ -	\$ 257.116	\$ 257.116	\$ 257.116	\$ 257.116		\$ 257.116
<b>Neolite Tac CC</b>	\$ -	\$ 1.531.693	\$ 1.531.693	\$ 1.531.693	\$ 1.531.693		\$ 1.531.693
<b>Neolite Tac PL</b>	\$ -	\$ 729.966	\$ 729.966	\$ 729.966	\$ 729.966		\$ 729.966
<b>Crupón Tac PL</b>	\$ -	\$ 230.278	\$ 230.278	\$ 230.278	\$ 230.278		\$ 230.278

Costos						
Ventas No Realizadas	\$ 3.665.135	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Personal Sin Trabajar	\$ 1.825.341	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Re Distribución	\$ 1.411.023	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Instalación Eléctrica	\$ 300.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mantenimiento	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000
Ingreso Operario Nuevo	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662
Consumo Energía	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680
Depreciación	\$ 229.556	\$ 229.556	\$ 229.556	\$ 229.556	\$ 229.556	\$ 229.556
Inversión	\$ 34.460.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Caja	\$ 42.884.397	\$ 4.312.093	\$ 4.312.093	\$ 4.312.093	\$ 4.312.093	\$ 4.312.093

Fuente: Los autores

Tabla 119 Indicadores Financieros Propuesta con Maquinas Nuevas, Escenario Normal

Indicadores Financieros	
VPN	\$ 96.356.315
TIR	9,70%
TRI	9,95
B/C	3,25

Fuente: Los autores

Tabla 120 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuestas con Maquinas Nuevas, Escenario Optimista

Ahorro	P0	P1	P2	P3	P4	...	P36
Crupón Tac CC	\$ -	\$ 295.861	\$ 295.861	\$ 295.861	\$ 295.861		\$ 295.861
Neolite Tac 1/2 Cerco	\$ -	\$ 2.629.834	\$ 2.629.834	\$ 2.629.834	\$ 2.629.834		\$ 2.629.834
Neolite Sin Tac PL	\$ -	\$ 270.165	\$ 270.165	\$ 270.165	\$ 270.165		\$ 270.165
Neolite Tac CC	\$ -	\$ 1.609.696	\$ 1.609.696	\$ 1.609.696	\$ 1.609.696		\$ 1.609.696
Neolite Tac PL	\$ -	\$ 767.439	\$ 767.439	\$ 767.439	\$ 767.439		\$ 767.439
Crupón Tac PL	\$ -	\$ 241.951	\$ 241.951	\$ 241.951	\$ 241.951		\$ 241.951
Costos							
Ventas No Realizadas	\$ 3.665.135	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Personal Sin Trabajar	\$ 1.825.341	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Re Distribución	\$ 1.411.023	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Instalación Eléctrica	\$ 300.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Mantenimiento	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000		\$ 30.000
Ingreso Operario Nuevo	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662		\$ 959.662
Consumo Energía	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680		\$ 3.680
Depreciación	\$ 229.556	\$ 229.556	\$ 229.556	\$ 229.556	\$ 229.556		\$ 229.556
Inversión	\$ 34.460.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
Flujo de Caja	\$ 42.884.397	\$ 4.592.049	\$ 4.592.049	\$ 4.592.049	\$ 4.592.049	...	\$ 4.592.049

Fuente: Los autores

**Tabla 121 Indicadores Financieros Propuesta con Maquinas Nuevas, Escenario Optimista**

Indicadores Financieros	
VPN	\$ 105.396.288
TIR	10,40%
TRI	9,34
B/C	3,46

Fuente: Los autores

**Tabla 122 Flujo de Caja al Implementar Distribución Propuesta con Maquinas Nuevas, Escenario Pesimista**

Ahorro	P0	P1	P2	P3	P4	...	P36
<b>Crupón Tac CC</b>	\$ -	\$ 268.190	\$ 268.190	\$ 268.190	\$ 268.190		\$ 268.190
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	\$ -	\$ 2.380.468	\$ 2.380.468	\$ 2.380.468	\$ 2.380.468		\$ 2.380.468
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	\$ -	\$ 244.281	\$ 244.281	\$ 244.281	\$ 244.281		\$ 244.281
<b>Neolite Tac CC</b>	\$ -	\$ 1.455.463	\$ 1.455.463	\$ 1.455.463	\$ 1.455.463		\$ 1.455.463
<b>Neolite Tac PL</b>	\$ -	\$ 693.993	\$ 693.993	\$ 693.993	\$ 693.993		\$ 693.993
<b>Crupón Tac PL</b>	\$ -	\$ 219.666	\$ 219.666	\$ 219.666	\$ 219.666		\$ 219.666
<b>Costos</b>							
<b>Ventas No Realizadas</b>	\$ 3.665.135	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Personal Sin Trabajar</b>	\$ 1.825.341	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Re Distribución</b>	\$ 1.411.023	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Instalación Eléctrica</b>	\$ 300.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Mantenimiento</b>	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000		\$ 30.000
<b>Ingreso Operario Nuevo</b>	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662	\$ 959.662		\$ 959.662
<b>Consumo Energía</b>	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680	\$ 3.680		\$ 3.680
<b>Depreciación</b>	\$ 229.556	\$ 229.556	\$ 229.556	\$ 229.556	\$ 229.556		\$ 229.556
<b>Inversión</b>	\$ 34.460.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Flujo de Caja</b>	\$ 42.884.397	\$ 4.039.164	\$ 4.039.164	\$ 4.039.164	\$ 4.039.164	...	\$ 4.039.164

Fuente: Los autores

**Tabla 123 Indicadores Financieros Propuesta con Maquinas Nuevas, Escenario Pesimista**

Indicadores Financieros	
VPN	\$ 87.543.238,19
TIR	8,99%
TRI	10,62
B/C	3,04

Fuente: Los autores

A partir de los 3 casos analizados para cada una de las propuestas se realizó una ponderación estableciendo la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los escenarios, con el fin de establecer indicadores financieros y tener un mayor criterio al ponderar los indicadores. Las ponderaciones se plantearon de la siguiente forma.

Tabla 124 Probabilidad de Ocurrencia

Escenario	Probabilidad Ocurrencia
Normal	0.50
Optimista	0.25
Pesimista	0.25

Fuente: Los autores

Se han establecido estos valores ya que los pronósticos de la demanda son creados a partir de criterios conservadores teniendo en cuenta que la demanda es muy variable y no tienen una tendencia marcada, para los casos pesimista y optimista se considera que tienen la misma probabilidad de ocurrencia, teniendo en cuenta que se establecieron con una diferencia del 5% de la demanda. Con estos estándares se establecieron los siguientes indicadores financieros.

Tabla 125 VPN Ponderado

Ponderación Escenarios	Escenario	Normal	Optimista	Pesimista	VPN Ponderado
	Prob. Ocurrencia	0.50	0.25	0.25	
	Propuesto	\$ 77.524.819	\$ 81.752.376	\$ 73.382.190	
VPN	Maquina Usada	\$ 118.009.235	\$ 127.034.270	\$ 109.181.220	
	Maquina Nueva	\$ 96.356.315	\$ 105.396.288	\$ 87.543.238	
	Propuesto	\$ 38.762.410	\$ 20.438.094	\$ 18.345.547	\$ 77.546.051
Ponderación	Maquina Usada	\$ 59.004.618	\$ 31.758.567	\$ 27.295.305	\$ 118.058.490
	Maquina Nueva	\$ 48.178.158	\$ 26.349.072	\$ 21.885.810	\$ 96.413.039

Fuente: Los autores

Tabla 126 TIR Ponderado

Ponderación Escenarios	Escenario	Normal	Optimista	Pesimista	TIR Ponderado
	Prob. Ocurrencia	0.50	0.25	0.25	
	Propuesto	42,05%	44,17%	39,97%	
TIR	Maquina Usada	17,49%	18,61%	16,39%	
	Maquina Nueva	9,70%	10,40%	8,99%	
	Propuesto	21,02%	11,04%	9,99%	42,06%
Ponderación	Maquina Usada	8,74%	4,65%	4,10%	17,49%
	Maquina Nueva	4,85%	2,60%	2,25%	9,70%

Fuente: Los autores

Tabla 127 TRI Ponderado

Ponderación Escenarios	Escenario	Normal	Optimista	Pesimista	TRI Ponderado
	Prob. Ocurrencia	0.50	0.25	0.25	
	Propuesto	2,40	2,29	2,53	
TRI	Maquina Usada	5,82	5,47	6,21	
	Maquina Nueva	9,95	9,34	10,62	

<b>Ponderación</b>	Propuesto	1,20	0,57	0,63	2,40
	Maquina Usada	2,91	1,37	1,55	5,83
	Maquina Nueva	4,97	2,33	2,65	9,96

Fuente: Los autores

**Tabla 128 B/C Ponderado**

<b>Ponderación</b>	<b>Escenario</b>	<b>Normal</b>	<b>Optimista</b>	<b>Pesimista</b>	<b>B/C Ponderado</b>
<b>Escenarios</b>	Prob. Ocurrencia	0.50	0.25	0.25	
	Propuesto	13,58	14,26	12,91	
<b>B/C</b>	Maquina Usada	5,66	6,02	5,32	
	Maquina Nueva	3,25	3,46	3,04	
<b>Ponderación</b>	Propuesto	6,79	3,57	3,23	13,58
	Maquina Usada	2,83	1,51	1,33	5,67
	Maquina Nueva	1,62	0,86	0,76	3,25

Fuente: Los autores

A partir de los 3 casos analizados se obtuvieron valores presentes netos positivos lo cual nos indican que las tres propuestas planteadas son viables y se estaría recuperando la inversión planteada inicialmente. Adicionalmente las tasas internas de retorno propuestas se encuentran por encima de la tasa de oportunidad que se planteo indicándonos que la rentabilidad de las propuestas es superior a la del CDT en el cual se esta invirtiendo.

**Tabla 129 Resumen Indicadores Financieros**

<b>Indicadores Financieros</b>	<b>Sin Maquinas</b>	<b>Maquina Usadas</b>	<b>Maquina Nuevas</b>
<b>VPN</b>	\$ 77.546.051	\$ 118.058.490	\$ 96.413.039
<b>TIR</b>	42,06%	17,49%	9,70%
<b>TRI</b>	2,40	5,83	9,96
<b>B/C</b>	13,58	5,67	3,25

Fuente: Los autores

Evaluando las tres propuestas la que generaría una mayor rentabilidad y agregaría un mayor valor a la empresa y al cliente es la de implementar las maquinas usadas ya que se obtiene un VPN mayor que las otras dos, la TIR se encuentra superior a la tasa de oportunidad en la cual la empresa tiene inversiones, esta propuesta ofrece una tasa de retorno de la inversión para un aproximado de 6 meses y el indicador de beneficio costo es superior a uno indicándonos que se están generando mas ganancias que costos.

## 8.2 Sistema de inventarios:

El modelo EOQ presenta adicionalmente una formula, de la cual se obtiene como resultado final el costo total de inventarios:

**Ecuación 7 Costo Total**

$$TC = D * C + \frac{D}{Q} * S + \frac{Q}{2} * H$$

Donde:

TC = Costo Total

D = Demanda

C = Costo de adquisición de materia prima y/o Insumo

Q = Cantidad económica a pedir (EOQ)

S = Costo de ordenar

H = Costo de mantener inventario

A continuación se utiliza la formula para el sistema de inventarios con el cual funciona actualmente Prefacalz.

**Tabla 130 Costo Total Mensual Actual**

Material	Cantidad Mensual	Demanda Mensual	Costo de Adquisición	Costo Ordenar Mensual	Costo Almacenar Mensual	Costo Total Mensual
<b>Crupón</b>	200	193	\$ 12.500	\$ 37.512	\$ 5.209	\$ 2.969.617
<b>Neolite</b>	180	115	\$ 29.208	\$ 37.512	\$ 5.209	\$ 3.851.713
<b>Odena</b>	20	128	\$ 31.059	\$ 37.512	\$ 9.859	\$ 4.314.223
<b>Cerco</b>	1200	2580	\$ 968	\$ 37.512	\$ 26	\$ 2.593.718
<b>Pegante</b>	12	2	\$ 123.266	\$ 37.512	\$ 1.250	\$ 260.285
<b>TOTAL</b>						\$ 13.989.557

Fuente: Los autores

Seguidamente se presenta la aplicación de la formula para el sistema de inventarios propuesto, el cual incluye los ahorros en la búsqueda y selección del proveedor, gracias a los resultados obtenidos según el anexo 79 y las cantidades económicas a ordenar expuestas previamente:

**Tabla 131 Costo Total Mensual Propuesto**

Material	Cantidad Mensual	Demanda Mensual	Costo de Adquisición	Costo Ordenar Mensual	Costo Almacenar Mensual	Costo Total Mensual
<b>Crupón</b>	27	193	\$ 12.500	\$ 18.756	\$ 5.209	\$ 2.616.895
<b>Neolite</b>	14	115	\$ 29.208	\$ 18.756	\$ 5.209	\$ 3.549.451
<b>Odena</b>	14	128	\$ 31.059	\$ 18.756	\$ 9.859	\$ 4.216.052
<b>Cerco</b>	186	2580	\$ 968	\$ 18.756	\$ 26	\$ 2.760.026
<b>Pegante</b>	10	2	\$ 123.266	\$ 18.756	\$ 1.250	\$ 256.534
<b>TOTAL</b>						\$ 13.398.958

Fuente: Los autores

Comparando los resultados encontramos un ahorro de \$590.599 pesos mensuales. A continuación se presenta el respectivo flujo de caja a 36 meses:

**Tabla 132 Flujo de Caja Propuesta de Sistemas de Inventario**

Ahorro	P0	P1	P2	P3	...	P36
<b>Ahorro Costo Inventario</b>	\$ -	\$ 590.599	\$ 590.599	\$ 590.599		\$ 590.599
<b>Costos</b>						
<b>Aumento Sueldo</b>	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000		\$ 100.000
<b>Persona Sin Trabajar</b>	\$ 52.878	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Computador</b>	\$ 1.965.360	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -
<b>Mantenimiento</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ 5.000
<b>Flujo de Caja</b>	\$ 2.118.238	\$ 490.599	\$ 490.599	\$ 490.599	...	\$ 485.599

Fuente: Los autores

La cotización respectiva se encuentra en el Anexo 81. Para el modelo propuesto los resultados de los 4 indicadores financieros son los siguientes:

**Tabla 133 Indicadores Financieros Propuesta Sistemas de Inventario**

<b>INDICADORES FINANCIEROS</b>	
<b>VPN</b>	\$ 16.099.021
<b>TIR</b>	26,63%
<b>TRI</b>	3,81
<b>B/C</b>	8,60

Fuente: Los autores

### 8.3 Modelo Colaborativo

Para la implementación de las bases del modelo colaborativo es necesario establecer ciertos criterios que establecen los costos que se van a utilizar al momento desarrollar estos procesos. Para esto se establecieron diferentes escenarios los cuales se evaluaron a partir de la siguiente información.

**Tabla 134 Escenarios de Modelo Colaborativo**

Escenario	Probabilidad Ocurrencia	Porcentaje de Aumento
<b>Normal</b>	0.50	8%
<b>Optimista</b>	0.25	10%
<b>Pesimista</b>	0.25	5%

Fuente: Los autores

Para obtener el beneficio propuesto se establecieron las ventas propuestas a partir del modelo de pronósticos anteriormente expuesto, se obtuvieron los costos de materia prima, costos de hora hombre y el valor unitario de cada uno de los productos Pareto y se estableció el Margen que generan cada uno de estos. A continuación se les aplico el

porcentaje de aumento mencionado anteriormente y se obtuvieron los beneficios para cada uno de los escenarios.

**Tabla 135 Calculo del Beneficio Propuesto**

Productos	Mensual	Costo Materia Prima	Costo HH Actual	V Unitario Real	Margen Actual	Beneficio
<b>Crupón Tac CC</b>	265	\$ 7.634	\$ 1.697	\$ 16.500	\$ 7.169	\$ 1.899.722
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	1416	\$ 2.908	\$ 2.398	\$ 9.000	\$ 3.693	\$ 5.229.788
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	795	\$ 942	\$ 521	\$ 3.800	\$ 2.337	\$ 1.858.076
<b>Neolite Tac CC</b>	864	\$ 3.576	\$ 2.407	\$ 9.500	\$ 3.517	\$ 3.038.626
<b>Neolite Tac PL</b>	487	\$ 2.202	\$ 1.886	\$ 8.500	\$ 4.412	\$ 2.148.503
<b>Crupón Tac PL</b>	217	\$ 6.260	\$ 1.422	\$ 15.500	\$ 7.818	\$ 1.696.571
<b>Total Beneficio</b>						\$ 15.871.285

Fuente: Los autores

Se establecieron cada uno de los beneficios de los productos para cada uno de los escenarios y se obtuvo la diferencia o ahorros de cada uno de estos, los cuales se utilizaran en el flujo de caja.

**Tabla 136 Beneficios de Escenarios**

Productos	Beneficio Normal	Beneficio Optimista	Beneficio Pesimista
<b>Crupón Tac CC</b>	\$ 2.051.699	\$ 2.089.694	\$ 1.994.708
<b>Neolite Tac 1/2 Cerco</b>	\$ 5.648.171	\$ 5.752.767	\$ 5.491.277
<b>Neolite Sin Tac PL</b>	\$ 2.006.722	\$ 2.043.883	\$ 1.950.980
<b>Neolite Tac CC</b>	\$ 3.281.716	\$ 3.342.489	\$ 3.190.558
<b>Neolite Tac PL</b>	\$ 2.320.383	\$ 2.363.353	\$ 2.255.928
<b>Crupón Tac PL</b>	\$ 1.832.296	\$ 1.866.228	\$ 1.781.399
<b>Total Beneficio</b>	\$ 17.140.988	\$ 17.458.414	\$ 16.664.849
<b>Diferencia</b>	\$ 1.269.703	\$ 1.587.129	\$ 793.564

Fuente: Los autores

Adicionalmente se generaron costos que se establecen al realizar las reuniones mensuales, el costo de hora hombre relacionado a continuación pertenece al del gerente general que realizaría las reuniones, la inversión de un portátil (ver anexo 82) y los gastos de gasolina que se realizan al trasladarse a las plantas de los clientes.

**Tabla 137 Costos Adicionales de Propuesta**

Costos	Valor
<b>Costo HH Gerente</b>	\$ 21.635
<b>Horas invertidas</b>	15
<b>Costo HH Total</b>	\$ 324.525
<b>Portátil</b>	\$ 1.801.426
<b>Gasolina</b>	\$ 400.000

Fuente: Los autores

Calculo del Flujo de Caja pertinente para los escenarios propuestos

A continuación se relacionan los diferentes escenarios en los cuales se evalúa financieramente cada uno de estos.

**Tabla 138 Flujo de Caja Propuesta Modelo Colaborativo, Escenario Normal**

Ahorro	P0	P1	P2	P3	...	P36
<b>Expectativas en Ventas</b>	\$-	\$ 1.269.703	\$ 1.269.703	\$ 1.269.703		\$ 1.269.703
<b>Costos</b>						
<b>Costo HH Total</b>	\$324.525	\$324.525	\$324.525	\$324.525		\$324.525
<b>Portátil</b>	\$1.801.426	\$-	\$-	\$-		\$-
<b>Gasolina</b>	\$400.000	\$400.000	\$400.000	\$400.000		\$400.000
<b>Flujo de Caja</b>	\$2.525.951	\$ 545.178	\$ 545.178	\$ 545.178		\$ 545.178

Fuente: Los autores

**Tabla 139 Indicadores Financieros Modelo Colaborativo, Escenario Normal**

<b>INDICADORES FINANCIEROS</b>	
<b>VPN</b>	\$ 15.078.249
<b>TIR</b>	21,56%
<b>TRI</b>	4,71
<b>B/C</b>	6,97

Fuente: Los autores

**Tabla 140 Flujo de Caja Propuesta Modelo Colaborativo, Escenario Optimista**

Ahorro	P0	P1	P2	P3	...	P36
<b>Expectativas en Ventas</b>	\$-	\$ 1.587.129	\$ 1.587.129	\$ 1.587.129		\$ 1.587.129
<b>Costos</b>						
<b>Costo HH Total</b>	\$324.525	\$324.525	\$324.525	\$324.525		\$324.525
<b>Portátil</b>	\$1.801.426	\$-	\$-	\$-		\$-
<b>Gasolina</b>	\$400.000	\$400.000	\$400.000	\$400.000		\$400.000
<b>Flujo de Caja</b>	\$2.525.951	\$ 862.604	\$ 862.604	\$ 862.604		\$ 862.604

Fuente: Los autores

**Tabla 141 Indicadores Financieros Modelo Colaborativo, Escenario Optimista**

<b>INDICADORES FINANCIEROS</b>	
<b>VPN</b>	\$ 25.328.162
<b>TIR</b>	34,15%
<b>TRI</b>	2,96
<b>B/C</b>	11,03

Fuente: Los autores

**Tabla 142 Flujo de Caja Propuesta Modelo Colaborativo, Escenario Pesimista**

Ahorro	P0	P1	P2	P3	...	P36
<b>Expectativas en Ventas</b>	\$-	\$ 793.564	\$ 793.564	\$ 793.564		\$ 793.564
<b>Costos</b>						
<b>Costo HH Total</b>	\$324.525	\$324.525	\$324.525	\$324.525		\$324.525
<b>Portátil</b>	\$1.801.426	\$-	\$-	\$-		\$-
<b>Gasolina</b>	\$400.000	\$400.000	\$400.000	\$400.000		\$400.000
<b>Flujo de Caja</b>	\$2.525.951	\$ 69.039	\$ 69.039	\$ 69.039		\$ 69.039

Fuente: Los autores

**Tabla 143 Indicadores Financieros Modelo Colaborativo, Escenario Pesimista**

<b>INDICADORES FINANCIEROS</b>	
<b>VPN</b>	-\$ 296.622
<b>TIR</b>	-0,09%
<b>TRI</b>	41,43
<b>B/C</b>	0,88

Fuente: Los autores

A continuación se realizan las ponderaciones de cada uno de los indicadores financieros para finalmente obtener un indicador financiero global de los escenarios propuestos.

**Tabla 144 VPN Ponderado Modelo Colaborativo**

Ponderación Escenarios	Escenario	Normal	Optimista	Pesimista	VPN Ponderado
	Prob. Ocurrencia	50%	25%	25%	
<b>VPN</b>	Propuesto	\$ 15.078.249	\$ 25.328.162	-\$ 296.622	
<b>Ponderación</b>	Propuesto	\$ 7.539.124	\$ 6.332.041	-\$ 74.155	\$ 13.797.009

Fuente: Los autores

**Tabla 145 TIR Ponderada Modelo Colaborativo**

Ponderación Escenarios	Escenario	Normal	Optimista	Pesimista	TIR Ponderado
	Prob. Ocurrencia	50%	25%	25%	
<b>TIR</b>	Propuesto	21,56%	34,15%	-0,09%	
<b>Ponderación</b>	Propuesto	10,78%	8,54%	-0,02%	19,30%

Fuente: Los autores

**Tabla 146 TRI Ponderado Modelo Colaborativo**

Ponderación Escenarios	Escenario	Normal	Optimista	Pesimista	TRI Ponderado
	Prob. Ocurrencia	50%	25%	25%	
<b>TRI</b>	Propuesto	4,71	2,96	41,43	
<b>Ponderación</b>	Propuesto	2,36	0,74	10,36	13,46

Fuente: Los autores

**Tabla 147 B/C Ponderado Modelo Colaborativo**

		Escenario	Normal	Optimista	Pesimista	
<b>Ponderación Escenarios</b>	Prob. Ocurrencia		50%	25%	25%	<b>B/C Ponderado</b>
<b>B/C</b>	Propuesto		6,97	11,03	0,88	
<b>Ponderación</b>	Propuesto		3,48	2,76	0,22	6,46

Fuente: Los autores

Los indicadores financieros que se obtuvieron al finalizar la ponderación fueron positivos, ya que el VPN que se obtuvo es positivo, adicionalmente la TIR es superior a la tasa de oportunidad propuesta anteriormente indicándonos que es mas rentable esta propuesta. Con esta propuesta se estaría recuperando el total invertido alrededor de 13 meses y medio.

**Tabla 148 Indicadores Financieros Modelo Colaborativo**

Indicadores Financieros	Propuesto
<b>VPN</b>	\$ 13.797.009
<b>TIR</b>	19,30%
<b>TRI</b>	13,46
<b>B/C</b>	6,46

Fuente: Los autores

## 9 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN:

De acuerdo a lo expuesto durante el desarrollo del proyecto se presenta un cronograma de implementación tentativo que consta de 37 actividades. La estrategia para lograr una apropiada ejecución del proyecto consiste en iniciar con la divulgación y aplicación de las oportunidades de mejora planteadas para el eslabón de Marketing y ventas, ya que es primordial comenzar con la generación de los modelos de pronóstico y las bases del modelo colaborativo, posteriormente se deben divulgar e implementar las soluciones planteadas para el eslabón de proveedores, compras, inventarios, distribución, clientes y finalizar con el desarrollo de la redistribución de planta. Ver anexo 83.

## CONCLUSIONES:

- El crupon como materia prima para la producción de suelas prefabricadas tiende a desaparecer por completo dado su alto precio de adquisición lo que lo convierte poco competitivo.
- A pesar de que el neolite haya perdido participación en el mercado siendo substituido por materiales inyectados como el PVC o el TR (caucho termo resistente) más económicos, se mantiene dado que los clientes lo exigen puesto que es un material para la fabricación de suelas de gran calidad y versátil a la hora de la combinación de acabados.
- La incursión de nuevos proveedores en el mercado de las suelas prefabricadas quienes comercializan productos de similares características (neolite) a un menor costo son las principal razón del decrecimiento de las ventas de Prefacalz.
- Partiendo del desarrollo técnico de cada una de las propuestas de mejora a lo largo del proyecto y los beneficios tanto a nivel organizacional como económico que el mismo representa, se puede decir que se generan grandes cambios a la estructura de la cadena de valor de Prefacalz, que permitirán la generación valor en la empresa.
- Mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial como los diagramas de Pareto fue posible estructurar la creación de procesos y procedimientos que facilitaran la identificación y agrupación de elementos clave en la cadena productiva como lo son los proveedores, suministros y clientes en grupos de interés (ABC) según el impacto económico que estos generan en las actividades cotidianas de Prefacalz. La mencionada categorización permite que la organización enfoque sus esfuerzo de mejoramiento y estrechamiento de relaciones con los entes más importantes.
- Estandarizar el proceso de selección de proveedores mediante la creación de un proceso lógico y su respectivo procedimiento, buscando la eliminación de la elección arbitraria de proveedores que surten a la empresa de materias primas e insumo y reenfocando el proceso hacia a un modelo de evaluación cuantitativa del cual se obtendrán resultados que aseguren la compra de suministros a entidades que cumplan de la mejor forma posible con las exigencias y políticas de Prefacalz.

- Fortalecer la relación con los proveedores mediante el intercambio de información obtenida de una evaluación periódica de los mismo otorga a Prefacalz la posibilidad de generar datos cuantitativos que serán usados como base para retroalimentar a los proveedores acerca de los inconvenientes que se tuvieron al momento de la entrega de material y así poder concebir relaciones de mutuo beneficio para ambas partes.
- Mediante la alineación de varios procesos como el de selección de proveedores y el de generación de modelos de inventario se logrará un estandarización global del proceso de compra, donde la empresa realizará de mejor forma sus compras, asegurándose que compra las cantidades necesarias a los proveedores indicados.
- implementar de un modelo de inventarios basado en el sistema de cantidad económica a ordenar (EOQ) permite a la organización además de aumentar los controles en el flujo de material dentro del almacén, dado que se conocen exactamente las cantidades a solicitar para cada suministro de categoría A (mayor impacto) y sus respectivos puntos de re orden, obligando a la empresa a tener bajo control su proceso, aumentar la liquidez de la misma, pues gracias al planteamiento del sistema se lograra un ahorro mensual de \$590.599 pesos mensuales equivalente a una reducción del 4,22% respecto al modelo empírico actual.
- La creación del proceso y del procedimientos que describen claramente los pasos lógicos que se deben seguir para lograr acomodar el modelo de cantidad económica a ordenar (EOQ) facilita de gran manera la posibilidad de re aplicación del sistema de inventario cuando hayan cambios bruscos en las demandas de los productos.
- Utilizar como herramientas de caracterización de procesos los diagramas de bloques y la descripción de procesos permitieron obtener una visión a grandes rasgos de los procesos productivos que se llevan a cabo en Prefacalz, pues permitieron identificar el flujo de material a lo largo de la cadena productiva.
- Los diagramas de operaciones, los flujo gramas y los diagramas de recorrido fueron el punto de partida para lograr realizar un análisis a profundidad del sistema productivo y permitieron identificar los excesivos recorridos y almacenamientos e de productos en procesos e identificación del cuello de botella (procesos de secado) en el proceso de fabricación de los productos Pareto, siendo la principal fuente de información para la generación de la nueva distribución de planta y el principal argumento para proponer la adquisición de las máquinas adicionales.
- La implementación de la redistribución de planta propuesta generará grandes beneficios económicos para Prefacalz, pues gracias a la re ubicación de la maquinas ya existentes y a la inclusión de una prensadora y un horno de secado usados se reducirán los tiempos estándar de fabricación de, el Crupón Tac CC, Neolite Tac ½ Cerco, Neolite sin Tac PL, Neolite Tac CC, Neolite Tac PL y Crupón Tac PL en un 63%, 74%, 62%, 74%, 79% y 75% respectivamente para cada uno de los productos tipo Pareto, que reflejaría un ahorro en costos de producción de \$ 4.164.664 de pesos mensuales en un escenario pesimista, de \$ 4.312.093 de pesos mensuales en un escenario normal o probable y de \$ 4.592.049 de pesos mensuales en un escenario optimista.

- Habiendo realizado el análisis comparativo entre la subcontratación del proceso de distribución y la continuación con el proceso actual, se puede concluir que para la situación actual de Prefacalz, dado el volumen de ventas, existiría un aumento de \$ 694.825 de pesos mensuales en los costos de distribución, lo que argumenta que la mejor opción es continuar con el sistema actual.
- Llevar el control del proceso de distribución mediante el formato expuesto para el echo permitirá a la empresa recopilar datos que al transcurrir el tiempo serán fuente de información prima para la identificación de futuras oportunidades de mejora.
- Aplicar la encuesta planteada de post venta a clientes periódicamente condescenderá a Prefacalz la oportunidad de medir el grado de satisfacción de sus clientes y si se encontrará insatisfacción se podría identificar con facilidad los puntos clave a mejorar.
- El modelo de pronósticos es el punto de partida para conseguir la correcta ejecución del modelo EOQ de inventarios y para otorgarle a Prefacalz la herramienta de planeación más importante del proyecto.
- Dada la complejidad de la implementación de los modelos de pronósticos para cada producto Pareto, esta se podrá combatir mediante la aplicación tanto del proceso lógico como del procedimiento que describe claramente los pasos a seguir para la correcta finalización de los modelos.
- La implementación de lo que sería un modelo colaborativo básico donde se establezca el proceso y el procedimiento para llevar a cabo las reuniones mensuales donde se compartirá información referente a la planeación de ventas por parte del cliente (si la hay) y los requerimientos para el desarrollo conjunto de los nuevos productos traería consigo según lo describe la literatura especializada un aumento de entre el 8% y 10% de las ventas, generando así ganancias en un escenario pesimista de \$793.564 pesos, de \$1'269.703 pesos en un escenario normal y finalmente de \$1'587.129 pesos en un escenario optimista.
- Los indicadores de gestión propuestos para cada uno de los eslabones de la cadena productiva permitirán que la empresa pueda cuantificar el desempeño y comportamiento de cada operación llevada a cabo a lo largo de la cadena productiva, además de establecer límites precisos de control para dichos indicadores.
- Si se siguieran juiciosamente los pasos y fechas expuestas en el cronograma y sumando el adelanto técnico ya presentado en este proyecto, la totalidad del mismo se podría ejecutar en 18 días.
- Por todo lo expuesto anteriormente se puede concluir que además de ser un proyecto completamente viable, genera además valor en cada eslabón para los clientes y empresa.

**RECOMENDACIONES:**

Buscando la correcta ejecución y perduración del proyecto, a continuación se exponen las recomendaciones que debería tener en cuenta Prefacalz:

- Seguir paso a paso el cronograma y estrategia de implementación previamente expuestas.
- Realizar periódicamente la actualización de los procesos y procedimientos propuestos de ser necesario.
- Actualizar los formatos cada vez que sea necesario.
- Divulgar con todos los operarios el proyecto, para que estén completamente enterados de los recursos necesarios y los beneficios ya expuestos que traería la ejecución.
- Llevar un control exhaustivo sobre el eslabón de inventarios para evitar que se salga de control.
- Asegurarse de realizar las evaluaciones de post compra de suministros y post venta de productos, pues son fuente de información primaria que permitirá ajustar en el futuro los procesos internos de la empresa.
- Se recomienda a Prefacalz explorar la posibilidad de incursionar en la fabricación de suelas inyectadas en PVC y TR (caucho termo resistente) para lograr abarcar mayor mercado con sus clientes.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- CHRISTOPHER. Martin. “Logística: Aspectos Estratégicos”. 1 ed. México. Limusa, 2010. Caps. 6, 12.
- KAPLAN. Robert. NORTON. David. “Cuadro de Mando Integral” 2 ed. Colombia. Planeta Colombiana S.A., 2007. Parte 1. Caps. 7.
- KRAJEWSKI. Lee. RITZMAN. Larry. MALHOTRA. Manoj. “Administración de operaciones: Procesos y cadenas de valor”. 8 ed. México. Pearson Educación, 2008. Parte 2. Caps. 5, 6, 8.
- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. “Introducción al Estudio del Trabajo”. 4 ed. México. Limusa, 2008. Parte 4. Caps. 20 – 23.
- HILLIER. Frederick. LIEBERMAN. Gerald. “Introducción a la investigación de operaciones”. 8 ed. México. Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, 2006. Caps. 20.
- PORTER. Michael. “Ser Competitivos, Nuevas aportaciones y conclusiones”. 1 ed. España. Ediciones Deusto, 2003.
- LONG. Douglas. “Logística Internacional, Administración de la cadena de abastecimiento global”. 1 ed. México. Limusa, 2009. Parte 1. Caps. 3.
- BALLOU. Ronald. “Logística, Administración de la cadena de suministro”. 5 ed. México. Pearson Educación, 2004. Parte 1. Caps. 1.
- ANAYA. Julio. “Logística Integral, La gestión operativa de la empresa”. 3 ed. España. ESIC Editorial, 2007. Caps. 1, 2, 6.
- CHASE. Richard. JACOBS. Robert. AQUILANO. Nicholas. “Administración de Operaciones, Producción y cadena de suministros”. 12 ed. México. Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, 2009. Parte 1, 2, 3, 4. Caps. 1, 6, 7a, 10, 17.
- FERNÁNDEZ. Esteban. AVELLA. Lucía. FERNÁNDEZ. Marta. “Estrategia de Producción”. 1 ed. España. Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, 2003. Caps. 5, 6.
- HEIZER. Jay. RENDER. Barry. “Dirección de la producción y de operaciones, Decisiones tácticas”. 8 ed. España. Pearson Educación, 2007. Parte 1. Caps. 1, 2.
- VASS. László. MOLNÁR. Magda. “Zapatos de Caballero, hechos a mano”. 1 ed. España. Könnemann, 2006. Caps. 4, 5.

- NIEBEL. Benjamín. FREIVALDS. Andris. “Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo”. 12 ed. México. Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, 2009. Caps. 2, 14 – 16.
- MESA. Jhonny. “Matemáticas Financieras Aplicadas, Uso de las calculadoras financieras Practicas con Excel”. 3ed. Colombia. ECOE Ediciones, 2008. Caps. 8.
- ALVARADO. Jorge. OBAGI. Juan. “Fundamentos de Inferencia Estadística”. 1ed. Colombia. Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2008. Caps. 1.
- SERNA. Humberto. “Gerencia Estratégica, Teoría – Metodología – Alineamiento, implementación y mapas estratégicos”. 10 ed. Colombia. 3R Editores, 2009. Caps. 5 – 7.
- SINESTIERRA. Gonzalo. POLANCO. Luis. HENAO. Harvey. “Contabilidad, Sistemas de información para las organizaciones”. 5 ed. Colombia. Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, 2005. Caps. 3 – 10.
- PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A. Productos de Caucho, Neolite [en línea]. Plasticaucho Industrial S.A. [Ambato, Ecuador] May 2011. Disponible en [[http://www.plasticaucho.com.ec/productos.php?expandable=1&id\\_opcion=3&id\\_productos=2&id\\_productos1=3&id\\_productos2=15](http://www.plasticaucho.com.ec/productos.php?expandable=1&id_opcion=3&id_productos=2&id_productos1=3&id_productos2=15)]
- JD EDWARDS. “CPFR – Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment”. 2003

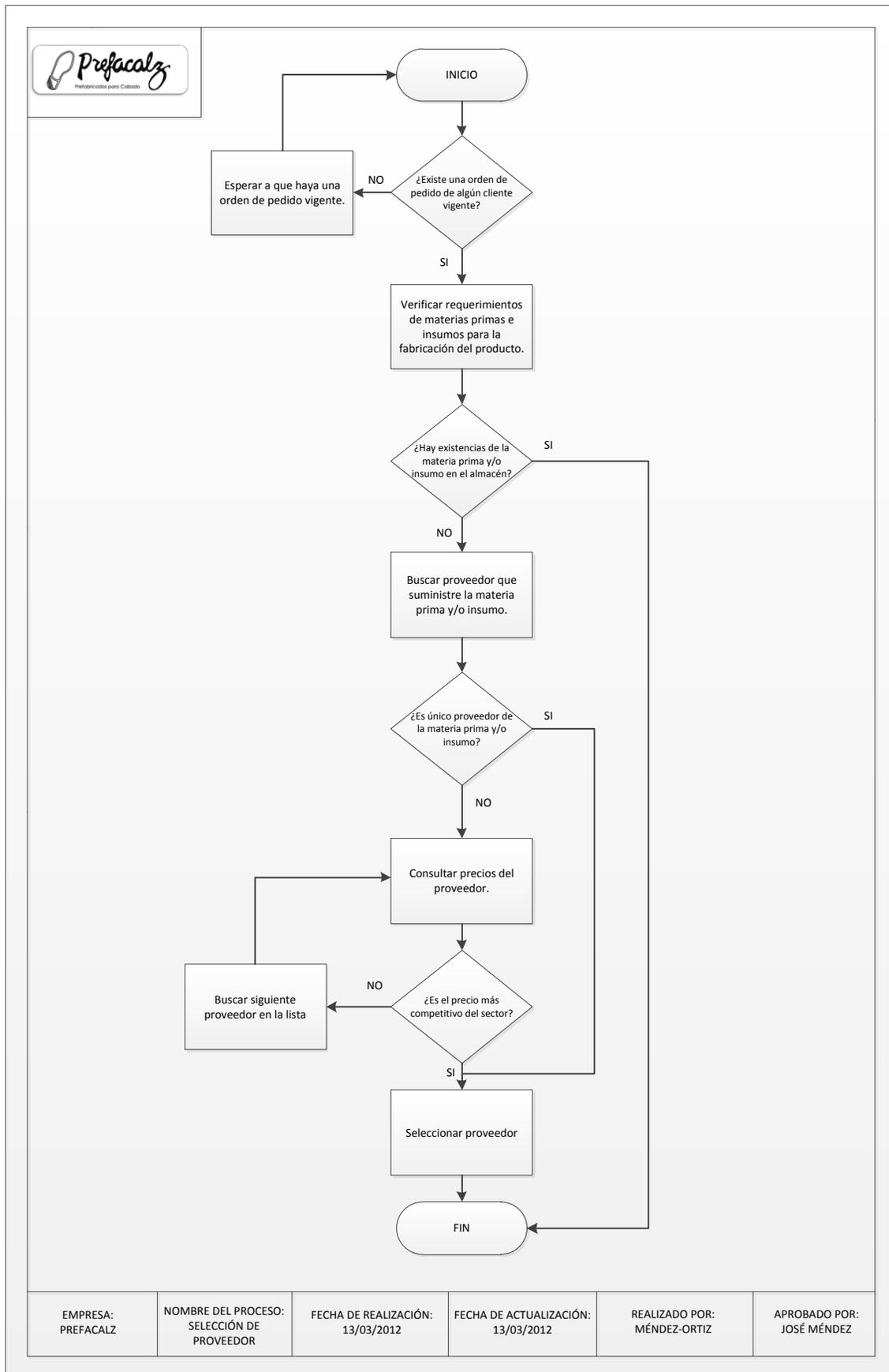
ANEXO 1 Compras Proveedores

PROVEEDOR	COMPRA 2009	COMPRA 2010	COMPRA 2011	TOTAL ACUMULADO	PESO %
<b>Curtiembres Tequendama</b>	\$ 157.389.350	\$ 85.419.250	\$ 18.206.250	\$ 261.014.850	22,70%
<b>El Pony</b>	\$ 40.787.948	\$ 47.939.148	\$ 52.530.086	\$ 141.257.182	12,28%
<b>Inversiones Beleño S.A.</b>	\$ 21.114.634	\$ 52.118.957	\$ 40.869.539	\$ 114.103.130	9,92%
<b>Eterna</b>	\$ 42.180.235	\$ 19.381.716	\$ 23.910.563	\$ 85.472.514	7,43%
<b>Odena Colombiana S.A.</b>	\$ 25.843.500		\$ 40.005.675	\$ 65.849.175	5,73%
<b>Curtiembres Makropieles</b>			\$ 50.824.900	\$ 50.824.900	4,42%
<b>Pieles y Carnazas</b>			\$ 50.120.000	\$ 50.120.000	4,36%
<b>JAB Representaciones S.A.</b>	\$ 12.676.297	\$ 20.543.557	\$ 12.834.227	\$ 46.054.081	4,01%
<b>Incap</b>	\$ 9.601.520	\$ 17.357.296	\$ 18.522.226	\$ 45.481.042	3,96%
<b>H. Ríos</b>	\$ 11.139.249	\$ 15.978.170	\$ 17.698.565	\$ 44.815.983	3,90%
<b>Continental de Materiales</b>	\$ 4.538.082	\$ 11.740.237	\$ 20.303.110	\$ 36.581.429	3,18%
<b>Sumical</b>	\$ 1.595.145	\$ 1.426.975	\$ 33.341.675	\$ 36.363.795	3,16%
<b>C.I. Canguro S.A.</b>		\$ 2.376.000	\$ 25.401.476	\$ 27.777.476	2,42%
<b>Polímeros y Derivados E.U</b>	\$ 8.771.792	\$ 5.892.544	\$ 8.862.359	\$ 23.526.695	2,05%
<b>Inversiones el Cisne Dorado</b>	\$ 21.886.092			\$ 21.886.092	1,90%
<b>Laboratorio Industrial Andino Ltda.</b>	\$ 3.986.000	\$ 5.125.400	\$ 2.557.800	\$ 11.669.200	1,01%
<b>Encaucho</b>	\$ 4.481.900	\$ 3.074.400	\$ 3.566.500	\$ 11.122.800	0,97%
<b>Farmetal de Colombia</b>	\$ 570.000	\$ 4.315.000	\$ 6.105.000	\$ 10.990.000	0,96%
<b>Chagar S.A.</b>		\$ 3.012.530	\$ 6.928.162	\$ 9.940.692	0,86%
<b>Artecola Colombia S.A.</b>	\$ 5.604.980	\$ 3.287.028		\$ 8.892.008	0,77%
<b>Colombiana de Tacones</b>	\$ 3.735.250	\$ 2.989.020		\$ 6.724.270	0,58%
<b>Abrasivos &amp; Suministros Ltda.</b>	\$ 2.064.663	\$ 1.759.850	\$ 1.926.415	\$ 5.750.928	0,50%
<b>Comercializadora Durasuelas S.A.S</b>	\$ 622.100	\$ 4.586.400		\$ 5.208.500	0,45%
<b>Produvarios S.A.</b>	\$ 4.704.741			\$ 4.704.741	0,41%
<b>Andrea Acebedo</b>	\$ 90.517	\$ 920.258	\$ 2.925.640	\$ 3.936.415	0,34%
<b>Bartoli</b>			\$ 2.775.000	\$ 2.775.000	0,24%
<b>Peletería la 17</b>	\$ 2.384.000			\$ 2.384.000	0,21%
<b>Almar Peletería D &amp; D</b>		\$ 2.226.724		\$ 2.226.724	0,19%
<b>Calzado Daniels</b>		\$ 2.142.210		\$ 2.142.210	0,19%
<b>Distribuidora La Prosperidad</b>	\$ 1.512.000			\$ 1.512.000	0,13%
<b>Espumados del Norte LTDA.</b>	\$ 1.472.400			\$ 1.472.400	0,13%
<b>Novapel LTDA.</b>		\$ 1.254.309		\$ 1.254.309	0,11%
<b>Tihany</b>	\$ 960.000			\$ 960.000	0,08%
<b>Top Insumos</b>			\$ 909.732	\$ 909.732	0,08%
<b>Uniproquim</b>	\$ 846.000			\$ 846.000	0,07%
<b>Comercializadora M y L LTDA.</b>	\$ 616.000			\$ 616.000	0,05%
<b>Proincalza</b>		\$ 477.346	\$ 63.300	\$ 540.646	0,05%
<b>Surticol LTDA.</b>	\$ 441.800			\$ 441.800	0,04%
<b>Poliuretanos E Ingeniería Ltda.</b>		\$ 423.135		\$ 423.135	0,04%

<b>Macanguro</b>	\$ 398.220			\$ 398.220	0,03%
<b>Eril</b>	\$ 360.000			\$ 360.000	0,03%
<b>E&amp;M</b>			\$ 235.911	\$ 235.911	0,02%
<b>Peletería Omega LTDA.</b>	\$ 122.616			\$ 122.616	0,01%
<b>Comercial Santa Lucia LTDA.</b>	\$ 7.586	\$ 33.620	\$ 24.137	\$ 65.343	0,01%
<b>Micro</b>	\$ 43.375			\$ 43.375	0,00%
<b>Cueros e Insumos</b>	\$ 29.656			\$ 29.656	0,00%
<b>Talabartería y Tapicería del Sur</b>		\$ 28.800		\$ 28.800	0,00%
<b>Roca Abrasivos Ltda.</b>			\$ 14.223	\$ 14.223	0,00%
<b>Rio Group</b>			\$ 11.207	\$ 11.207	0,00%
<b>Total general</b>	<b>\$ 392.577.648</b>	<b>\$ 315.829.879</b>	<b>\$ 441.473.677</b>	<b>\$ 1.149.881.205</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Los autores*

## ANEXO 2 Proceso Selección de Proveedores

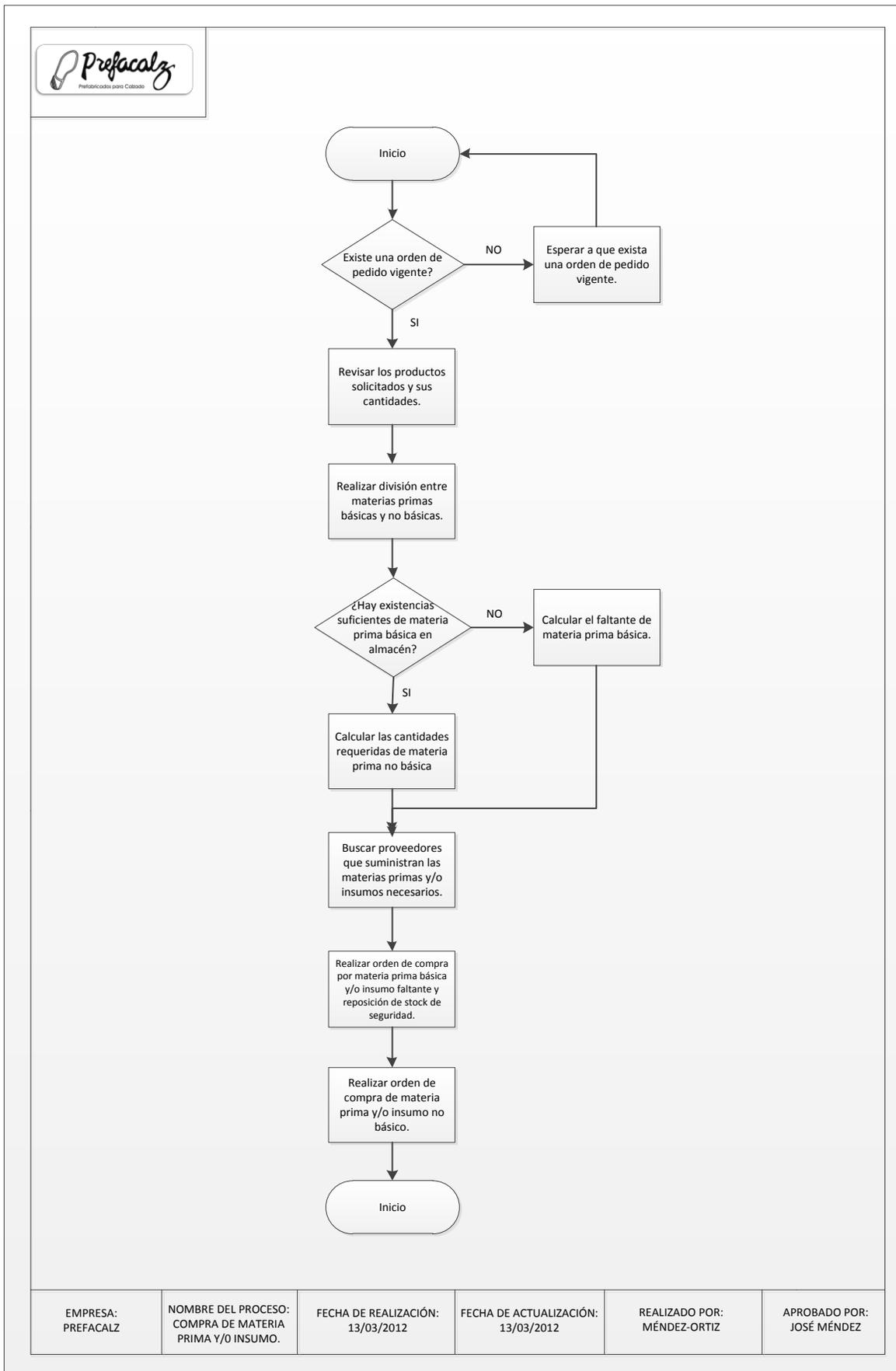


### ANEXO 3 Compras Materias Primas e Insumos

PROVEEDORES	COMPRA 2009	COMPRA 2010	COMPRA 2011	TOTAL ACUMULADO	PESO %
<b>Crupón</b>	\$ 157.389.350	\$ 85.419.250	\$ 119.151.150	\$ 361.959.750	31,48%
<b>Neolite</b>	\$ 37.485.915	\$ 63.694.152	\$ 66.285.552	\$ 167.465.619	14,56%
<b>Odena</b>	\$ 40.860.779	\$ 8.684.500	\$ 81.345.565	\$ 130.890.844	11,38%
<b>Cerco</b>	\$ 36.936.010	\$ 42.526.610	\$ 40.031.010	\$ 119.493.630	10,39%
<b>Lamina Hoyuelos</b>	\$ 41.630.263	\$ 19.387.116	\$ 24.810.563	\$ 85.827.942	7,46%
<b>Pegante</b>	\$ 15.196.359	\$ 21.228.120	\$ 19.688.855	\$ 56.113.334	4,88%
<b>Cambrión</b>	\$ 9.658.065	\$ 15.444.949	\$ 17.956.382	\$ 43.059.396	3,74%
<b>Shankboard</b>	\$ 5.849.600	\$ 5.387.087	\$ 15.928.872	\$ 27.165.559	2,36%
<b>Tinta</b>	\$ 6.725.405	\$ 10.217.333	\$ 4.902.903	\$ 21.845.641	1,90%
<b>Forro</b>	\$ 2.781.474	\$ 6.684.133	\$ 12.138.135	\$ 21.603.742	1,88%
<b>Celtec</b>	\$ 8.680.542	\$ 1.910.650	\$ 8.253.000	\$ 18.844.192	1,64%
<b>Nantex</b>	\$ 4.291.038	\$ 7.475.633	\$ 1.488.342	\$ 13.255.013	1,15%
<b>Espazolato</b>	\$ 3.986.000	\$ 5.260.614	\$ 2.878.181	\$ 12.124.795	1,05%
<b>Tapa RED LINE</b>	\$ 4.473.600	\$ 3.074.400	\$ 3.566.500	\$ 11.114.500	0,97%
<b>Tacón Madera</b>	\$ 5.055.250	\$ 2.989.020		\$ 8.044.270	0,70%
<b>Entresuela</b>	\$ 1.155.513	\$ 641.371	\$ 6.111.249	\$ 7.908.133	0,69%
<b>Banda Tela</b>	\$ 2.004.470	\$ 1.759.850	\$ 1.979.866	\$ 5.744.186	0,50%
<b>Celfil</b>	\$ 91.250	\$ 3.981.894	\$ 609.359	\$ 4.682.503	0,41%
<b>Vira Neolite</b>	\$ 1.467.540	\$ 825.600	\$ 2.130.422	\$ 4.423.562	0,38%
<b>Cintex</b>	\$ 90.517	\$ 920.258	\$ 2.925.640	\$ 3.936.415	0,34%
<b>Cera Abrasiva</b>	\$ 902.240	\$ 1.549.034	\$ 890.300	\$ 3.341.574	0,29%
<b>Puntilla</b>	\$ 906.586	\$ 853.512	\$ 1.351.772	\$ 3.111.870	0,27%
<b>Kentac</b>	\$ 1.300.028	\$ 1.082.194	\$ 616.314	\$ 2.998.536	0,26%
<b>Caucho Expandido</b>	\$ 447.375	\$ 426.220	\$ 1.441.995	\$ 2.315.590	0,20%
<b>Cepillo Tela</b>	\$ 843.877	\$ 723.051	\$ 652.582	\$ 2.219.510	0,19%
<b>Súper BEM Lisa</b>		\$ 27.780	\$ 1.969.935	\$ 1.997.715	0,17%
<b>Lamina Plantilla</b>	\$ 427.890	\$ 1.254.309	\$ 248.400	\$ 1.930.599	0,17%
<b>Cepillo Paño</b>	\$ 401.056	\$ 507.360	\$ 712.280	\$ 1.620.696	0,14%
<b>Abrasivo</b>	\$ 805.194	\$ 46.554	\$ 258.113	\$ 1.109.861	0,10%
<b>Amazonas 3.0 Negra BTE</b>		\$ 818.950		\$ 818.950	0,07%
<b>Cepillo Lana</b>	\$ 339.382	\$ 206.451	\$ 137.783	\$ 683.616	0,06%
<b>Cera Carnauva</b>	\$ 81.060	\$ 305.252	\$ 162.120	\$ 548.432	0,05%
<b>Lija</b>	\$ 60.193	\$ 109.492	\$ 328.479	\$ 498.164	0,04%
<b>Tapa Poro</b>			\$ 287.492	\$ 287.492	0,03%
<b>Cerufa-Emulsión</b>	\$ 89.053	\$ 71.035	\$ 63.363	\$ 223.451	0,02%
<b>Cuño</b>	\$ 84.082	\$ 128.792		\$ 212.874	0,02%
<b>Limpiador</b>	\$ 11.724	\$ 141.750		\$ 153.474	0,01%
<b>Vulcanizante</b>	\$ 38.792	\$ 28.448	\$ 85.337	\$ 152.577	0,01%
<b>Tachuela</b>		\$ 14.223	\$ 83.282	\$ 97.505	0,01%
<b>Cerote</b>	\$ 25.003	\$ 17.242	\$ 2.586	\$ 44.831	0,00%
<b>Caucho Corriente</b>	\$ 5.173	\$ 5.690		\$ 10.863	0,00%
<b>Total General</b>	<b>\$ 392.577.648</b>	<b>\$ 315.829.879</b>	<b>\$ 441.473.677</b>	<b>\$ 1.149.881.205</b>	<b>100%</b>

Fuente: Los autores

# ANEXO 4 Proceso de Compra



## ANEXO 5 Productos Prefacalz

### Suela de Crupón



*Fuente: Los autores*

### Plantilla



*Fuente: Los autores*

### Suela de Neolite



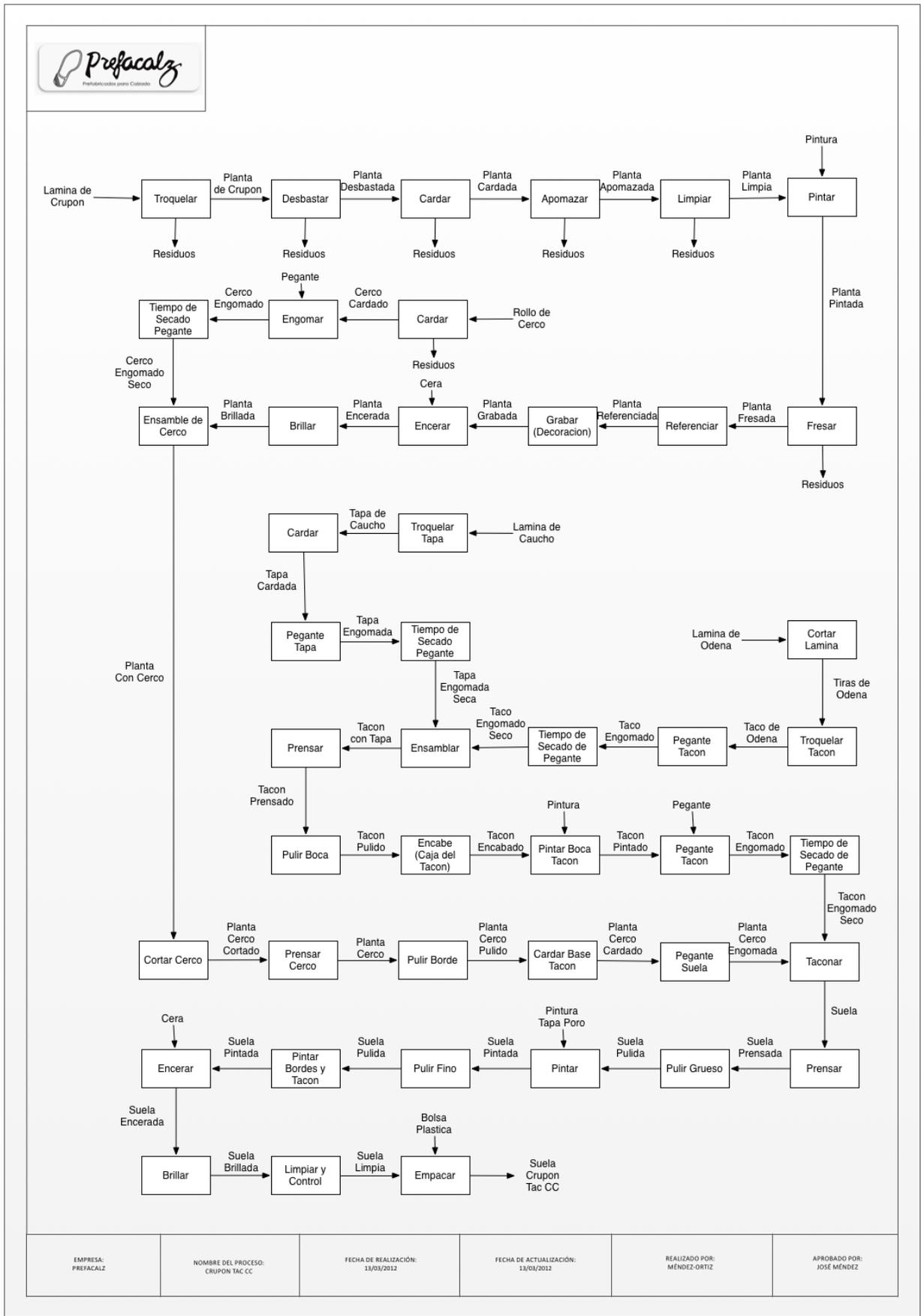
*Fuente: Los autores*

## ANEXO 6 Ventas de Productos

PRODUCTO	2009	2010	2011	PESO %	VENTAS	GRUPO
Crupón Tac CC	\$ 281.496.000	\$ 75.183.100	\$ 55.753.800	20,09%	\$ 412.432.900	Crupón
Neolite Tac 1/2 Cerco	\$ 18.173.300	\$ 143.270.200	\$ 149.414.100	15,14%	\$ 310.857.600	Neolite
Neolite Sin Tac PL	\$ 64.612.024	\$ 121.265.746	\$ 13.052.000	9,69%	\$ 198.929.770	Neolite
Neolite Tac CC	\$ 7.495.864	\$ 88.942.500	\$ 100.669.450	9,60%	\$ 197.107.814	Neolite
Crupón Tac PL	\$ 48.938.200	\$ 49.728.100	\$ 45.346.300	7,01%	\$ 144.012.600	Crupón
Neolite Tac PL	\$ 19.224.700	\$ 45.987.700	\$ 48.765.800	5,55%	\$ 113.978.200	Neolite
Retal	\$ 25.789.500	\$ 45.423.700	\$ 41.571.360	5,49%	\$ 112.784.560	Retal
Neolite Sin Tac 1/2 Cerco	\$ 19.917.500	\$ 42.083.700	\$ 29.101.900	4,44%	\$ 91.103.100	Neolite
Servicio	\$ 38.708.520	\$ 17.725.170	\$ 13.430.240	3,40%	\$ 69.863.930	Servicio
Celtec	\$ 3.650.850	\$ 20.686.650	\$ 45.268.800	3,39%	\$ 69.606.300	Plantilla
Crupón Tac 1/2 Cerco	\$ 8.721.600	\$ 44.542.900	\$ 3.224.300	2,75%	\$ 56.488.800	Crupón
Cintex	\$ 2.517.200	\$ 4.688.500	\$ 34.128.400	2,01%	\$ 41.334.100	Plantilla
Texon			\$ 38.861.900	1,89%	\$ 38.861.900	Plantilla
Crupón Sin Tac PL	\$ 27.516.400	\$ 8.959.200	\$ 1.965.600	1,87%	\$ 38.441.200	Crupón
Uniflex	\$ 1.243.200	\$ 33.183.200		1,68%	\$ 34.426.400	Plantilla
Celfil	\$ 7.403.650	\$ 8.450.000	\$ 9.960.800	1,26%	\$ 25.814.450	Plantilla
Shank Board	\$ 1.011.600	\$ 14.928.600	\$ 3.676.500	0,96%	\$ 19.616.700	Plantilla
Caucho			\$ 17.180.392	0,84%	\$ 17.180.392	Caucho
Nantex		\$ 3.540.600	\$ 12.542.250	0,78%	\$ 16.082.850	Plantilla
Crupón Sin Tac 1/2 Cerco	\$ 9.761.000	\$ 3.776.400	\$ 512.600	0,68%	\$ 14.050.000	Crupón
Tacones		\$ 12.558.000		0,61%	\$ 12.558.000	Servicio
Caucho Expandido	\$ 3.244.500	\$ 987.000	\$ 3.445.700	0,37%	\$ 7.677.200	Caucho
Odena	\$ 2.897.100	\$ 370.800	\$ 3.326.350	0,32%	\$ 6.594.250	Plantilla
Tala		\$ 2.091.600		0,10%	\$ 2.091.600	Servicio
Tintas		\$ 1.111.200		0,05%	\$ 1.111.200	Servicio
Tapas Tacón	\$ 70.000			0,00%	\$ 70.000	Servicio
<b>Total general</b>	<b>\$ 592.392.708</b>	<b>\$ 789.484.566</b>	<b>\$ 671.198.542</b>	<b>100,00%</b>	<b>\$ 2.053.075.816</b>	

Fuente: Los autores

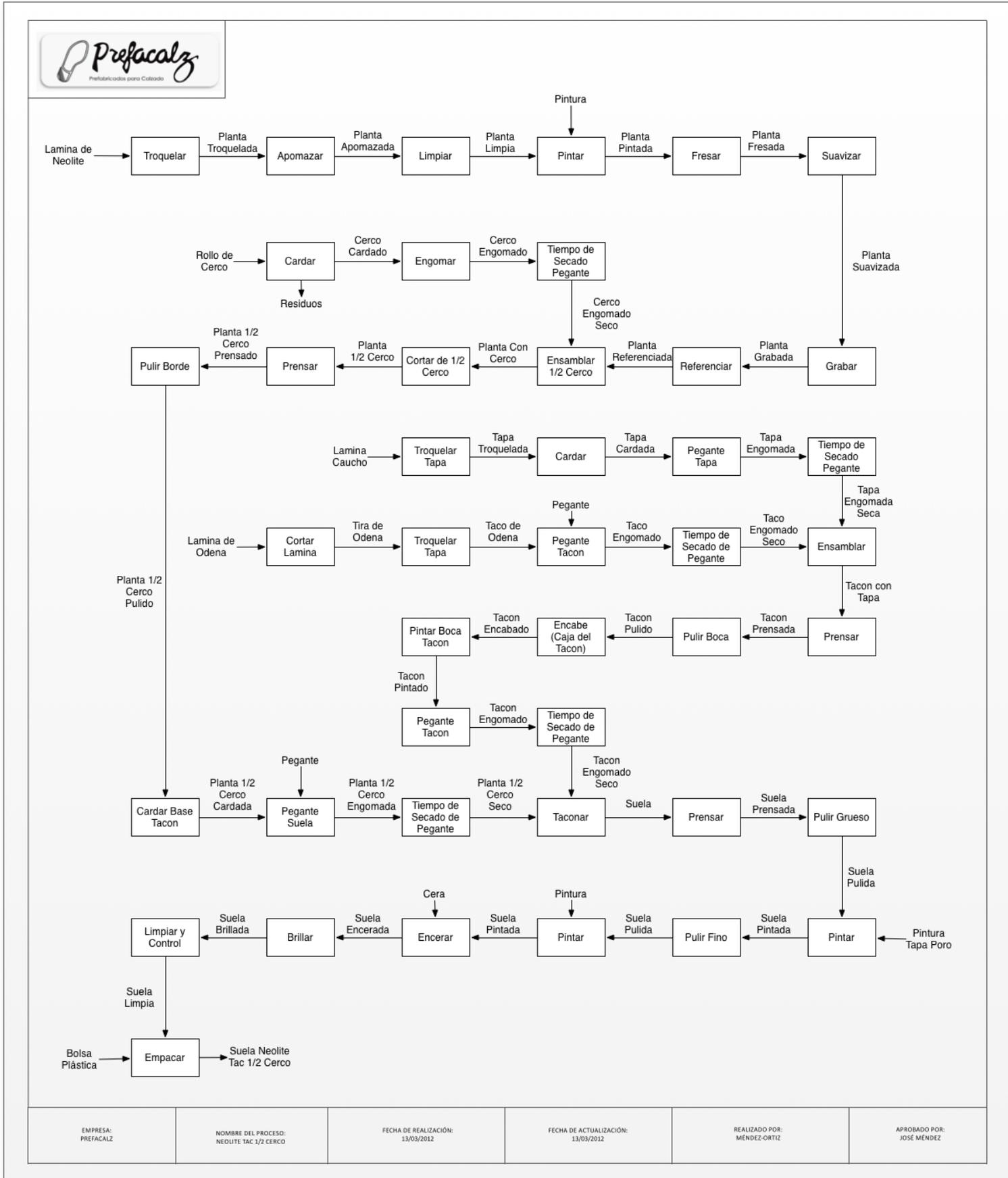
# ANEXO 7 Proceso de Producción Crupón Tac CC



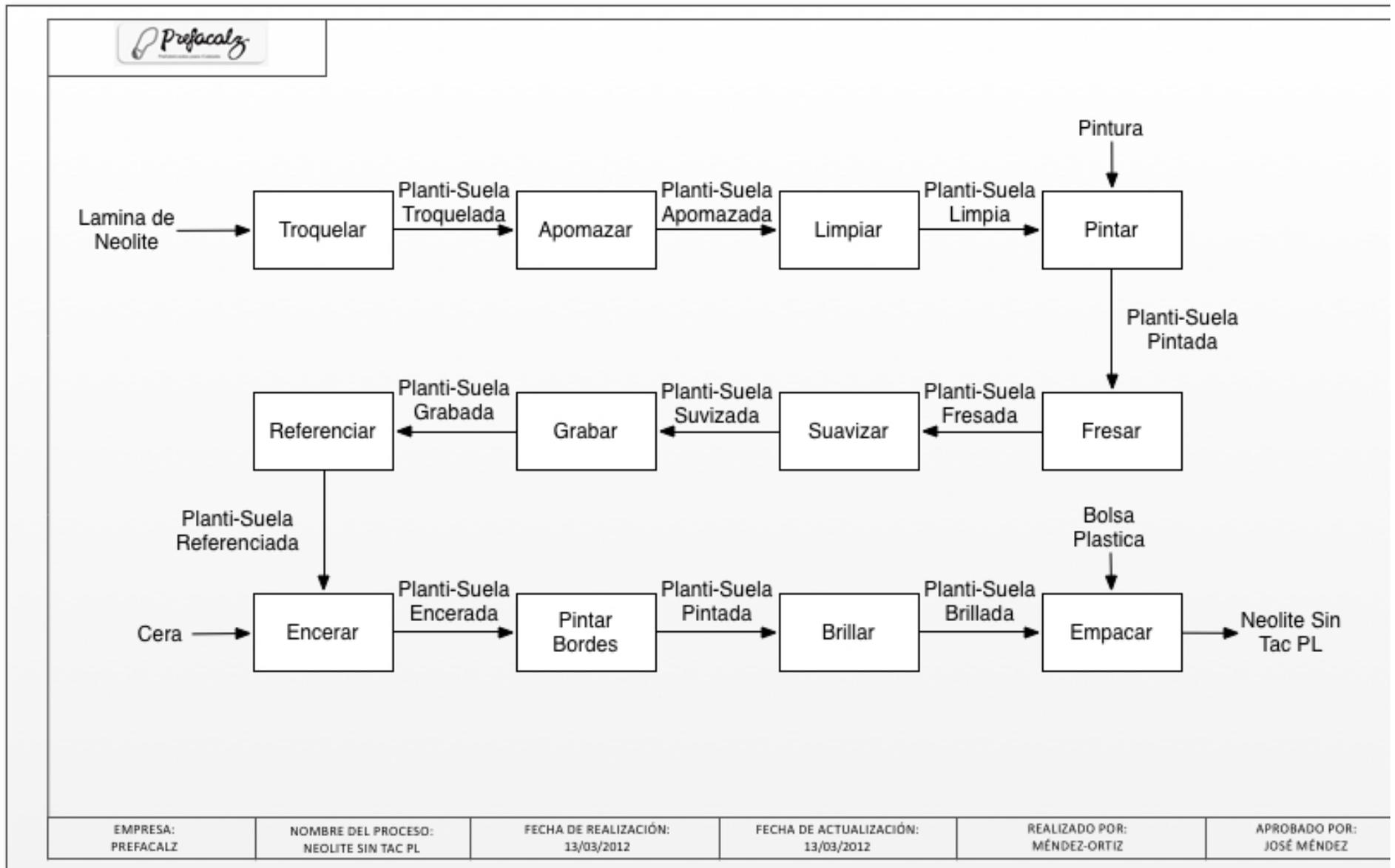
EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: CRUPÓN TAC CC	FECHA DE REALIZACIÓN: 11/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 11/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------

Fuente: Los autores

# ANEXO 8 Proceso de Producción Neolite Tac 1/2 Cerco

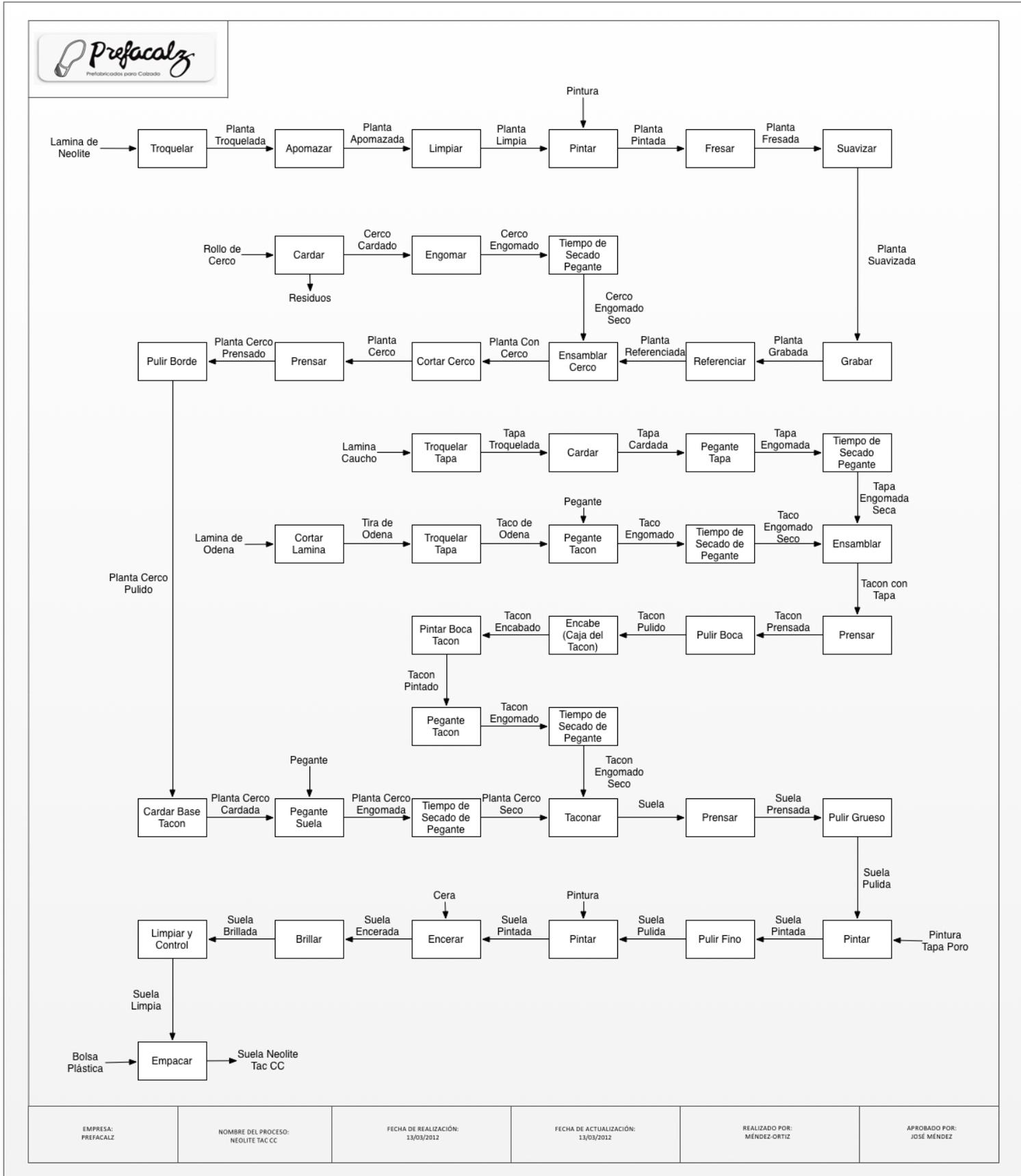


ANEXO 9 Proceso de Producción Neolite Sin Tac PL



Fuente: Los autores

# ANEXO 10 Proceso de Producción Neolite Tac CC



EMPRESA:  
PREFACALZ

NOMBRE DEL PROCESO:  
NEOLITE TAC CC

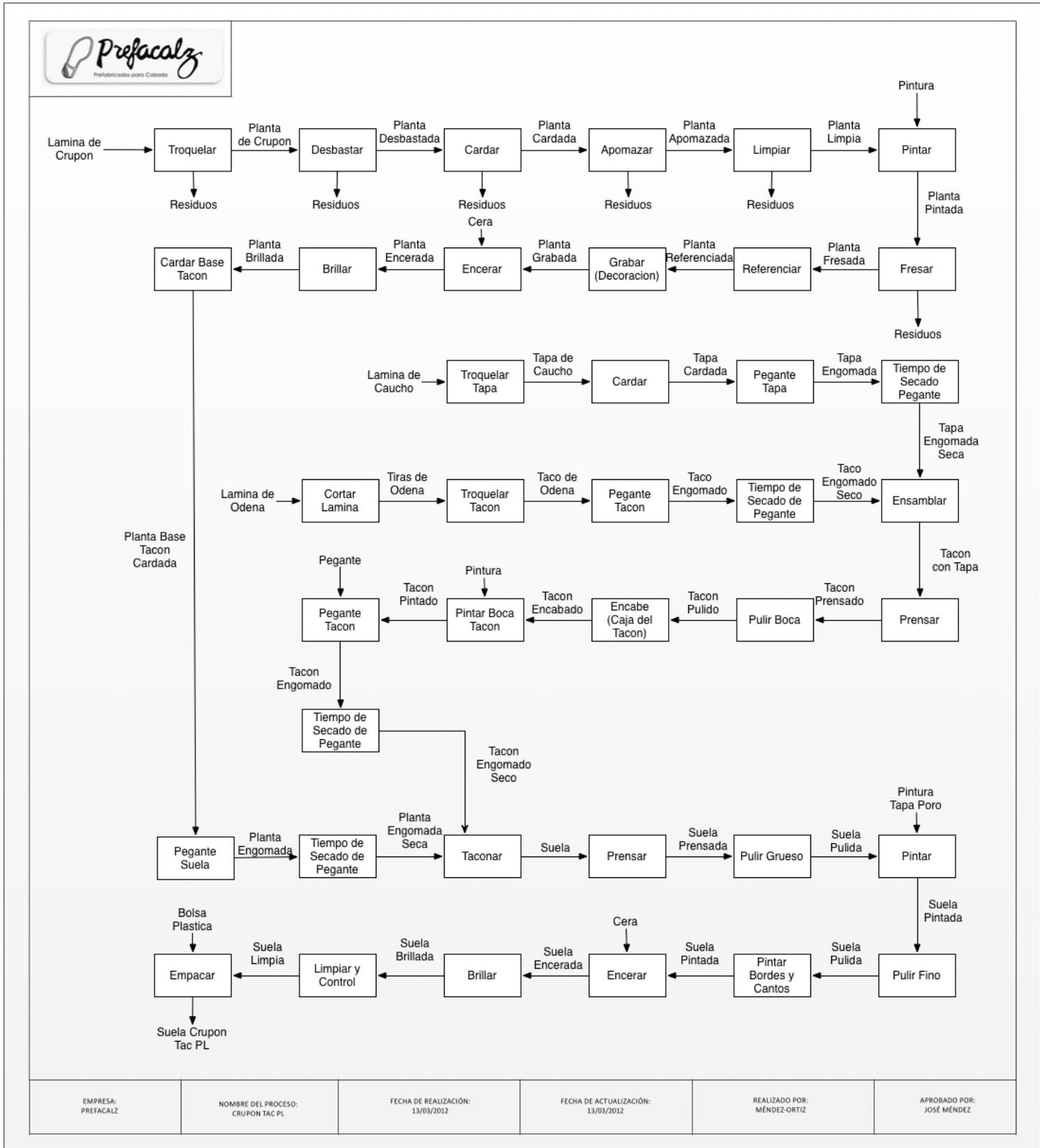
FECHA DE REALIZACIÓN:  
13/03/2012

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:  
13/03/2012

REALIZADO POR:  
MÉNDEZ-ORTIZ

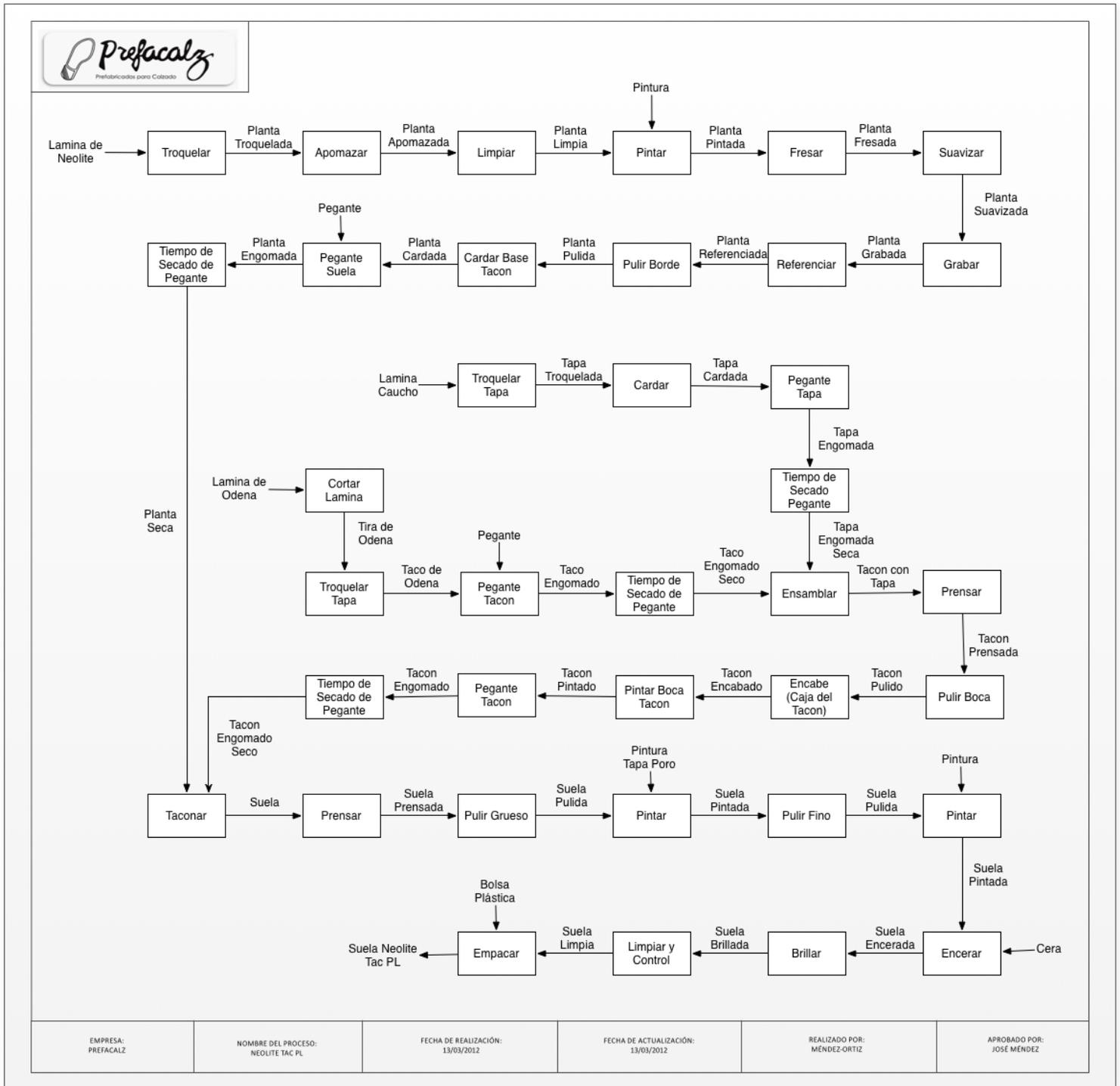
APROBADO POR:  
JOSÉ MÉNDEZ

# ANEXO 11 Proceso de Producción Crupón Tac PL



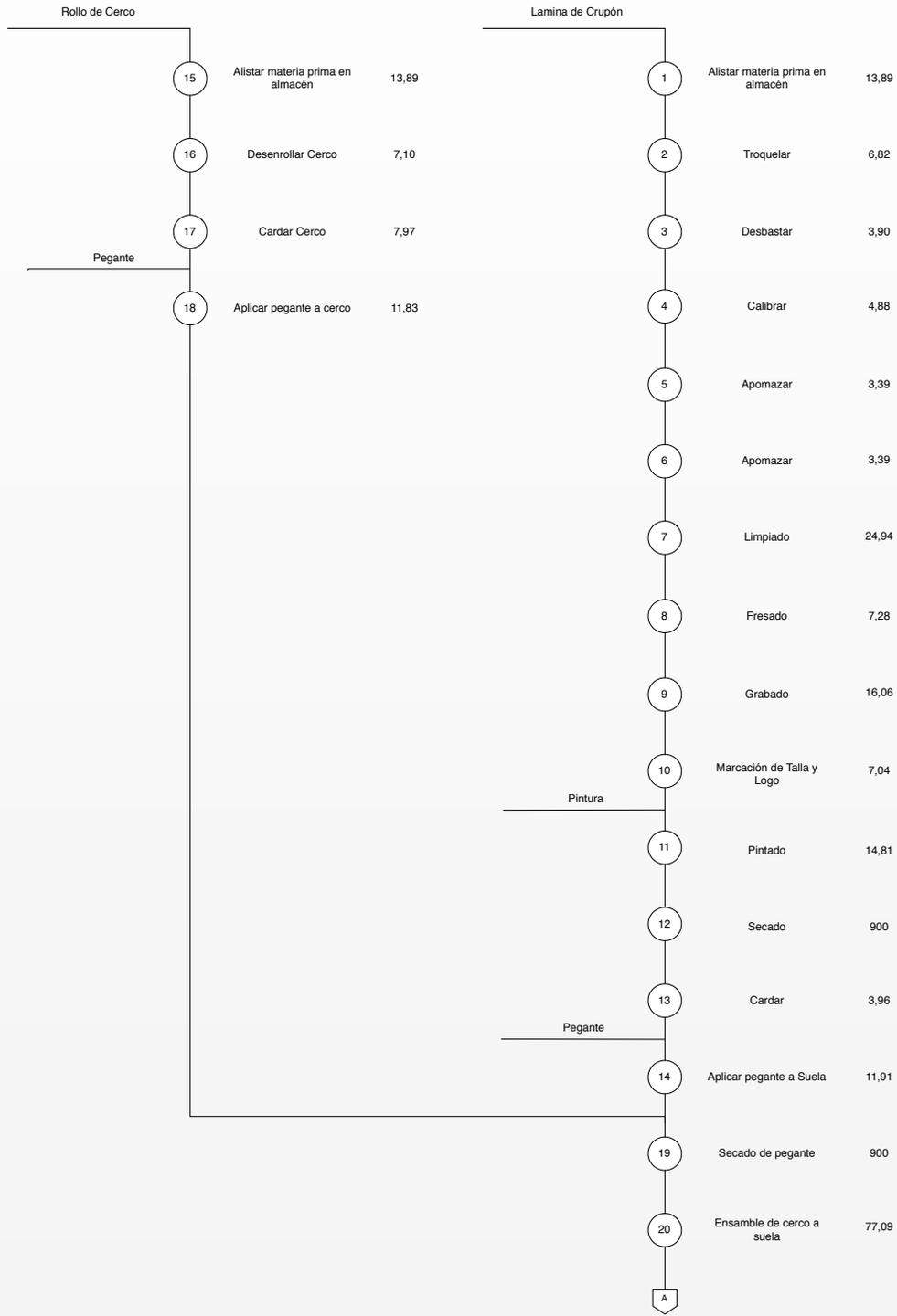
Fuente: Los autores

# ANEXO 12 Proceso de Producción Neolite Tac PL

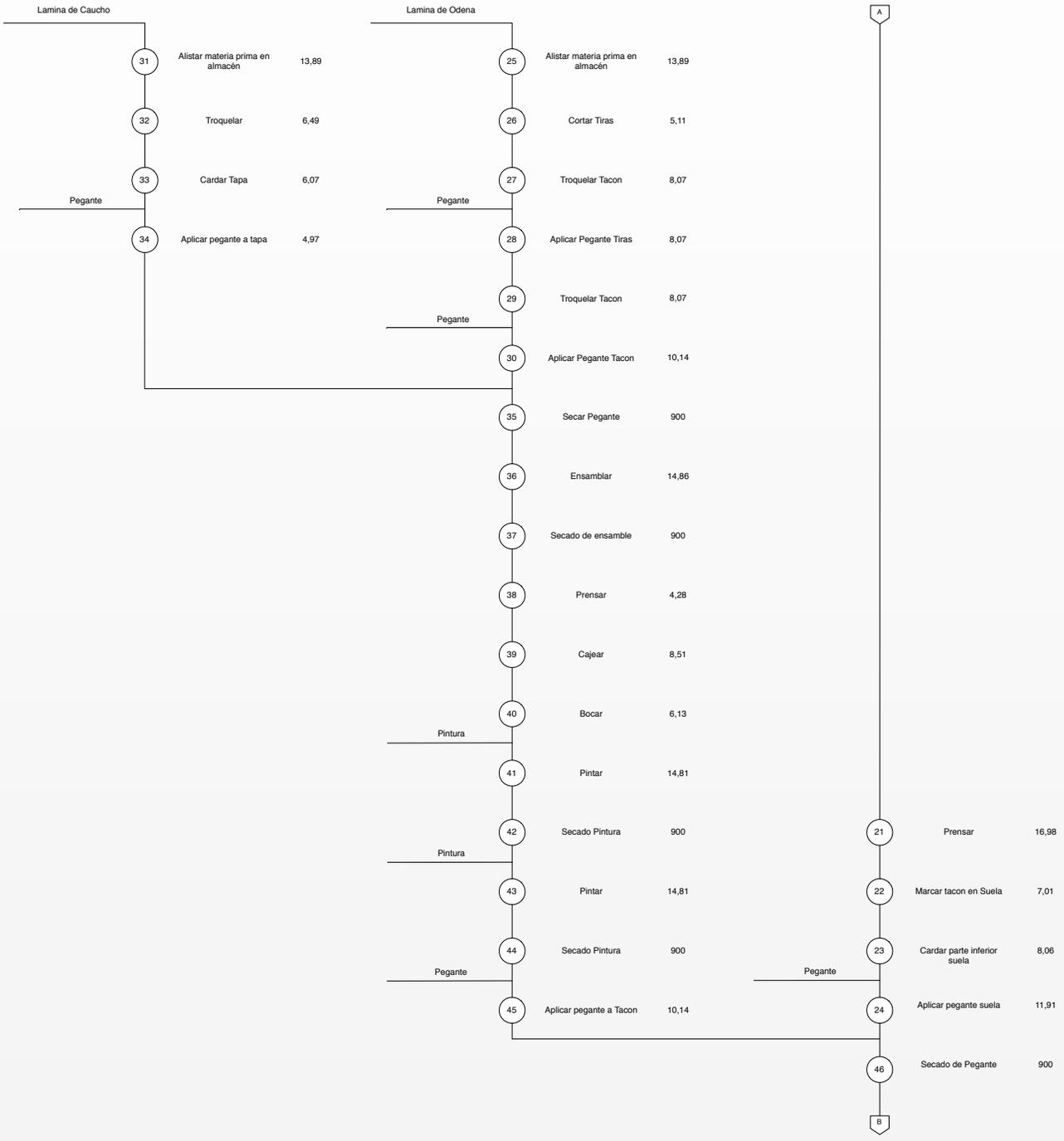


Fuente: Los autores

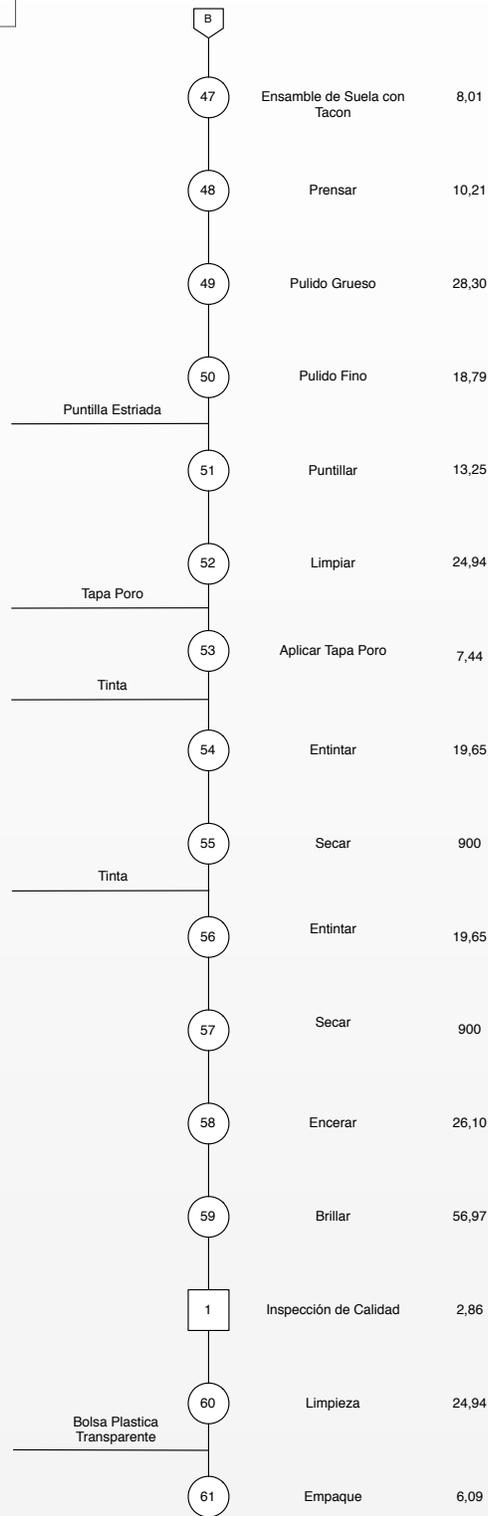
# ANEXO 13 Operaciones Crupón Tac CC



EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: Crupón Tac CC	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------

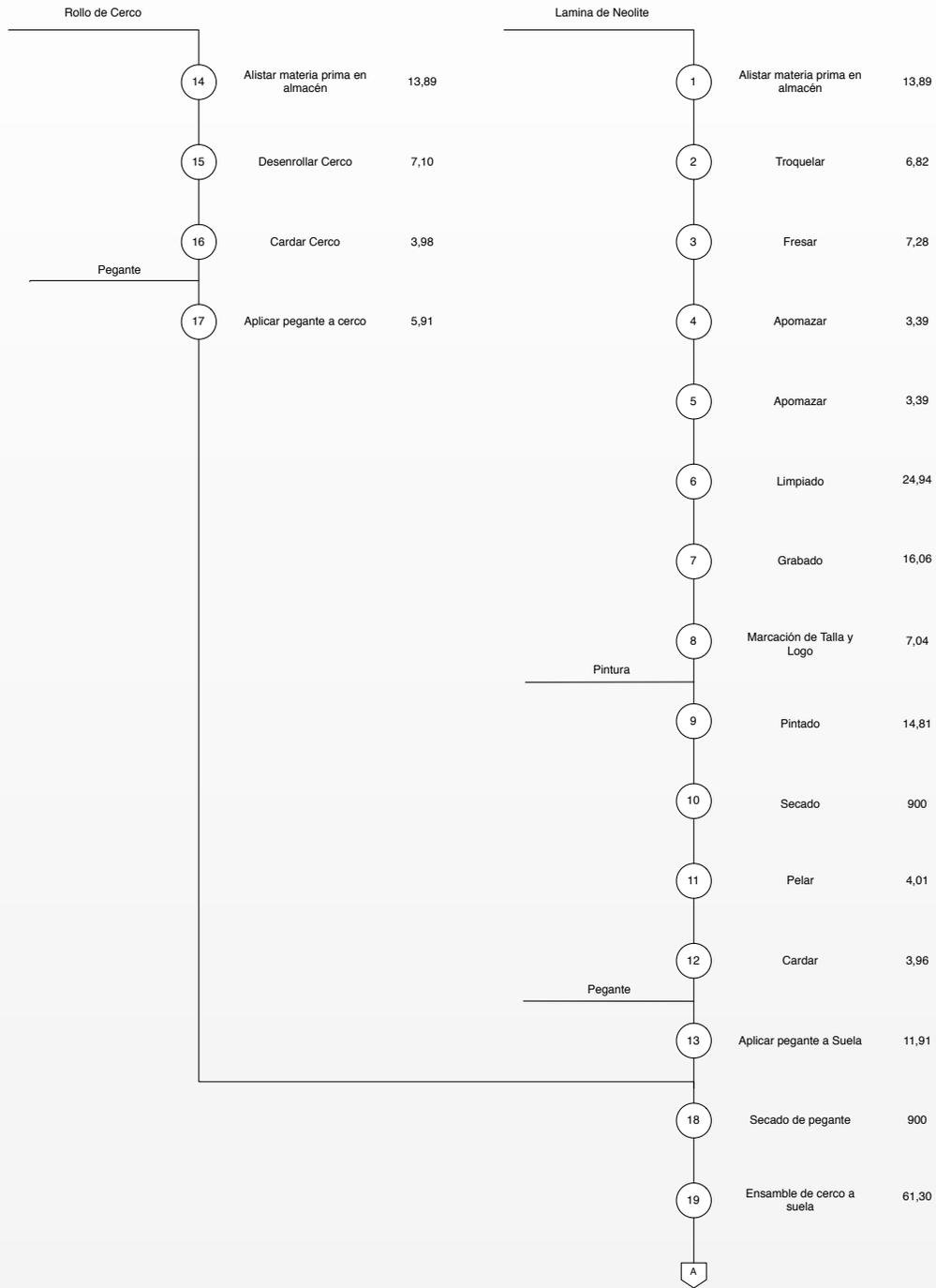


EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: Crupón Tac CC	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------

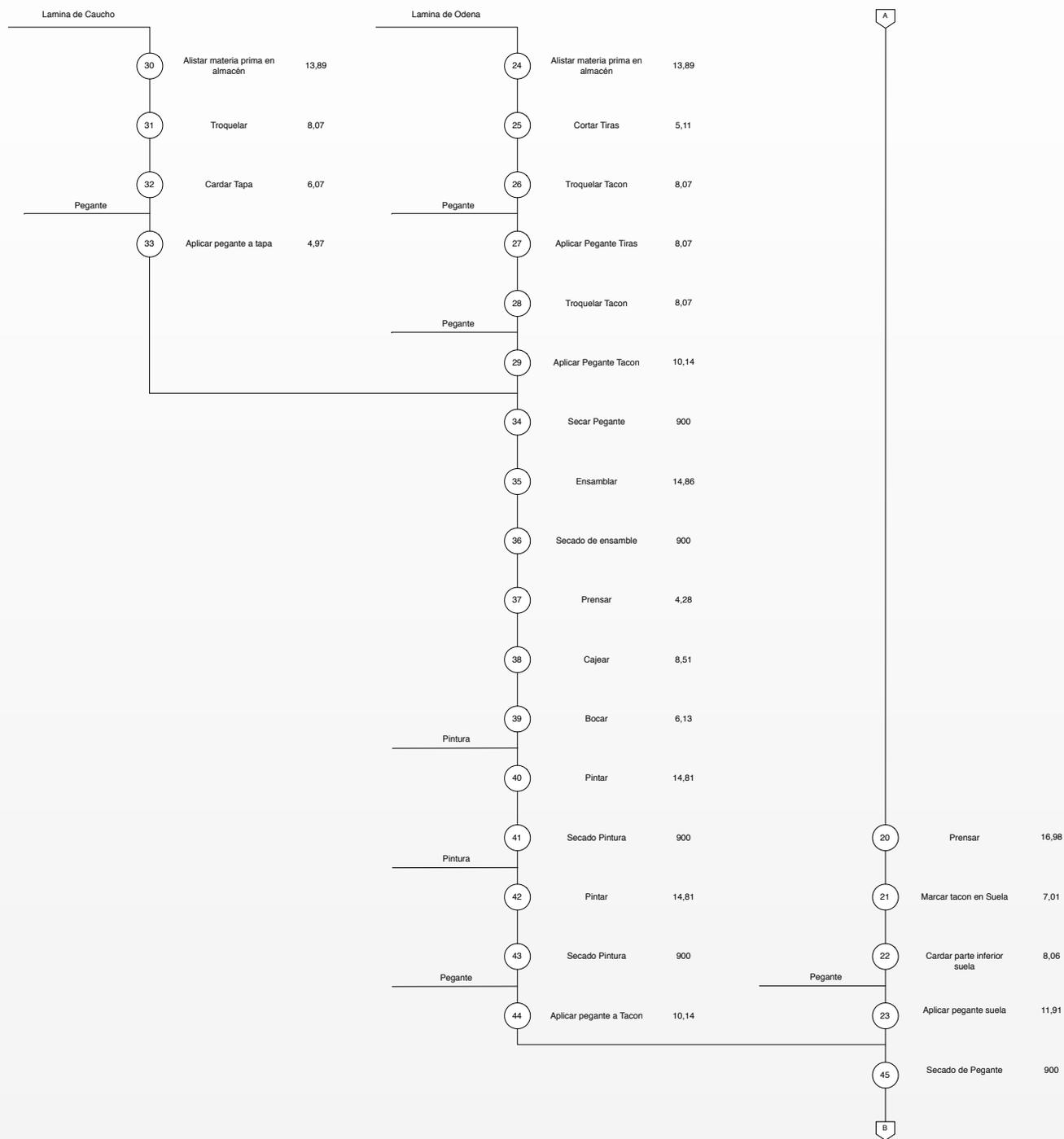


EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: Crupón Tac CC	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------

# ANEXO 14 Operación Neolite Tac 1/2 Cerco Parte1



EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: Neolite Tac 1/2 Cerco	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	--	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------


 EMPRESA:  
 PREFACALZ

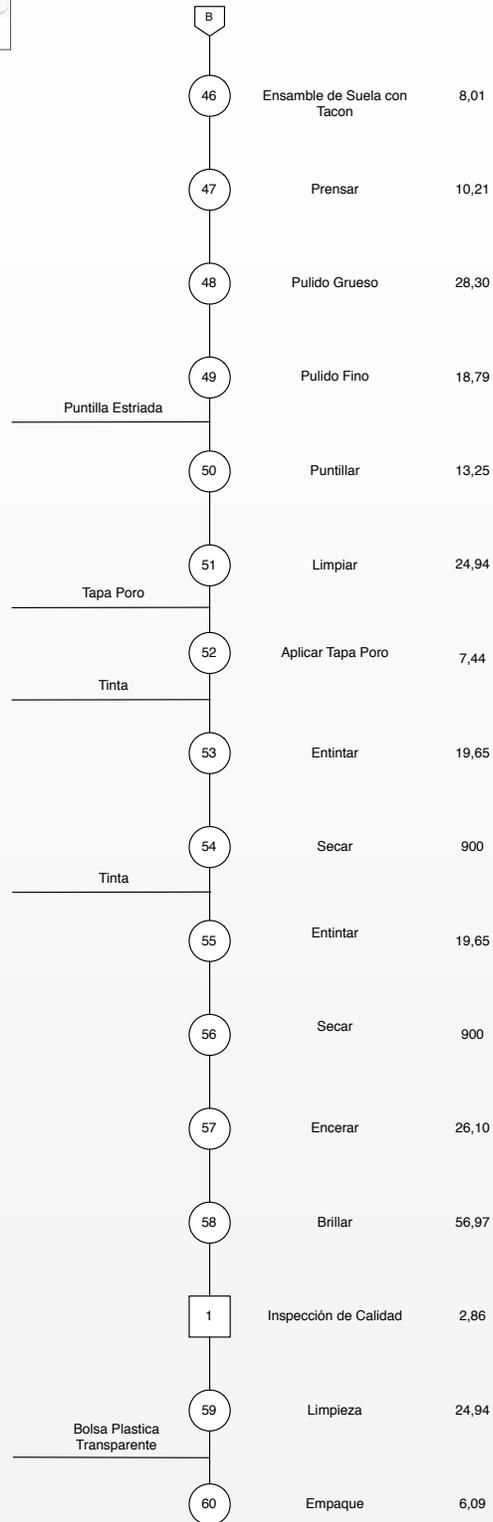
 NOMBRE DEL PROCESO:  
 Neolite Tac 1/2 Cerco

 FECHA DE REALIZACIÓN:  
 13/03/2012

 FECHA DE ACTUALIZACIÓN:  
 13/03/2012

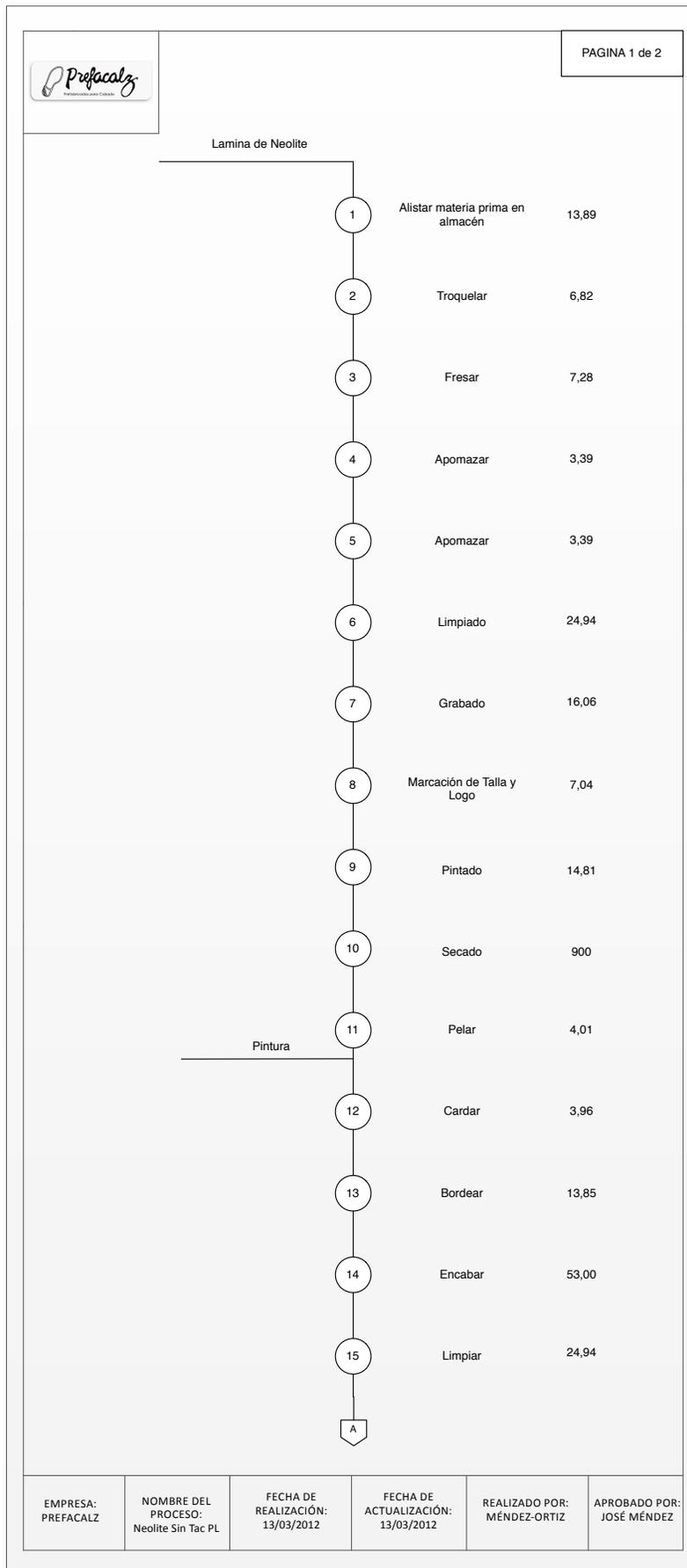
 REALIZADO POR:  
 MÉNDEZ-ORTIZ

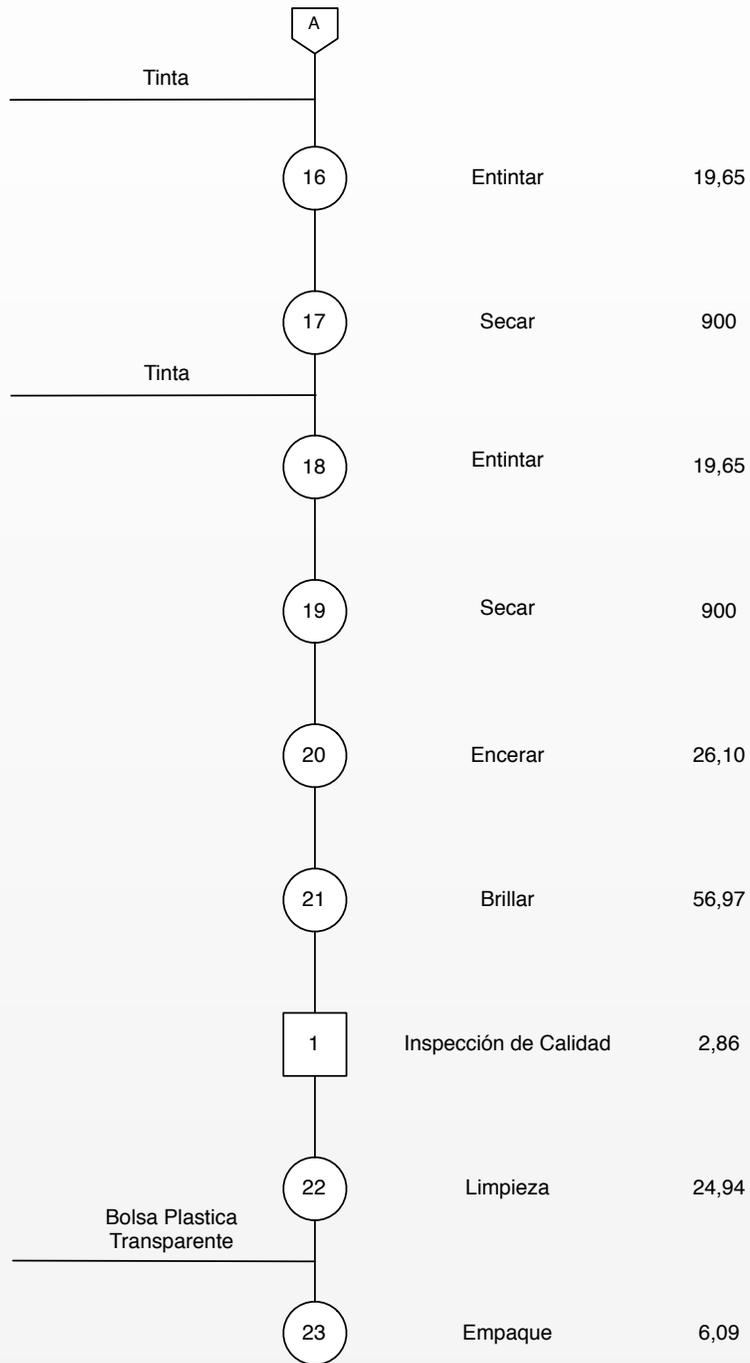
 APROBADO POR:  
 JOSÉ MÉNDEZ



EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: Neolite Tac 1/2 Cerco	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	--	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------

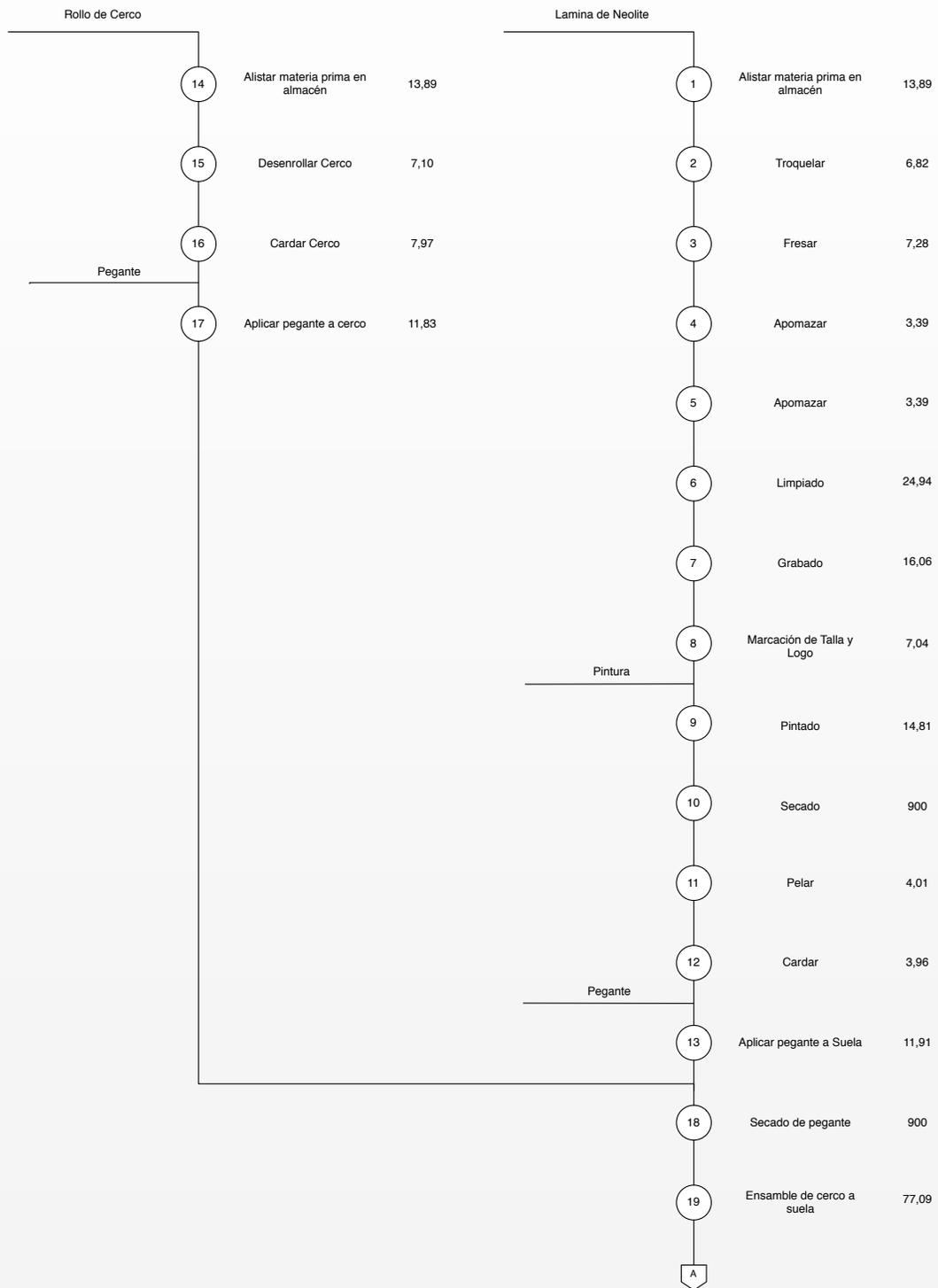
# ANEXO 15 Operación Neolite Sin Tac PL Parte1



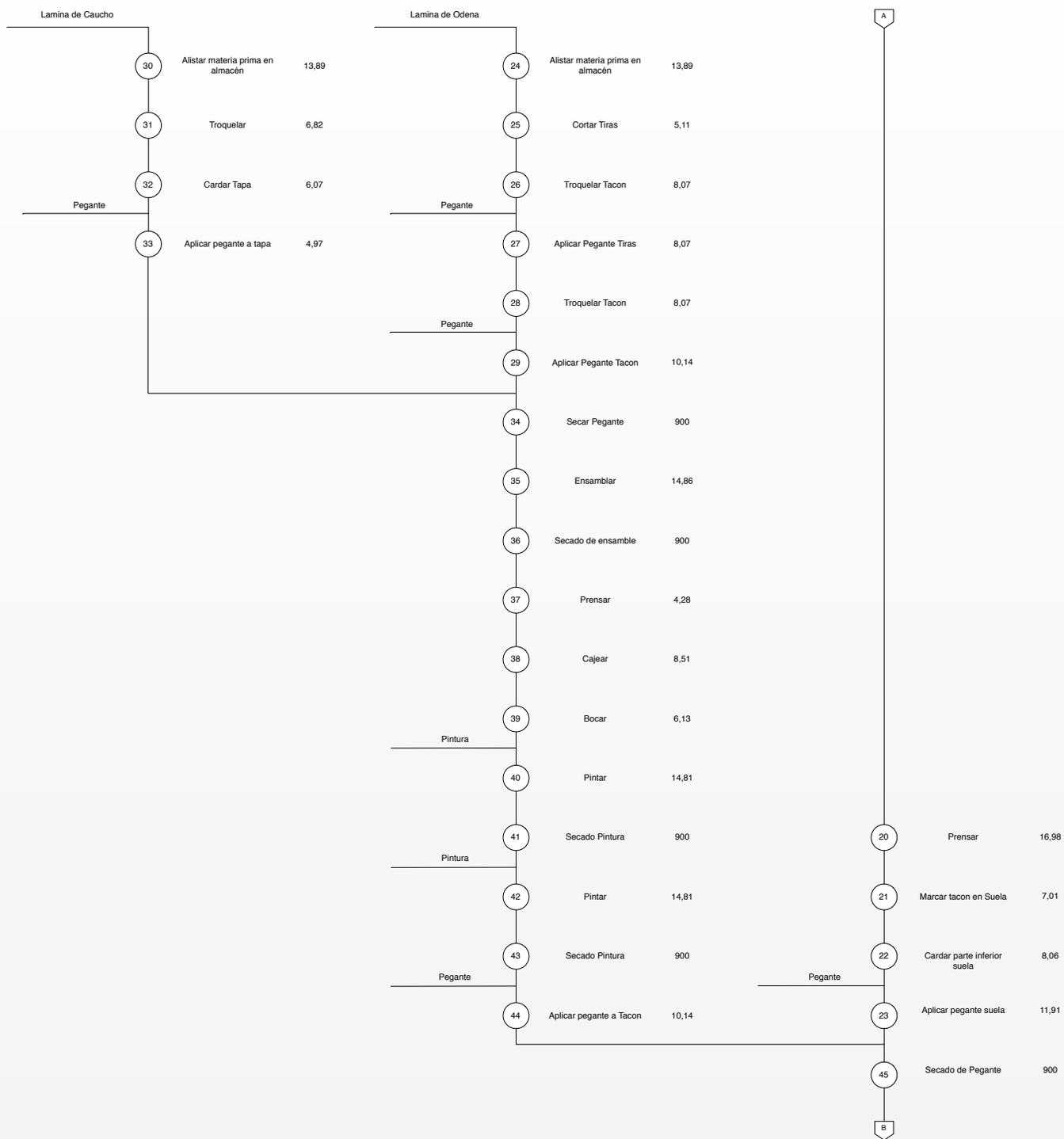


EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: Neolite Sin Tac PL	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	---	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------

# ANEXO 16 Operación Neolite Tac CC



EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: Neolite Tac CC	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------



EMPRESA:  
PREFACALZ

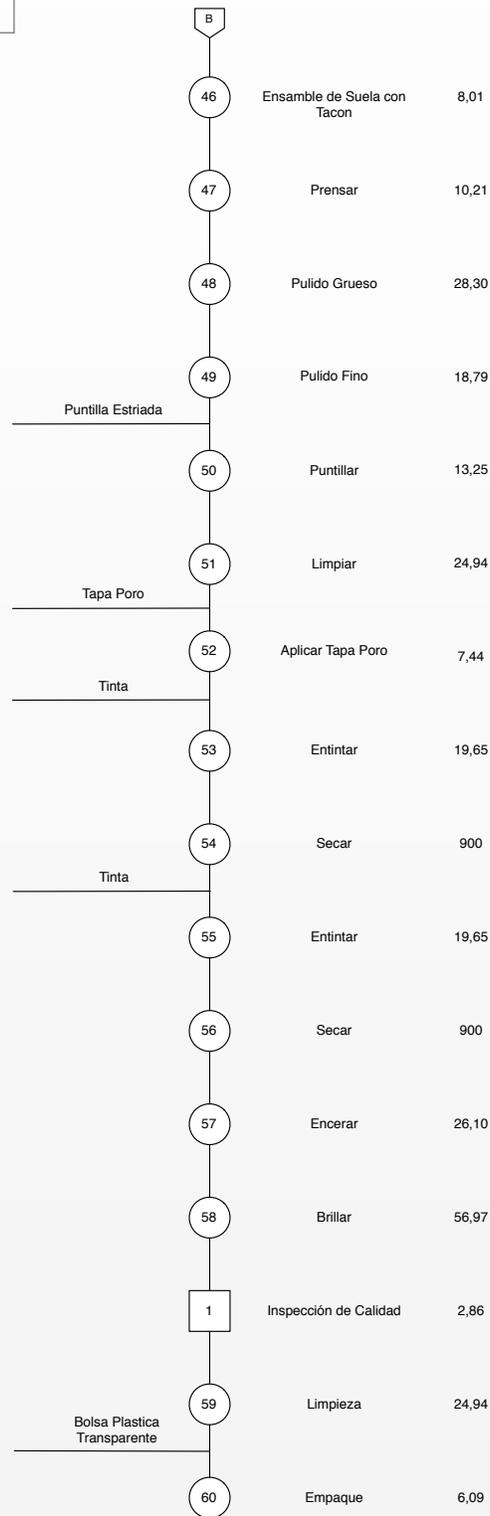
NOMBRE DEL PROCESO:  
Neolite Tac CC

FECHA DE REALIZACIÓN:  
13/03/2012

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:  
13/03/2012

REALIZADO POR:  
MÉNDEZ-ORTIZ

APROBADO POR:  
JOSÉ MÉNDEZ

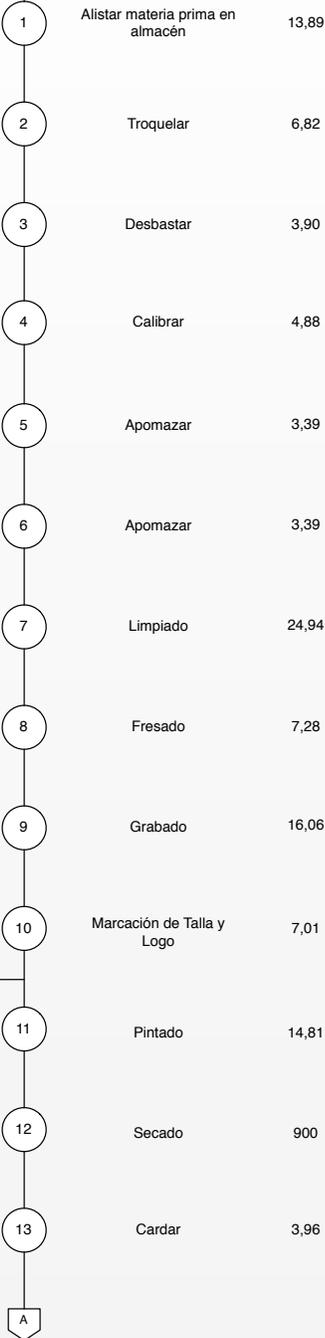


EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: Neolite Tac CC	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------

ANEXO 17 Operación Crupón Tac PL

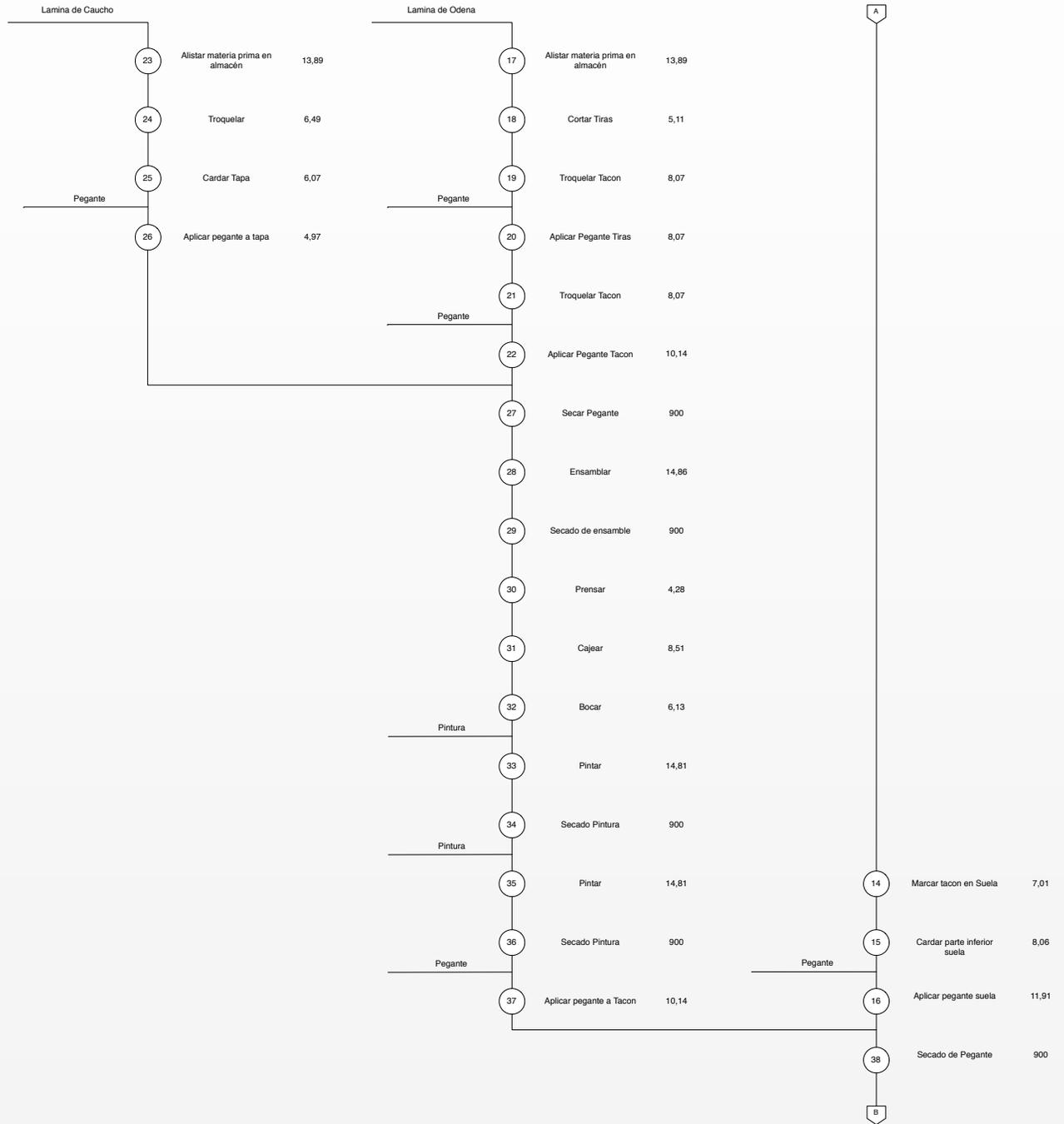


Lamina de Crupón



1	Alistar materia prima en almacén	13,89
2	Troquelar	6,82
3	Desbastar	3,90
4	Calibrar	4,88
5	Apomazar	3,39
6	Apomazar	3,39
7	Limpiado	24,94
8	Fresado	7,28
9	Grabado	16,06
10	Marcación de Talla y Logo	7,01
11	Pintado	14,81
12	Secado	900
13	Cardar	3,96

EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: Crupón Tac PL	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------



EMPRESA:  
PREFACALZ

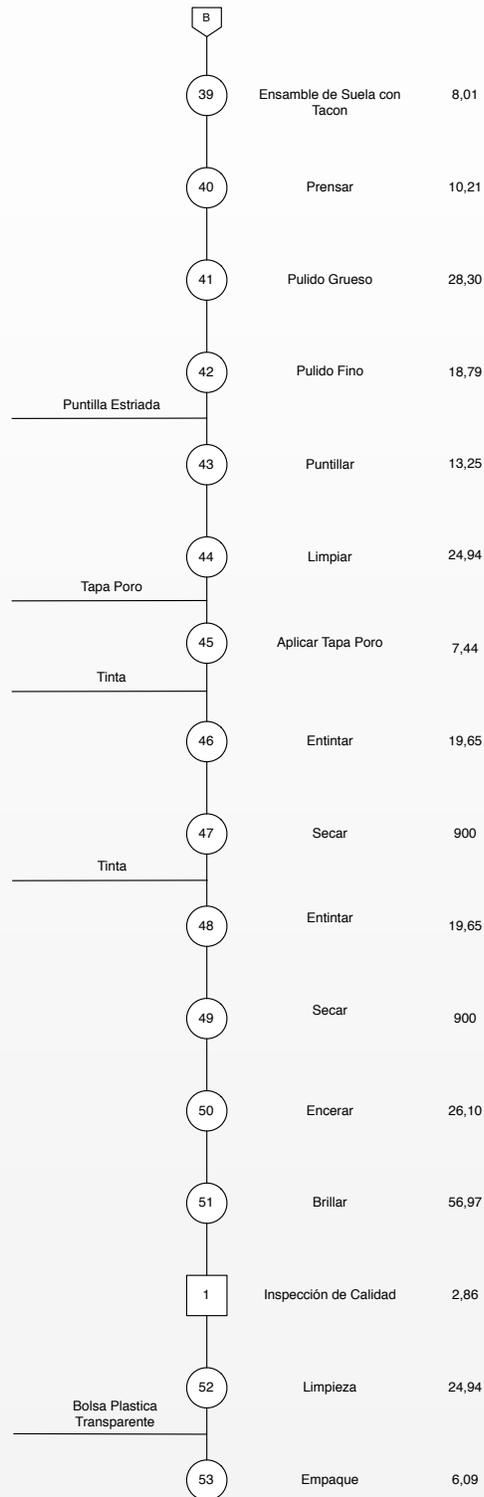
NOMBRE DEL PROCESO:  
Crujón Tac PL

FECHA DE REALIZACIÓN:  
13/03/2012

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:  
13/03/2012

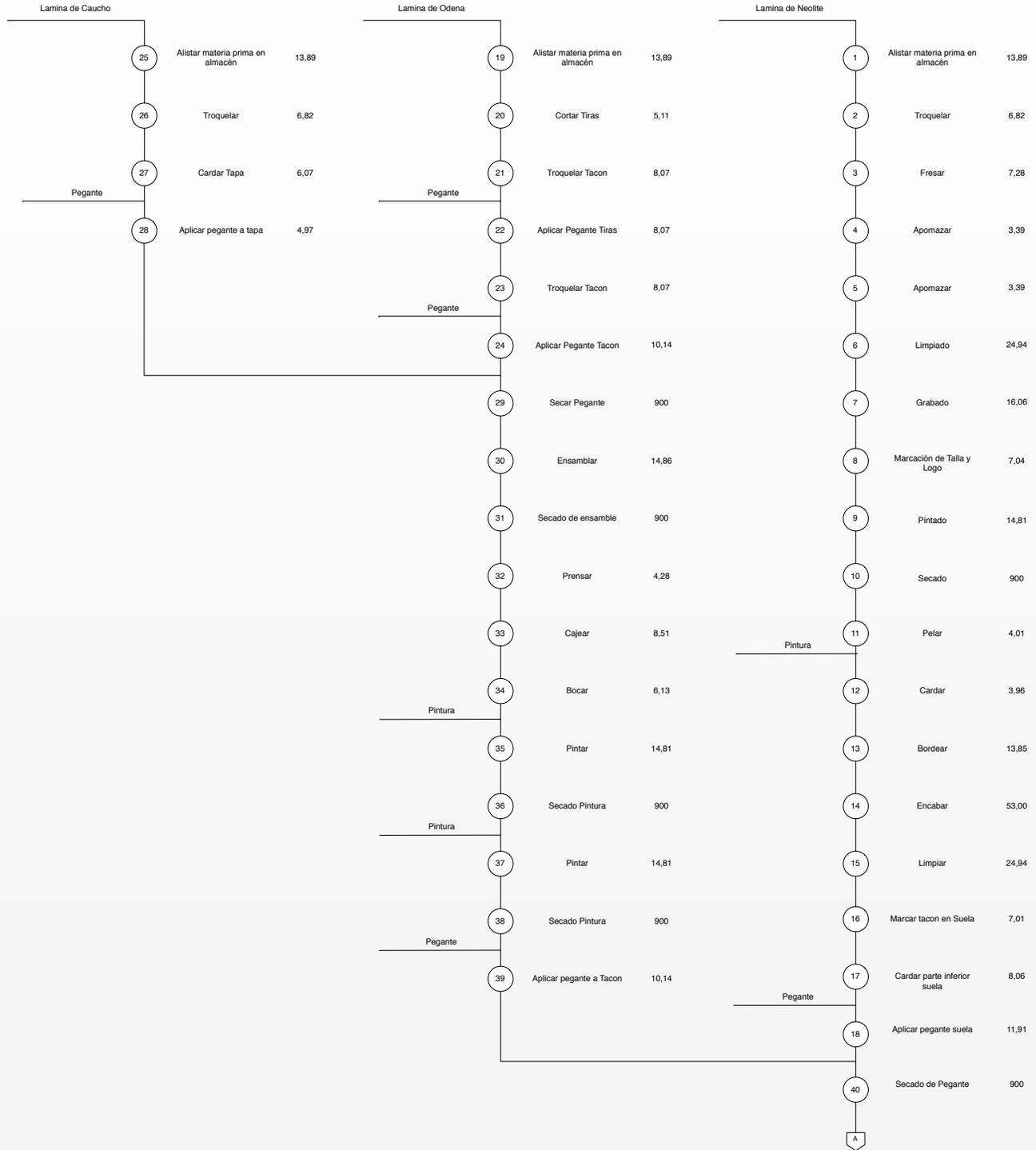
REALIZADO POR:  
MÉNDEZ-ORTIZ

APROBADO POR:  
JOSÉ MÉNDEZ



EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: Crupón Tac PL	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------

# ANEXO 18 Operación Neolite Tac PL



EMPRESA:  
PREFACALZ

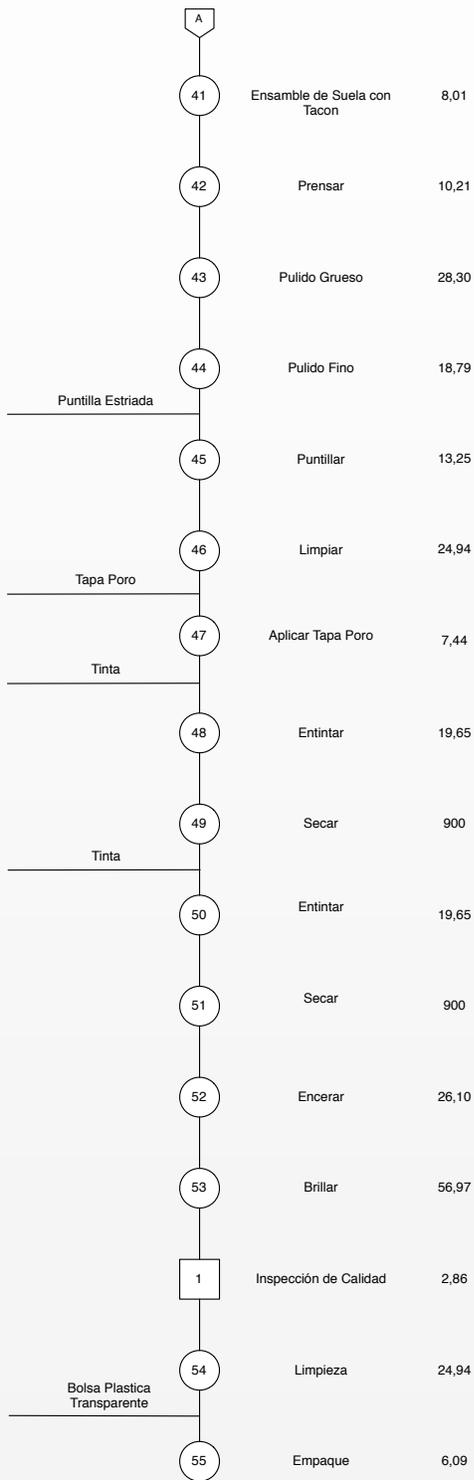
NOMBRE DEL PROCESO:  
Neolite Tac PL

FECHA DE REALIZACIÓN:  
13/03/2012

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:  
13/03/2012

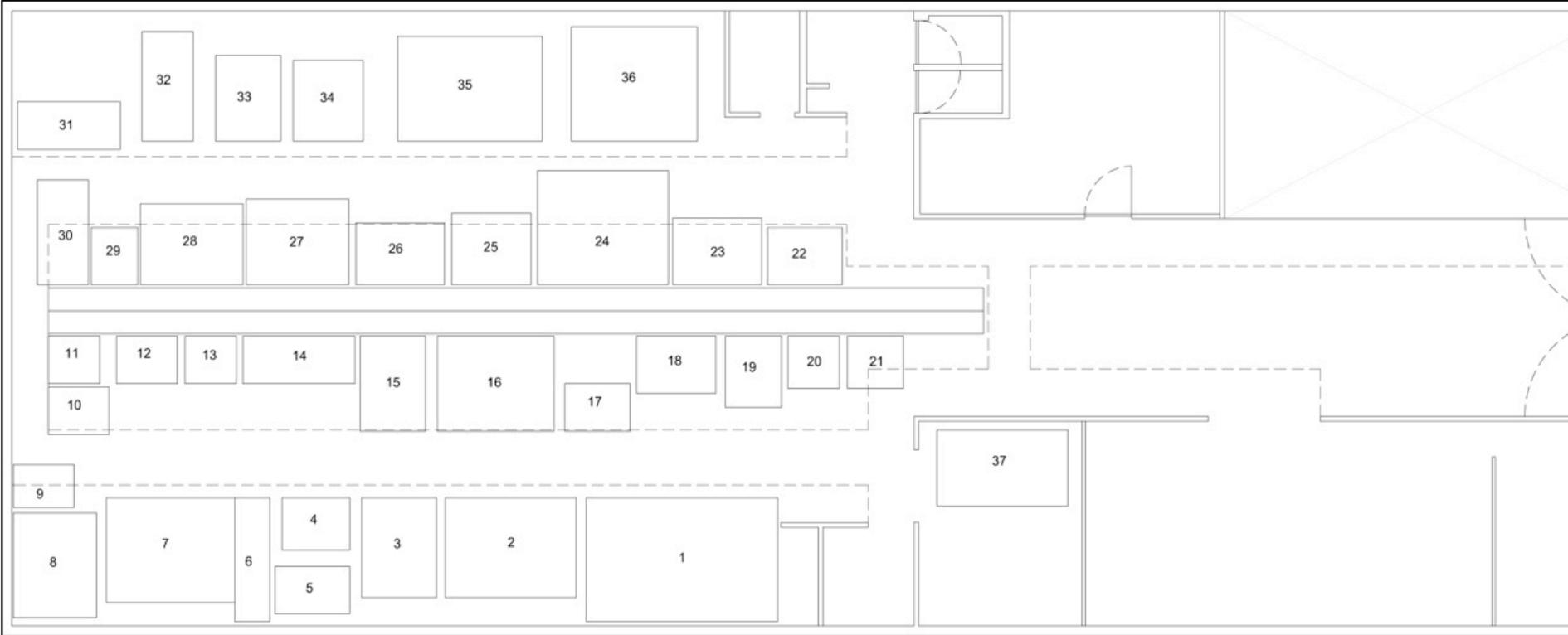
REALIZADO POR:  
MÉNDEZ-ORTIZ

APROBADO POR:  
JOSÉ MÉNDEZ



EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: Neolite Tac PL	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------

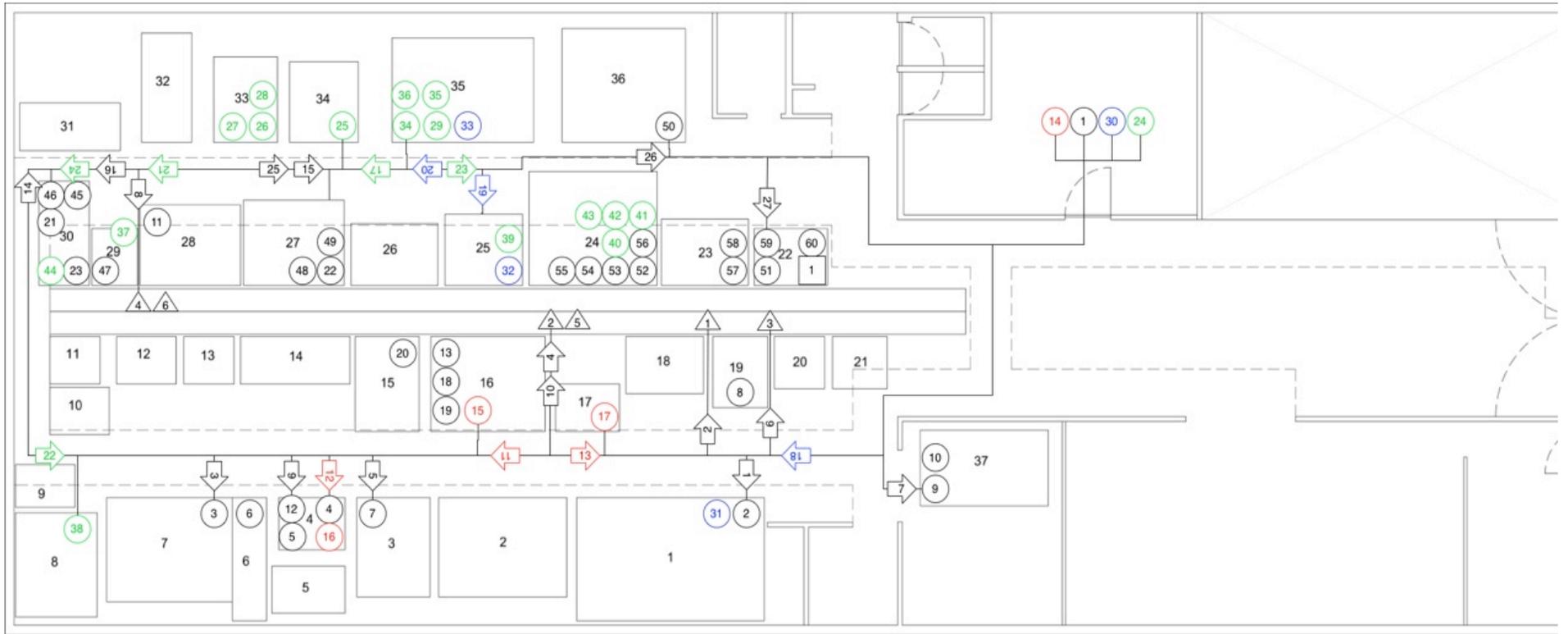
ANEXO 19 Mapa de Distribución



Fuente: Los autores

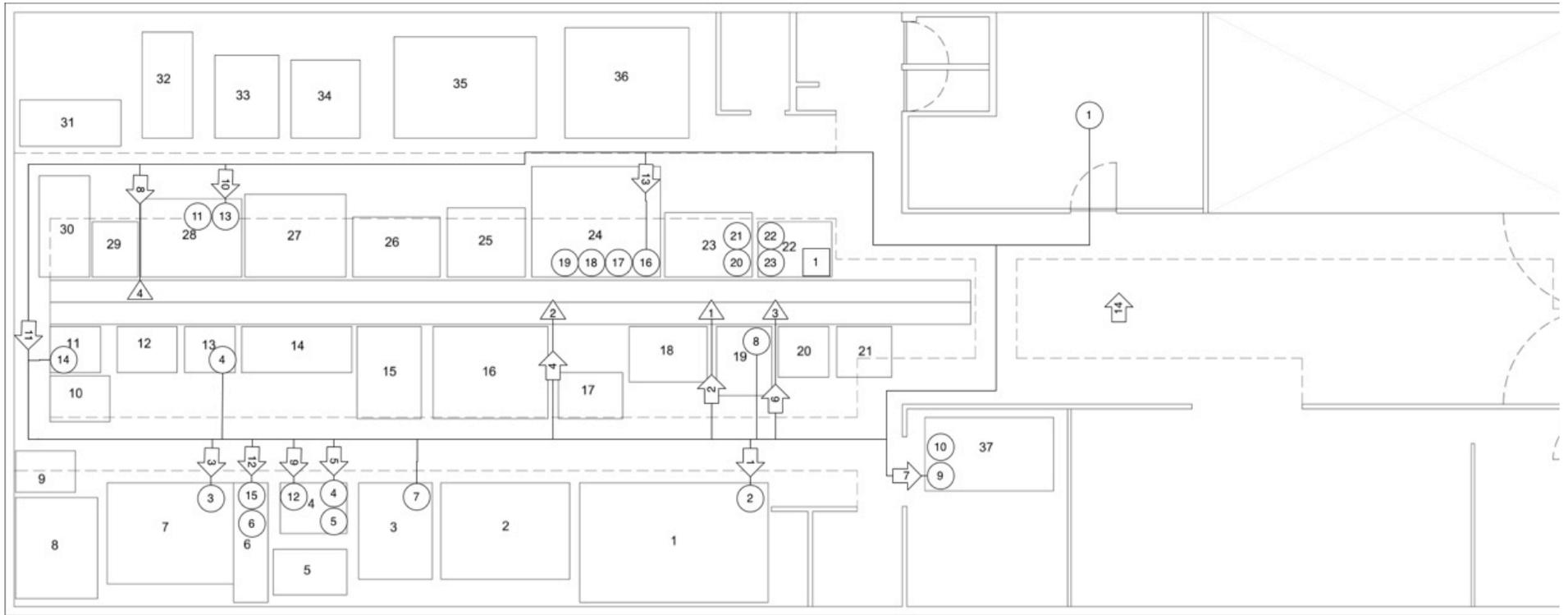


ANEXO 21 Recorrido Neolite Tac 1/2 Cerco



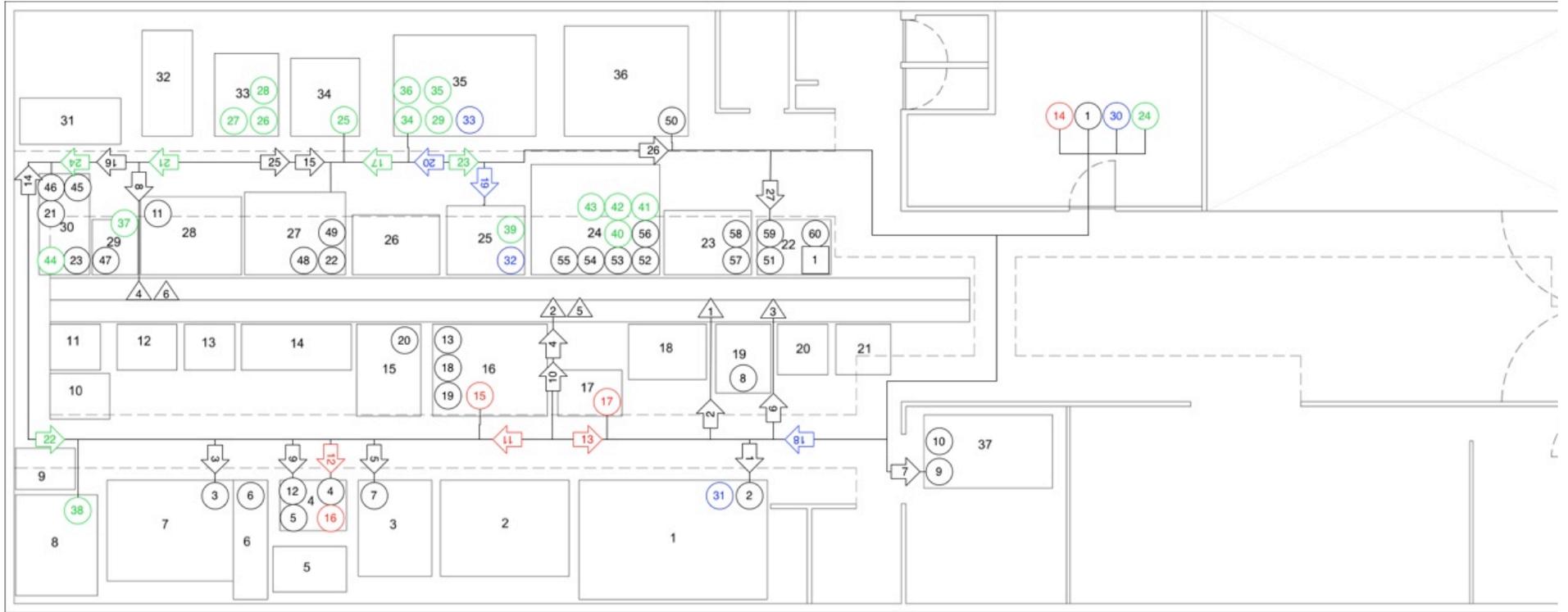
Fuente: Los autores

ANEXO 22 Recorrido Neolite Sin Tac PL



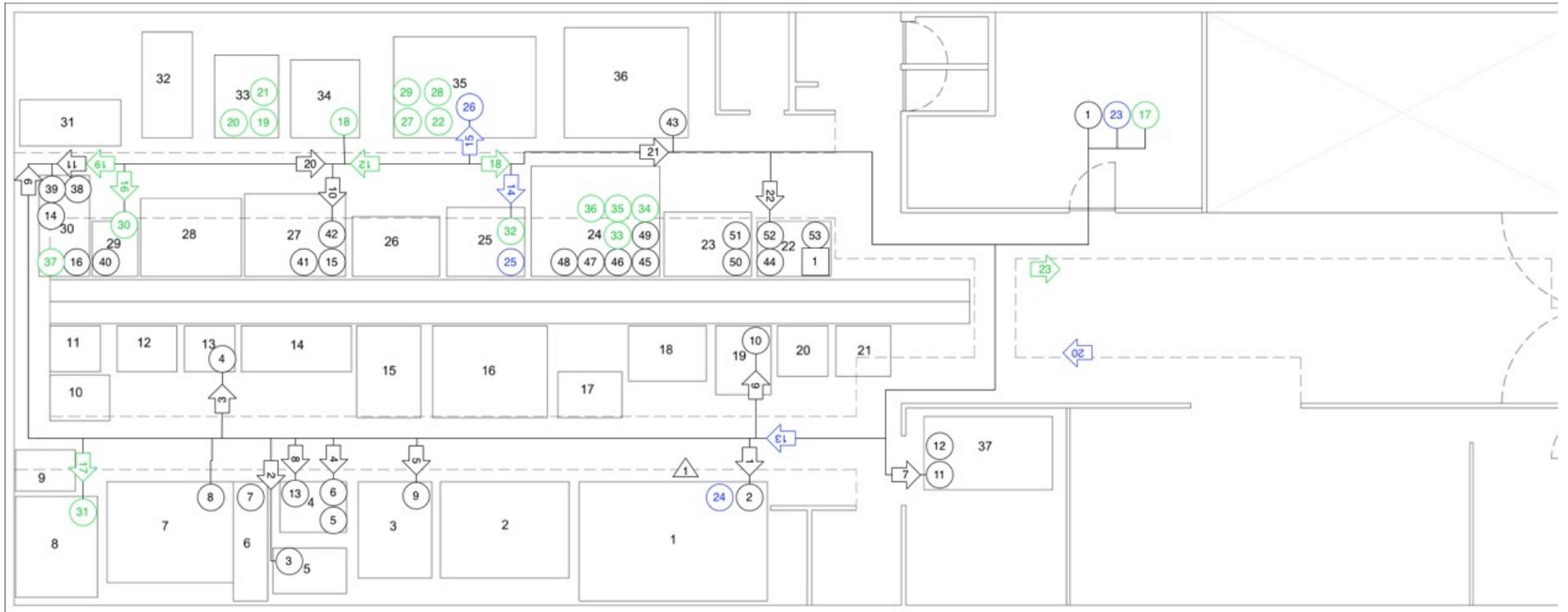
Fuente: Los autores

ANEXO 23 Recorrido Neolite Tac CC



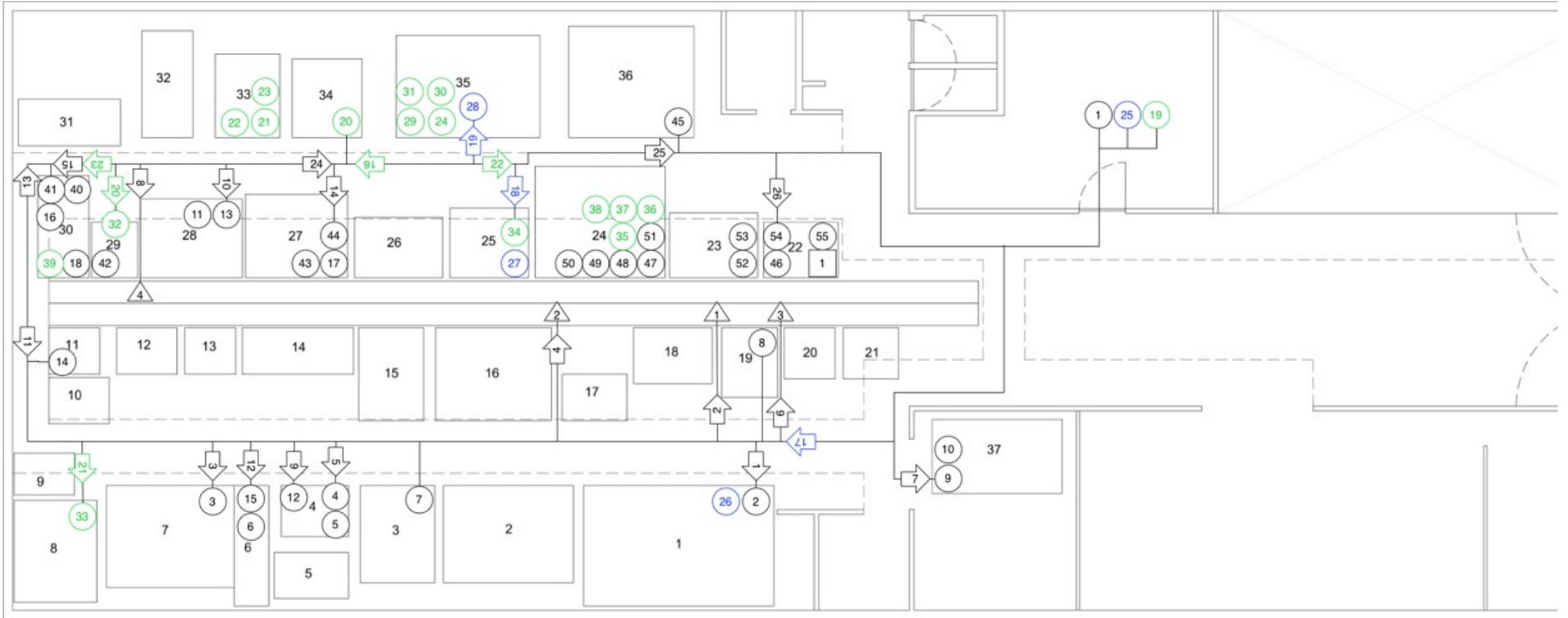
Fuente: Los autores

ANEXO 24 Recorrido Crupón Tac PL



Fuente: Los autores

ANEXO 25 Recorrido Neolite Tac PL



Fuente: Los autores

ANEXO 26 Diagrama de Flujo Crupón Tac CC

Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
Actividad		Diagrama	Actual	Propuesta						
PRODUCTO: Crupón Tac CC	Operación	○	61							
DESCRIPCIÓN:	Inspección	□	1							
	Operación-Inspección	◻	-							
Método: Actual/Propuesta	Almacenamiento	△	1							
Lugar: Prefacalz	Demora	D	-							
Operario(s): Operarios	Transporte	⇨	26							
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia	Metros	230,99							
Aprobado por:	Tiempo	Segundos	9715,32							
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima							13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado							6,82		
4	Almacenamiento de suelas							682,00		
5	Transporte a Desbastado							9,50	10,95	
6	Desbastado							3,90		
7	Traslado a Calibrado							3,55	4,45	
8	Calibrar							4,88		
9	Transporte a Apomazar							2,49	2,78	
10	Apomazar							3,39		
11	Apomazar							3,39		
12	Limpiado							24,94		
13	Fresado							7,28		
14	Transporte a Grabado							3,52	3,89	
15	Grabado							16,06		
16	Transporte a Marcado							6,57	7,59	
17	Marcado de Talla y Logo							7,01		
18	Transporte a Pintado							6,46	5,88	
19	Pintado							14,81		
20	Secado							900,00		
21	Transporte a Cardar							14,58	13,36	
22	Cardar							3,96		
23	Transporte a Mesa de Cerco							4,43	4,01	
24	Aplicado de pegante a Suela							11,91		
25	Alistamiento de materia prima							13,89		
26	Transporte a Mesa de Cerco							13,23	16,26	
27	Desenrollado de Cerco							7,10		
28	Transporte a Cardar							7,38	4,12	
29	Cardar Cerco							7,97		
30	Transporte a Mesa de Cerco							7,40	6,42	
31	Aplicado de pegante a Cerco							11,83		
32	Secado de Pegante							900,00		
33	Ensamble de Cerco a Suela							77,09		
34	Prensar							16,98		
35	Transporte a Marcar Tacon en Suela							13,51	11,79	
36	Marcar Tacon en Suela							7,01		
37	Transporte a Cardar parte inferior Suela Tacon							5,53	4,56	
38	Cardar parte inferior Suela Tacon							8,06		
39	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							5,53	4,56	
40	Aplicado de Pegante a Suela							11,91		
41	Alistamiento de materia prima							13,89		
42	Transporte a Corte de Tiras							16,83	17,12	
43	Corte de Tiras							5,11		
44	Troquelar Tacon							8,07		
45	Aplicar Pegante a Tiras							8,07		
46	Troquelar Tacon							8,07		
47	Aplicar Pegante Tacon							10,14		
48	Alistamiento de materia prima							13,89		
49	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
50	Troquelar Tapa Tacon							6,49		
51	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
52	Cardar Tapa							6,07		
53	Transporte Pegante Tapa							7,44	2,37	
54	Aplicar Pegante a Tapa							4,97		
55	Secar Pegante							900,00		
56	Ensamble Tacon Tapa							14,86		
57	Secado de Ensamble							900,00		
58	Transporte a Prensar							7,43	8,26	
59	Prensar							4,28		
60	Transporte a Cajear							10,07	11,02	
61	Cajear							8,51		
62	Transporte a Bocar							13,15	17,89	
63	Bocar							6,13		
64	Pintar							14,81		
65	Secado Pintura							900,00		
66	Pintar							14,81		
67	Secado Pintura							900,00		
68	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							8,51	10,77	
69	Aplicar Pegante a Tacon							10,14		
70	Secado de Pegante							900,00		
71	Ensamble de Suela y Tacon							8,01		
72	Prensar							10,21		
73	Transporte a Pulido							3,53	4,69	
74	Pulido Grueso							28,30		
75	Pulido Fino							18,79		
76	Transporte a Puntillar							5,53	6,49	
77	Puntillar							13,25		
78	Transporte a Limpiar							3,52	3,87	
79	Limpiar							24,94		
80	Aplicar Tapa Poro							7,44		
81	Entintar							19,65		
82	Secado de Entintado							900,00		
83	Entintar							19,65		
84	Secado de Entintado							900,00		
85	Encerar							26,10		
86	Brillar							56,97		
87	Inspeccion de Calidad							2,86		
88	Limpieza							24,94		
89	Empaque							6,09		

Fuente: Los autores

# ANEXO 27 Diagrama de Flujo Neolite Tac 1/2 Cerco

		DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES								
Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
		Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta					
PRODUCTO: Neolite Tac 1/2 Cerco	Operación	○	60,00							
DESCRIPCIÓN:	Inspección	□	1,00							
	Operación-Inspección	◻	-							
Método: Actual/Propuesto	Almacenamiento	△	6,00							
Lugar: Prefacalz	Demora	D	-							
Operario(s): Operarios	Transporte	⇨	27,00							
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia		290,05							
Aprobado por:	Tiempo		Segundos	12312,85						
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima							13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado							6,38		
4	Transporte a Almacenamiento							4,41	3,80	
5	Almacenamiento							319,00		
6	Transporte a Fresado							11,70	14,76	
7	Fresado							7,28		
8	Transporte a Almacenamiento							9,43	11,01	
9	Almacenamiento							364,00		
10	Transporte a Apomazar							9,50	8,22	
11	Apomazar							3,39		
12	Apomazar							3,39		
13	Limpieza							24,94		
14	Grabado							16,06		
15	Transporte a Almacenamiento							12,21	8,05	
16	Almacenamiento							803,00		
17	Marcado sello y logo							7,04		
18	Transporte a Pintado							6,46	5,89	
19	Pintado							14,81		
20	Secado							900,00		
21	Transporte a Almacenamiento							21,87	30,32	
22	Almacenamiento							740,50		
23	Pelar							4,01		
24	Transporte a Cardar							12,37	15,12	
25	Cardar							3,96		
26	Transporte a Almacenamiento							5,37	7,86	
27	Almacenamiento							198,00		
28	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
29	Alistamiento de materia prima							13,89		
30	Transporte a Mesa Cerco							13,23	16,26	
31	Desenrollado de Cerco							7,10		
32	Transporte a Cardar							7,38	4,12	
33	Cardar							3,98		
34	Transporte a Mesa Cerco							7,40	6,42	
35	Aplicar Pegante a Cerco							5,91		
36	Secado de Pegante							900,00		
37	Ensamble de Cerco a Suela							61,30		
38	Prensar							16,98		
39	Transporte a Almacenamiento							14,32	18,73	
40	Almacenamiento							849,00		
41	Marcar tacon en Suela							7,01		
42	Transporte a Cardar parte inferior suela							5,53	4,56	
43	Cardar parte inferior Suela							8,06		
44	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							5,53	4,56	
45	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
46	Alistamiento de materia prima							13,89		
47	Transporte a Corte de Tiras							16,83	17,12	
48	Corte de Tiras							5,11		
49	Troquelar Tacon							8,07		
50	Aplicar Pegante a Tiras							8,07		
51	Troquelar Tacon							8,07		
52	Aplicar Pegante Tacon							10,14		
53	Alistamiento de materia prima							13,89		
54	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
55	Troquelar Tapa Tacon							6,49		
56	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
57	Cardar Tapa							6,07		
58	Transporte Pegante Tapa							7,44	2,37	
59	Aplicar Pegante a Tapa							4,97		
60	Secar Pegante							900,00		
61	Ensamble Tacon Tapa							14,86		
62	Secado de Ensamble							900,00		
63	Transporte a Prensar							7,43	8,26	
64	Prensar							4,28		
65	Transporte a Cajear							10,07	11,02	
66	Cajear							8,51		
67	Transporte a Bocar							13,15	17,89	
68	Bocar							6,13		
69	Pintar							14,81		
70	Secado Pintura							900,00		
71	Pintar							14,81		
72	Secado Pintura							900,00		
73	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							8,48	10,77	
74	Aplicar Pegante a Tacon							10,14		
75	Secado de Pegante							900,00		
76	Ensamble de Suela y Tacon							8,01		
77	Prensar							10,21		
78	Transporte a Pulido							3,53	4,69	
79	Pulido Grueso							28,30		
80	Pulido Fino							18,79		
81	Transporte a Puntillar							5,53	6,49	
82	Puntillar							13,25		
83	Transporte a Limpiar							3,52	3,87	
84	Limpiar							24,94		
85	Aplicar Tapa Poro							7,44		
86	Entintar							19,65		
87	Secado de Entintado							900,00		
88	Entintar							19,65		
89	Secado de Entintado							900,00		
90	Encerar							26,10		
91	Brillar							56,97		
92	Inspeccion de Calidad							2,86		
93	Limpieza							24,94		
94	Empaque							6,09		

ANEXO 28 Diagrama de Flujo Neolite Sin Tac PL

		DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES								
Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
		Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta					
PRODUCTO: Neolite Sin Tac PL		Operación	○	23,00						
DESCRIPCIÓN:		Inspección	□	1,00						
		Operación-Inspección	◻	-						
Método: Actual/ <del>Propuesto</del>		Almacenamiento	△	4,00						
Lugar: Prefacalz		Demora	D	-						
Operario(s): Operarios		Transporte	➡	13,00						
Compuesto: Grupo de Trabajo		Distancia	Metros	162,31						
Aprobado por:		Tiempo	Segundos	5513,62						
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	➡	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima	●						13,89		
2	Transporte a Troquelado						●	10,95	13,59	
3	Troquelado	●						8,07		
4	Transporte a Almacenamiento						●	4,41	3,80	
5	Almacenamiento				●			403,50		
6	Transporte a Fresado						●	11,70	14,76	
7	Fresado	●						7,28		
8	Transporte a Almacenamiento						●	9,42	11,01	
9	Almacenamiento				●			364,00		
10	Transporte a Apomazar						●	9,50	8,22	
11	Amopazar	●						3,39		
12	Apomazar	●						3,39		
13	Limpieza	●						24,94		
14	Grabado	●						16,06		
15	Transporte a Almacenamiento						●	12,21	8,05	
16	Almacenamiento				●			803,00		
17	Marcado sello y logo	●						7,04		
18	Transporte a Pintado						●	6,46	5,89	
19	Pintado	●						14,81		
20	Secado	●						900,00		
21	Transporte a Almacenamiento						●	21,87	30,32	
22	Almacenamiento				●			740,50		
23	Pelar	●						4,01		
24	Transporte a Cardar						●	12,37	15,12	
25	Cardar	●						4,88		
26	Transporte a Bordear						●	12,42	14,82	
27	Bordear	●						13,85		
28	Transporte a Encabe						●	6,55	7,61	
29	Encabe	●						53,00		
30	Transporte a Limpieza						●	6,46	6,55	
31	Limpieza	●						24,94		
32	Transporte a Entintado						●	22,49	22,57	
33	Entintar	●						19,65		
34	Secado de Entintado	●						900,00		
35	Entintar	●						19,65		
36	Secado de Entintado	●						900,00		
37	Encerar	●						26,10		
38	Brillar	●						56,97		
39	Inspeccion de Calidad		●					2,86		
40	Limpieza	●						24,94		
41	Empaque	●						6,09		

Fuente: Los autores

# ANEXO 29 Diagrama de Flujo Neolite Tac CC

		DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES								
Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
		Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta					
PRODUCTO: Neolite Tac CC	Operación	○	60,00							
DESCRIPCIÓN:	Inspección	□	1,00							
	Operación-Inspección	◻	-							
Método: Actual/Propuesto	Almacenamiento	△	6,00							
Lugar: Prefacalz	Demora	D	-							
Operario(s): Operarios	Transporte	⇨	27,00							
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia	Metros	290,05							
Aprobado por:	Tiempo	Segundos	12335,38							
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima							13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado							6,82		
4	Transporte a Almacenamiento							4,41	3,8	
5	Almacenamiento							341,00		
6	Transporte a Fresado							11,70	14,76	
7	Fresado							7,28		
8	Transporte a Almacenamiento							9,43	11,01	
9	Almacenamiento							364,00		
10	Transporte a Apomazar							9,50	8,22	
11	Apomazar							3,39		
12	Apomazar							3,39		
13	Limpieza							24,94		
14	Grabado							16,06		
15	Transporte a Almacenamiento							12,21	8,05	
16	Almacenamiento							803,00		
17	Marcado sello y logo							7,04		
18	Transporte a Pintado							6,49	5,89	
19	Pintado							14,81		
20	Secado							900,00		
21	Transporte a Almacenamiento							21,87	30,32	
22	Almacenamiento							740,50		
23	Pelar							4,01		
24	Transporte a Cardar							12,37	15,12	
25	Cardar							3,96		
26	Transporte a Almacenamiento							5,37	7,86	
27	Almacenamiento							198,00		
28	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
29	Alistamiento de materia prima							13,89		
30	Transporte a Mesa Cerco							13,23	16,26	
31	Desenrollado de Cerco							7,10		
32	Transporte a Cardar							7,38	4,12	
33	Cardar							3,98		
34	Transporte a Mesa Cerco							7,40	6,42	
35	Aplicar Pegante a Cerco							5,91		
36	Secado de Pegante							900,00		
37	Ensamble de Cerco a Suela							61,33		
38	Prensar							16,98		
39	Transporte a Almacenamiento							14,32	18,73	
40	Almacenamiento							849,00		
41	Marcar tacon en Suela							7,01		
42	Transporte a Cardar parte inferior suela							5,53	4,56	
43	Cardar parte inferior Suela							8,06		
44	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							5,53	4,56	
45	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
46	Alistamiento de materia prima							13,89		
47	Transporte a Corte de Tiras							16,83	17,12	
48	Corte de Tiras							5,11		
49	Troquelar Tacon							8,07		
50	Aplicar Pegante a Tiras							8,07		
51	Troquelar Tacon							8,07		
52	Aplicar Pegante Tacon							10,14		
53	Alistamiento de materia prima							13,89		
54	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
55	Troquelar Tapa Tacon							6,49		
56	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
57	Cardar Tapa							6,07		
58	Transporte Pegante Tapa							7,44	2,37	
59	Aplicar Pegante a Tapa							4,97		
60	Secar Pegante							900,00		
61	Ensamble Tacon Tapa							14,86		
62	Secado de Ensamble							900,00		
63	Transporte a Prensar							7,43	8,26	
64	Prensar							4,28		
65	Transporte a Cajear							10,07	11,02	
66	Cajear							8,51		
67	Transporte a Bocar							13,15	17,89	
68	Bocar							6,13		
69	Pintar							14,81		
70	Secado Pintura							900,00		
71	Pintar							14,81		
72	Secado Pintura							900,00		
73	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							8,51	10,77	
74	Aplicar Pegante a Tacon							10,14		
75	Secado de Pegante							900,00		
76	Ensamble de Suela y Tacon							8,01		
77	Prensar							10,21		
78	Transporte a Pulido							3,53	4,69	
79	Pulido Grueso							28,30		
80	Pulido Fino							18,79		
81	Transporte a Puntillar							5,53	6,49	
82	Puntillar							13,25		
83	Transporte a Limpiar							3,52	3,87	
84	Limpiar							24,94		
85	Aplicar Tapa Poro							7,44		
86	Entintar							19,65		
87	Secado de Entintado							900,00		
88	Entintar							19,65		
89	Secado de Entintado							900,00		
90	Encerar							26,10		
91	Brillar							56,97		
92	Inspeccion de Calidad							2,86		
93	Limpieza							24,94		
94	Empaque							6,09		

Fuente: Los autores

ANEXO 30 Diagrama de Flujo Crupón Tac PL

		DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES								
Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
PRODUCTO: Crupón Tac PL	Operación	○					Actual	Propuesta		
DESCRIPCIÓN:	Inspección	□					1			
	Operación-Inspección	◻					-			
Método: Actual/Propuesto	Almacenamiento	△					1			
Lugar: Prefacalz	Demora	D					-			
Operario(s): Operarios	Transporte	⇨					22			
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia				Metros		200,18			
Aprobado por:	Tiempo				Segundos		8636,14			
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima							13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado							6,82		
4	Almacenamiento de suelas							682,00		
5	Transporte a Desbastado							9,50	10,95	
6	Desbastado							3,90		
7	Traslado a Calibrado							3,55	4,45	
8	Calibrar							4,88		
9	Transporte a Apomazar							2,49	2,78	
10	Apomazar							3,39		
11	Apomazar							3,39		
12	Limpiado							24,94		
13	Fresado							7,28		
14	Transporte a Grabado							3,52	3,89	
15	Grabado							16,06		
16	Transporte a Marcado							6,57	7,59	
17	Marcado de Talla y Logo							7,04		
18	Transporte a Pintado							6,46	5,88	
19	Pintado							14,81		
20	Secado							900,00		
21	Transporte a Cardar							14,58	13,36	
22	Cardar							3,96		
23	Transporte a Marcar Tacon en Suela							13,51	11,79	
24	Marcar Tacon en Suela							7,01		
25	Transporte a Cardar parte inferior Suela Tacon							5,53	4,56	
26	Cardar parte inferior Suela Tacon							8,06		
27	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							5,53	4,56	
28	Aplicado de Pegante a Suela							11,91		
29	Alistamiento de materia prima							13,89		
30	Transporte a Corte de Tiras							16,83	17,12	
31	Corte de Tiras							5,11		
32	Troquelar Tacon							8,07		
33	Aplicar Pegante a Tiras							8,07		
34	Troquelar Tacon							8,07		
35	Aplicar Pegante Tacon							10,14		
36	Alistamiento de materia prima							13,89		
37	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
38	Troquelar Tapa Tacon							6,49		
39	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
40	Cardar Tapa							6,07		
41	Transporte Pegante Tapa							7,44	2,37	
42	Aplicar Pegante a Tapa							4,97		
43	Secar Pegante							900,00		
44	Ensamble Tacon Tapa							14,86		
45	Secado de Ensamble							900,00		
46	Transporte a Prensar							7,43	8,2641	
47	Prensar							4,28		
48	Transporte a Cajear							10,07	11,02	
49	Cajear							8,51		
50	Transporte a Bocar							13,15	17,89	
51	Bocar							6,13		
52	Pintar							14,81		
53	Secado Pintura							900,00		
54	Pintar							14,81		
55	Secado Pintura							900,00		
56	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							8,51	10,77	
57	Aplicar Pegante a Tacon							10,14		
58	Secado de Pegante							900,00		
59	Ensamble de Suela y Tacon							8,01		
60	Prensar							10,21		
61	Transporte a Pulido							3,53	4,69	
62	Pulido Grueso							28,30		
63	Pulido Fino							18,79		
64	Transporte a Puntillar							5,53	6,49	
65	Puntillar							13,25		
66	Transporte a Limpiar							3,52	3,87	
67	Limpiar							24,94		
68	Aplicar Tapa Poro							7,44		
69	Entintar							19,65		
70	Secado de Entintado							900,00		
71	Entintar							19,65		
72	Secado de Entintado							900,00		
73	Encerar							26,10		
74	Brillar							56,97		
75	Inspeccion de Calidad							2,86		
76	Limpieza							24,94		
77	Empaque							6,09		

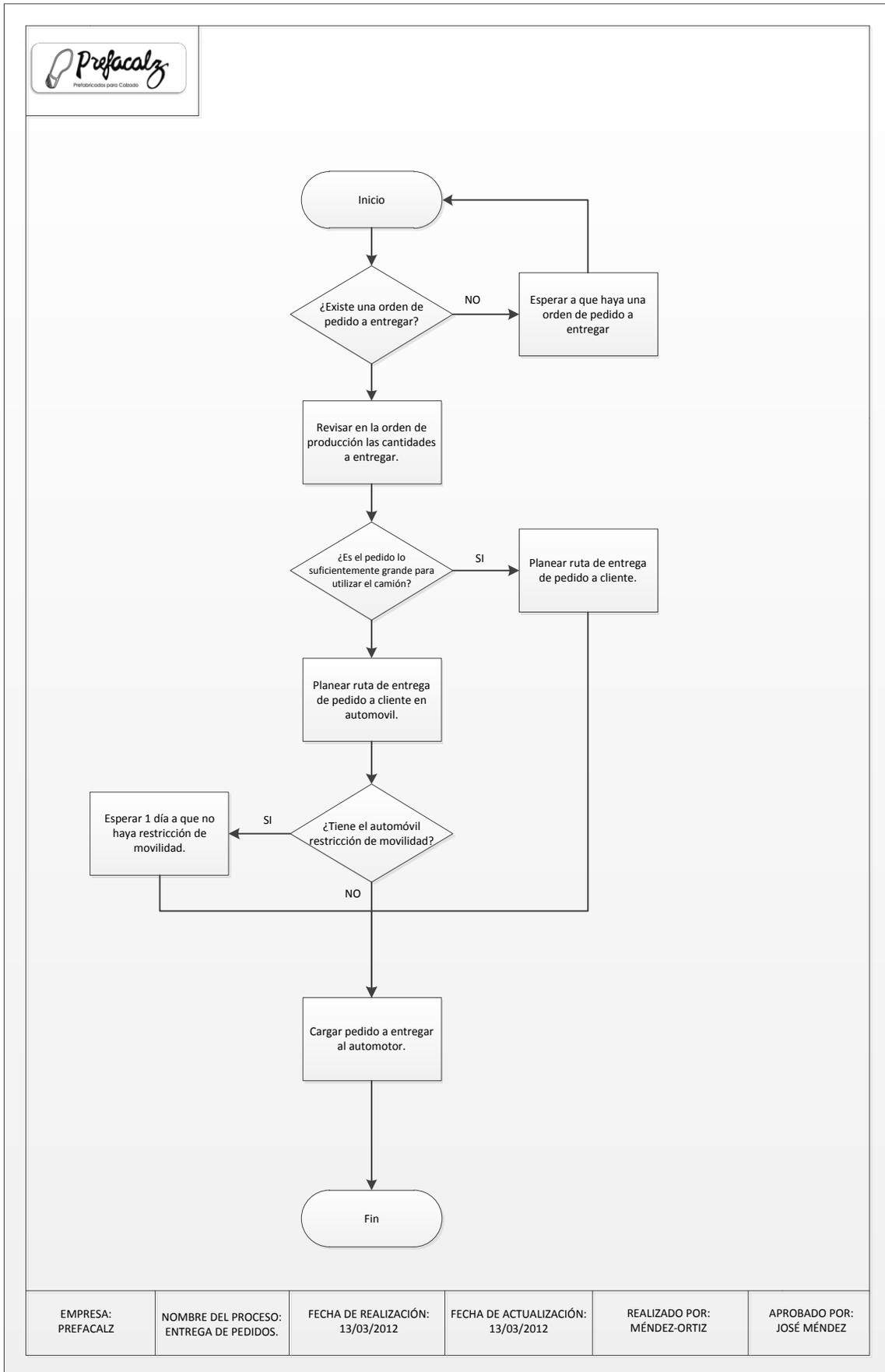
Fuente: Los autores

ANEXO 31 Diagrama de Flujo Neolite Tac PL

		DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES								
Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
		Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta					
PRODUCTO: Neolite Tac PL	Operación	○	55,00							
DESCRIPCIÓN:	Inspección	□	1,00							
	Operación-Inspección	◻	-							
Método: Actual/ <del>Propuesto</del>	Almacenamiento	△	4,00							
Lugar: Prefacalz	Demora	D	-							
Operario(s): Operarios	Transporte	⇨	26,00							
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia	Metros	277,43							
Aprobado por:	Tiempo	Segundos	10342,53							
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima							13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado							6,82		
4	Transporte a Almacenamiento							4,41	3,80	
5	Almacenamiento							341,00		
6	Transporte a Fresado							11,70	14,76	
7	Fresado							7,28		
8	Transporte a Almacenamiento							9,43	11,01	
9	Almacenamiento							364,00		
10	Transporte a Apomazar							9,50	8,22	
11	Apomazar							3,39		
12	Apomazar							3,39		
13	Limpieza							24,94		
14	Grabado							16,06		
15	Transporte a Almacenamiento							12,21	8,05	
16	Almacenamiento							803,00		
17	Marcado sello y logo							7,01		
18	Transporte a Pintado							6,46	5,89	
19	Pintado							14,81		
20	Secado							900,00		
21	Transporte a Almacenamiento							21,87	30,32	
22	Almacenamiento							740,50		
23	Pelar							4,01		
24	Transporte a Cardar							12,37	15,12	
25	Cardar							3,96		
26	Transporte a Bocar							12,42	14,82	
27	Bocar							6,13		
28	Transporte a Encabar							6,55	7,61	
29	Encabar							53,00		
30	Transporte a Limpieza							6,46	6,55	
31	Limpieza							24,94		
32	Transporte a Marcar Tacon en Suela							13,51	11,79	
33	Marcar tacon en Suela							7,01		
34	Transporte a Cardar parte inferior suela							5,53	4,56	
35	Cardar parte inferior Suela							8,06		
36	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							5,53	4,56	
37	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
38	Alistamiento de materia prima							13,89		
39	Transporte a Corte de Tiras							16,83	17,12	
40	Corte de Tiras							5,11		
41	Troquelar Tacon							8,07		
42	Aplicar Pegante a Tiras							8,07		
43	Troquelar Tacon							8,07		
44	Aplicar Pegante Tacon							10,14		
45	Alistamiento de materia prima							13,89		
46	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
47	Troquelar Tapa Tacon							6,49		
48	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
49	Cardar Tapa							6,07		
50	Transporte Pegante Tapa							7,44	2,37	
51	Aplicar Pegante a Tapa							4,97		
52	Secar Pegante							900,00		
53	Ensamble Tacon Tapa							14,86		
54	Secado de Ensamble							900,00		
55	Transporte a Prensar							7,43	8,26	
56	Prensar							4,28		
57	Transporte a Cajear							10,07	11,02	
58	Cajear							8,51		
59	Transporte a Bocar							13,15	17,89	
60	Bocar							6,13		
61	Pintar							14,81		
62	Secado Pintura							900,00		
63	Pintar							14,81		
64	Secado Pintura							900,00		
65	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							8,51	10,77	
66	Aplicar Pegante a Tacon							10,14		
67	Secado de Pegante							900,00		
68	Ensamble de Suela y Tacon							8,01		
69	Prensar							10,21		
70	Transporte a Pulido							3,53	4,69	
71	Pulido Grueso							28,30		
72	Pulido Fino							18,79		
73	Transporte a Puntillar							5,53	6,49	
74	Puntillar							13,25		
75	Transporte a Limpiar							3,52	3,87	
76	Limpiar							24,94		
77	Aplicar Tapa Poro							7,44		
78	Entintar							19,65		
79	Secado de Entintado							900,00		
80	Entintar							19,65		
81	Secado de Entintado							900,00		
82	Encerar							26,10		
83	Brillar							56,97		
84	Inspeccion de Calidad							2,86		
85	Limpieza							24,94		
86	Empaque							6,09		

Fuente: Los autores

# ANEXO 32 Proceso de Distribución



EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: ENTREGA DE PEDIDOS.	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	--	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------

ANEXO 33 Ventas de Clientes

CLIENTE	2009	2010	2011	PESO %	VENTAS
Comercializadora Doménico	\$ 167.989.800	\$ 117.900.500	\$ 123.982.900	19,96%	\$ 409.873.200
Tesluc SAS		\$ 153.901.950	\$ 121.840.600	13,43%	\$ 275.742.550
Industrias Aquiles SAS		\$ 122.003.700	\$ 65.214.940	9,12%	\$ 187.218.640
Inversiones Stivali	\$ 60.726.300	\$ 63.198.100	\$ 51.231.200	8,53%	\$ 175.155.600
Manufacturas Varomi		\$ 69.562.516	\$ 59.118.450	6,27%	\$ 128.680.966
Incolpieles Ltda	\$ 116.027.000			5,65%	\$ 116.027.000
Odena Colombiana	\$ 25.789.500	\$ 45.423.700	\$ 41.571.360	5,49%	\$ 112.784.560
Musttela SAS	\$ 58.645.900	\$ 24.989.650	\$ 25.044.742	5,29%	\$ 108.680.292
C.I. Quintero Leather SAS	\$ 5.211.000	\$ 37.887.200	\$ 31.789.950	3,65%	\$ 74.888.150
Carlos Pimentel	\$ 33.818.300	\$ 27.631.400	\$ 12.370.800	3,60%	\$ 73.820.500
Top Insumos	\$ 1.800.000	\$ 34.265.000	\$ 30.606.000	3,25%	\$ 66.671.000
Orval	\$ 50.496.550	\$ 11.488.300	\$ 1.881.900	3,11%	\$ 63.866.750
Imacal	\$ 4.318.800	\$ 21.961.500	\$ 35.600.800	3,01%	\$ 61.881.100
La Pielroja SA	\$ 15.036.100	\$ 20.901.050	\$ 732.800	1,79%	\$ 36.669.950
Tihany	\$ 10.001.500	\$ 10.277.000	\$ 10.715.500	1,51%	\$ 30.994.000
Pantrading corp	\$ 16.722.820	\$ 12.558.000		1,43%	\$ 29.280.820
Stovler SAS.			\$ 27.388.200	1,33%	\$ 27.388.200
Lisardiny S.A.	\$ 12.497.000	\$ 4.143.400	\$ 5.538.500	1,08%	\$ 22.178.900
Luigi Valdini cia Ltda			\$ 10.440.000	0,51%	\$ 10.440.000
Lina Sampedro SAS		\$ 6.382.800	\$ 1.224.000	0,37%	\$ 7.606.800
U.T.Escalar			\$ 6.440.000	0,31%	\$ 6.440.000
Virtual Boots, bags and belts			\$ 6.436.400	0,31%	\$ 6.436.400
Wadi Diseño	\$ 1.454.500	\$ 1.133.000	\$ 2.029.500	0,22%	\$ 4.617.000
Aura Nelly Murcia	\$ 4.295.088			0,21%	\$ 4.295.088
Manufacturas Estivo	\$ 3.321.950			0,16%	\$ 3.321.950
Curtiembres el Reno s.a	\$ 2.897.100			0,14%	\$ 2.897.100
Manufacturas Gonzo S.A.		\$ 2.704.300		0,13%	\$ 2.704.300
Evolución Moda E.U.	\$ 1.343.500			0,07%	\$ 1.343.500
Calzado Gino Firenzi		\$ 1.171.500		0,06%	\$ 1.171.500
<b>Total general</b>	<b>\$ 592.392.708</b>	<b>\$ 789.484.566</b>	<b>\$ 671.198.542</b>	<b>100,00%</b>	<b>\$ 2.053.075.816</b>

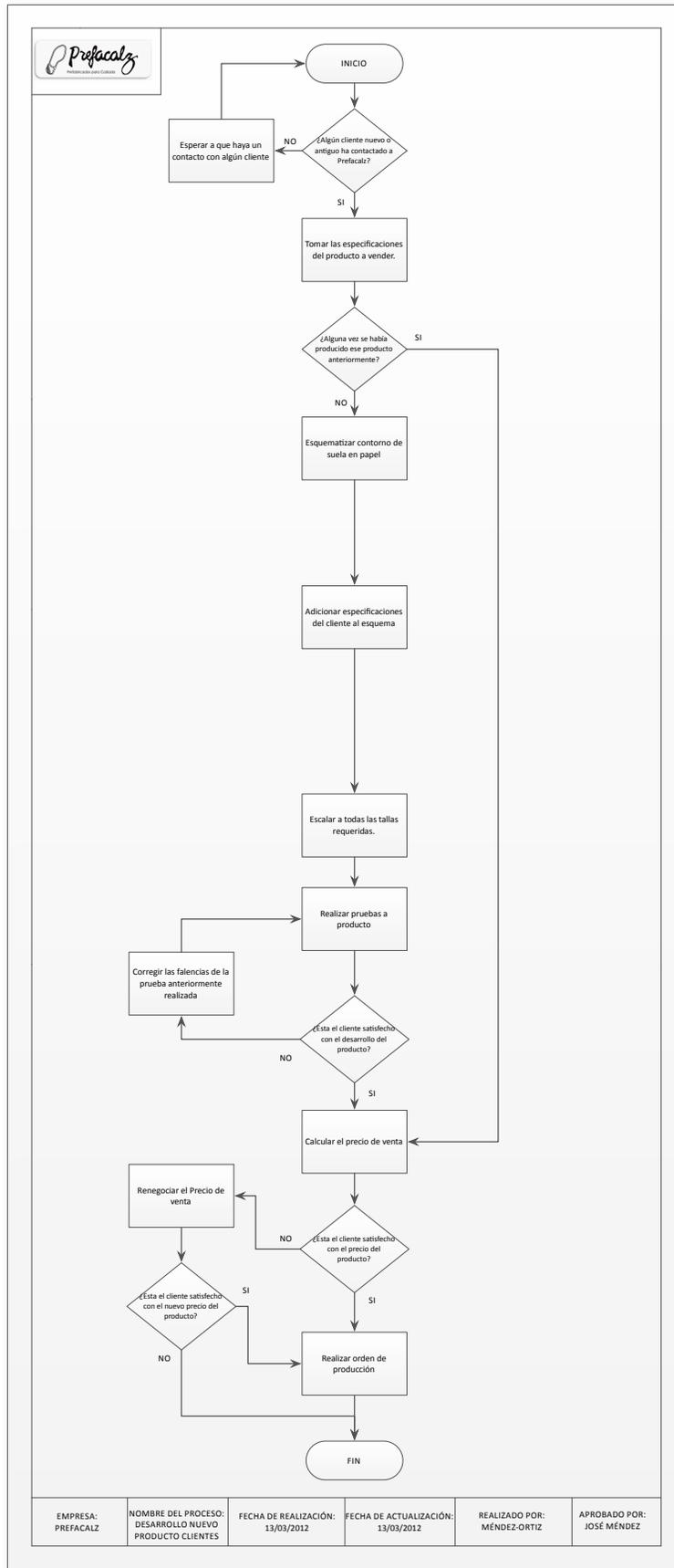
Fuente: Los autores

ANEXO 34 Ubicación de Clientes (Mapa)



Fuente: Google Maps

# ANEXO 35 Proceso de Desarrollo Nuevos Productos



EMPRESA: PREFACALZ	NOMBRE DEL PROCESO: DESARROLLO NUEVO PRODUCTO CLIENTES	FECHA DE REALIZACIÓN: 13/03/2012	FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 13/03/2012	REALIZADO POR: MÉNDEZ-ORTIZ	APROBADO POR: JOSÉ MÉNDEZ
-----------------------	---	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------

## ANEXO 36 Pareto Proveedores

	PROVEEDOR	MONTO	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA	% CAUSAL	CORTE	VALOR ABSOLUTO
1	Curtiembres Tequendama	\$ 261.014.850,00	22,70%	22,70%	0,02	24,74%	0,75
2	El Pony	\$ 141.257.182,00	12,28%	34,98%	0,04	39,07%	0,61
3	Inversiones Beleño S.A.	\$ 114.103.130,09	9,92%	44,91%	0,06	51,03%	0,49
4	Eterna	\$ 85.472.513,90	7,43%	52,34%	0,08	60,50%	0,39
5	Odena Colombiana S.A.	\$ 65.849.175,00	5,73%	58,07%	0,10	68,27%	0,32
6	Curtiembres Makropieles	\$ 50.824.900,00	4,42%	62,49%	0,12	74,73%	0,25
7	Pieles y Carnazas	\$ 50.120.000,00	4,36%	66,85%	0,14	81,13%	0,19
8	JAB Representaciones S.A.	\$ 46.054.081,00	4,01%	70,85%	0,16	87,18%	0,13
9	Incap	\$ 45.481.042,00	3,96%	74,81%	0,18	93,17%	0,07
10	H. Ríos	\$ 44.815.983,19	3,90%	78,70%	0,20	99,11%	0,01
11	Continental de Materiales	\$ 36.581.429,00	3,18%	81,88%	0,22	104,33%	0,04
12	Sumical	\$ 36.363.795,00	3,16%	85,05%	0,24	109,54%	0,10
13	C.I. Canguro S.A.	\$ 27.777.476,00	2,42%	87,46%	0,27	113,99%	0,14
14	Polímeros y Derivados E.U	\$ 23.526.695,00	2,05%	89,51%	0,29	118,08%	0,18
15	Inversiones el Cisne Dorado	\$ 21.886.092,00	1,90%	91,41%	0,31	122,02%	0,22
16	Laboratorio Industrial Andino Ltda.	\$ 11.669.200,00	1,01%	92,43%	0,33	125,08%	0,25
17	Encaucho	\$ 11.122.800,00	0,97%	93,39%	0,35	128,09%	0,28
18	Farmetal de Colombia	\$ 10.990.000,00	0,96%	94,35%	0,37	131,08%	0,31
19	Chagar S.A.	\$ 9.940.692,00	0,86%	95,21%	0,39	133,99%	0,34
20	Artecola Colombia S.A.	\$ 8.892.008,00	0,77%	95,99%	0,41	136,80%	0,37
21	Colombiana de Tacones	\$ 6.724.270,00	0,58%	96,57%	0,43	139,43%	0,39
22	Abrasivos & Suministros Ltda.	\$ 5.750.928,00	0,50%	97,07%	0,45	141,97%	0,42
23	Comercializadora Durasuelas S.A.S	\$ 5.208.500,00	0,45%	97,53%	0,47	144,46%	0,44
24	Produvarios S.A.	\$ 4.704.741,00	0,41%	97,93%	0,49	146,91%	0,47
25	Andrea Acebedo	\$ 3.936.414,76	0,34%	98,28%	0,51	149,30%	0,49
26	Bartoli	\$ 2.775.000,00	0,24%	98,52%	0,53	151,58%	0,52
27	Peletería la 17	\$ 2.384.000,00	0,21%	98,73%	0,55	153,83%	0,54
28	Almar Peletería D & D	\$ 2.226.723,94	0,19%	98,92%	0,57	156,06%	0,56
29	Calzado Daniels	\$ 2.142.210,00	0,19%	99,11%	0,59	158,29%	0,58
30	Distribuidora La Prosperidad	\$ 1.512.000,00	0,13%	99,24%	0,61	160,46%	0,60
31	Espumados del Norte	\$ 1.472.400,00	0,13%	99,37%	0,63	162,63%	0,63

LTDA.								
32	Novapel LTDA.	\$	1.254.309,00	0,11%	99,47%	0,65	164,78%	0,65
33	Tihany	\$	960.000,00	0,08%	99,56%	0,67	166,90%	0,67
34	Top Insumos	\$	909.732,00	0,08%	99,64%	0,69	169,02%	0,69
35	Uniproquim	\$	846.000,00	0,07%	99,71%	0,71	171,14%	0,71
36	Comercializadora M y L LTDA.	\$	616.000,00	0,05%	99,76%	0,73	173,23%	0,73
37	Proincalza	\$	540.646,00	0,05%	99,81%	0,76	175,32%	0,75
38	Surticol LTDA.	\$	441.800,00	0,04%	99,85%	0,78	177,40%	0,77
39	Poliuretanos E Ingeniería Ltda.	\$	423.134,80	0,04%	99,89%	0,80	179,48%	0,79
40	Macanguro	\$	398.220,00	0,03%	99,92%	0,82	181,55%	0,82
41	Eril	\$	360.000,00	0,03%	99,95%	0,84	183,63%	0,84
42	E&M	\$	235.911,00	0,02%	99,97%	0,86	185,69%	0,86
43	Peletería Omega LTDA.	\$	122.616,00	0,01%	99,98%	0,88	187,74%	0,88
44	Comercial Santa Lucia LTDA.	\$	65.343,00	0,01%	99,99%	0,90	189,78%	0,90
45	Micro	\$	43.375,00	0,00%	99,99%	0,92	191,83%	0,92
46	Cueros e Insumos	\$	29.656,00	0,00%	100,00%	0,94	193,87%	0,94
47	Talabartería y Tapicería del Sur	\$	28.800,00	0,00%	100,00%	0,96	195,92%	0,96
48	Roca Abrasivos Ltda.	\$	14.223,00	0,00%	100,00%	0,98	197,96%	0,98
49	Rio Group	\$	11.207,00	0,00%	100,00%	1,00	200,00%	1,00
<b>Total general</b>		<b>\$</b>	<b>1.149.881.204,68</b>					

Fuente: Los autores

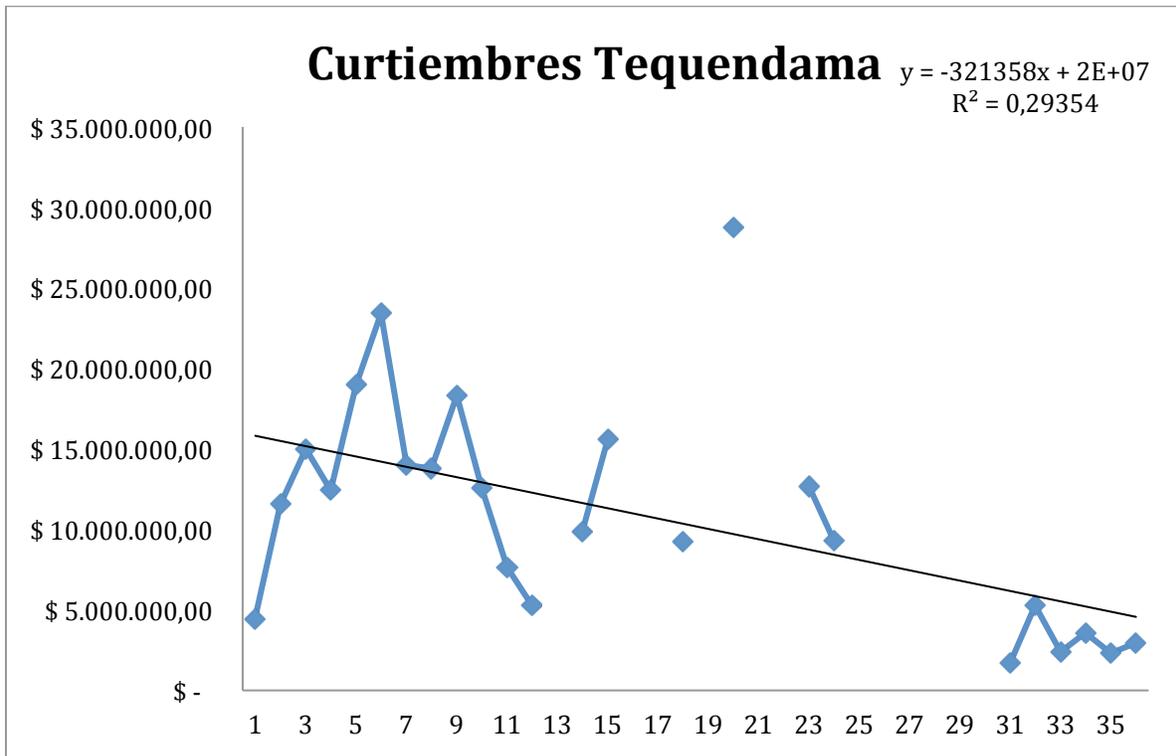
ANEXO 37 Materias Primas de Proveedores

PROVEEDOR	MATERIA PRIMA Y/O INSUMO	PROVEEDOR	MATERIA PRIMA Y/O INSUMO
<b>Curtiembres Tequendama</b>	Crupón	Pieles y Carnazas	Crupón
	Cerco		Tinta
<b>El Pony</b>	Vira Neolite		Tapa Poro
	Forro		Shankboard
<b>Inversiones Beleño S.A.</b>	Neolite		Nantex
	Abrasivo		Kentac
	Banda Tela	JAB Representaciones S.A.	Espazolato
	Cambrion		Cera Carnauva
	Caucho Corriente		Cera Abrasiva
	Cepillo Lana		Cepillo Tela
	Cepillo Paño		Cepillo Paño
	Cepillo Tela		Cepillo Lana
	Cera Abrasiva		Tinta
	Cera Carnauva		Puntilla
	Cerote		Pegante
	Cerufa-Emulsion		Limpiador
<b>H. Ríos</b>	Cuño		Shankboard
	Entresuela		Pegante
	Espazolato		Odena
	Forro		Lamina Hoyuelos
	Kentac		Amazonas 3.0 Negra BTE
	Lija	Incap	Pegante
	Limpiador		Odena
	Pegante		Neolite
	Puntilla		Lamina Plantilla
	Tachuela		Entresuela
	Tapa Poro		Caucho Expandido
	Tinta		Abrasivo
	Vulcanizante		Entresuela
<b>Eterna</b>	Lamina Hoyuelos		Celfil
	Cambrion		Odena
<b>Odena Colombiana S.A.</b>	Odena		Neolite
<b>Curtiembres Makropieles</b>	Crupón		

Fuente: los autores

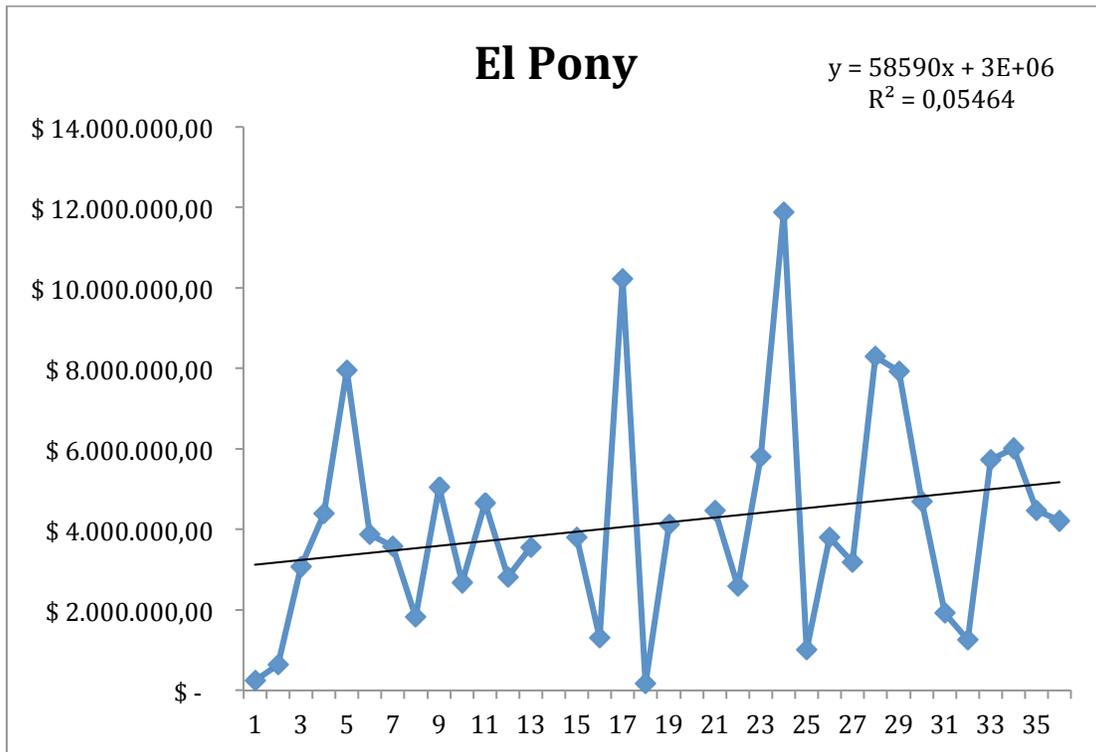
ANEXO 38 Comportamiento Demanda Proveedores

Comportamiento Curtiembres Tequendama



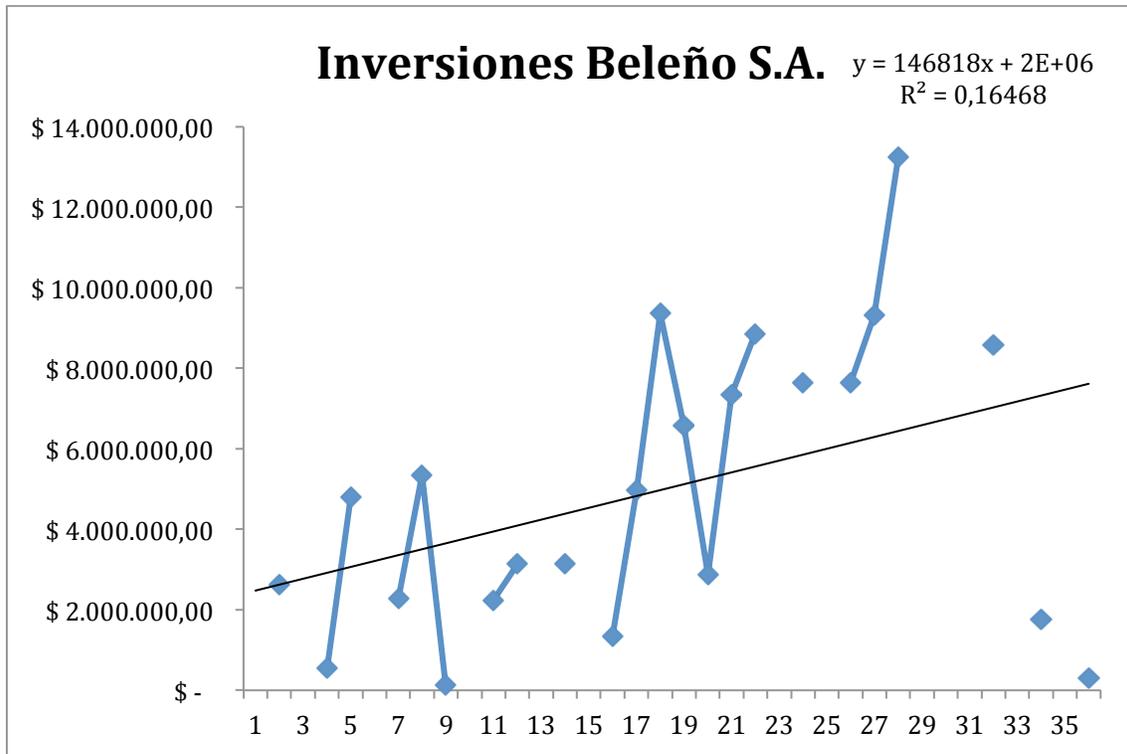
Fuente: Los autores

Comportamiento El Pony



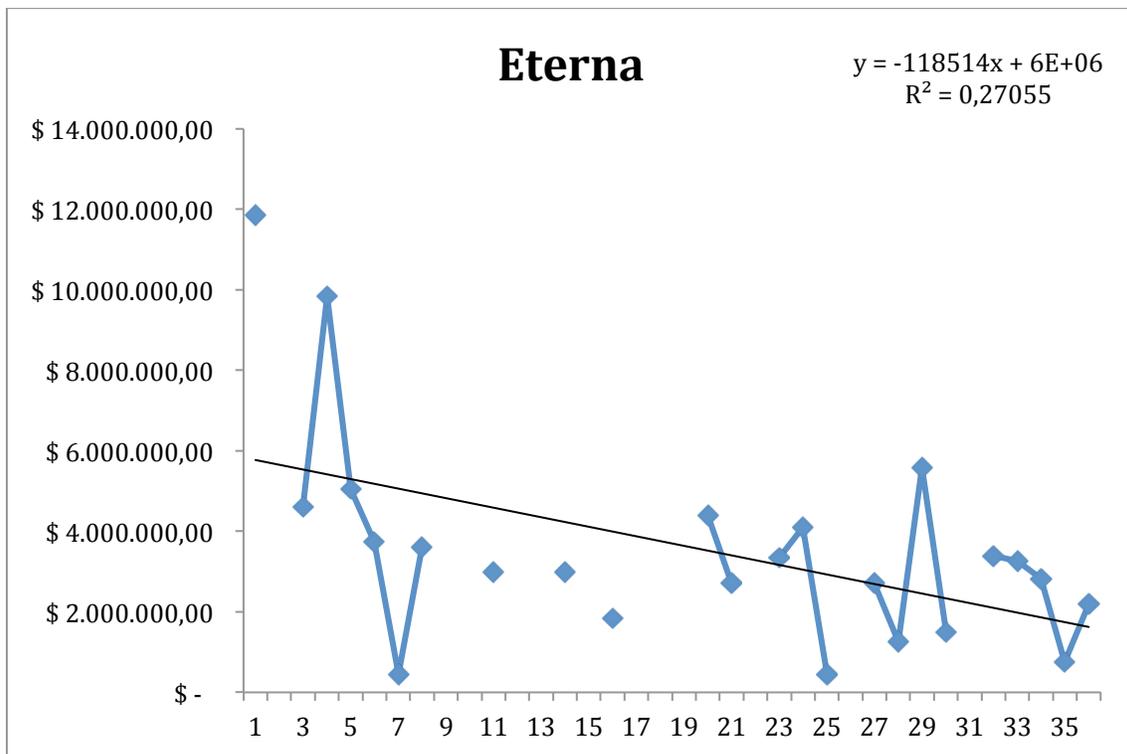
Fuente: Los autores

## Comportamiento Inversiones Beleño S.A.



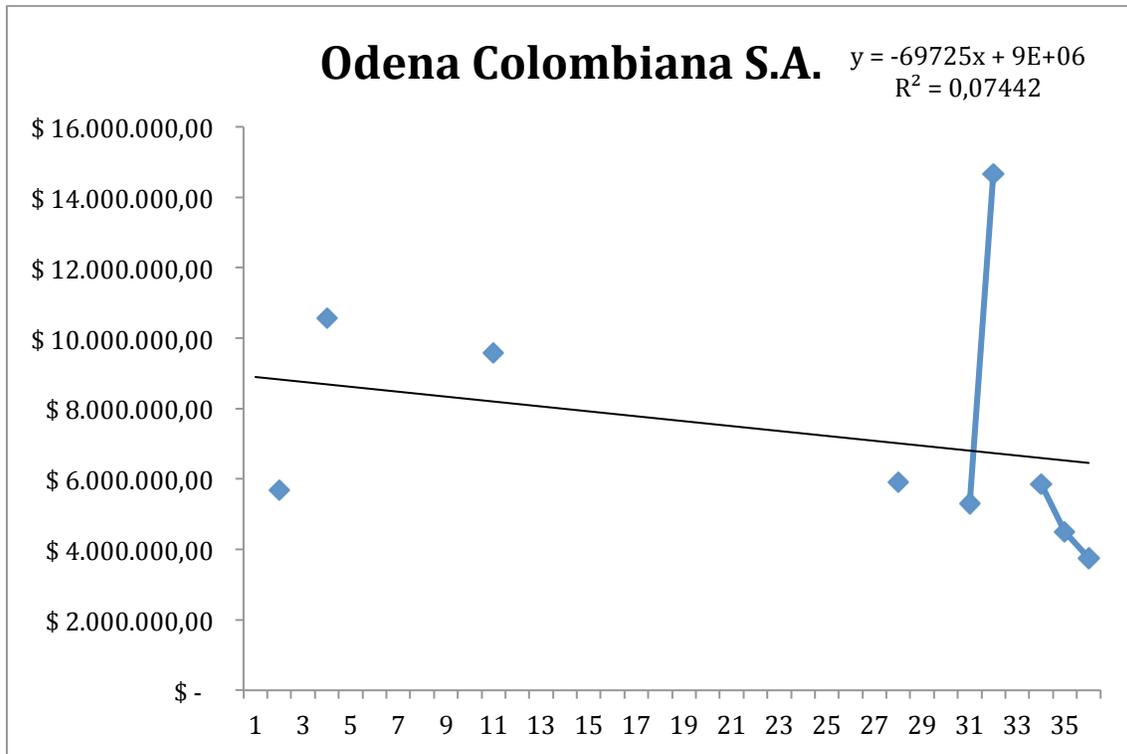
Fuente: Los autores

## Comportamiento Eterna



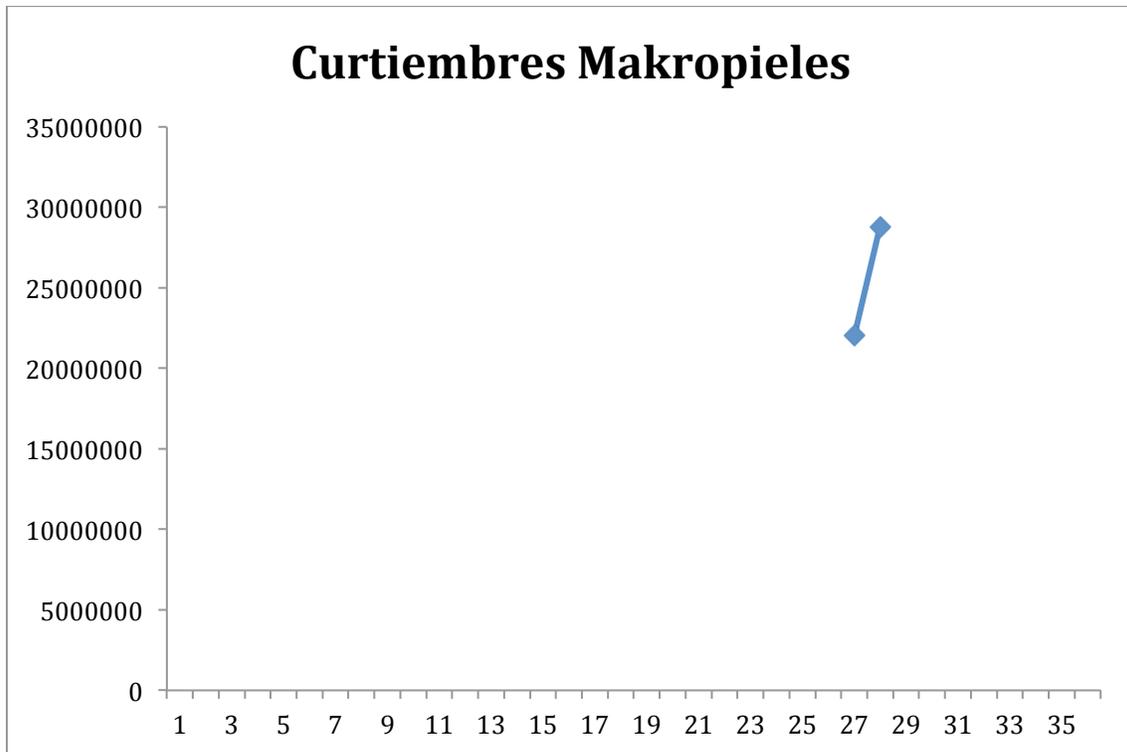
Fuente: Los autores

Comportamiento Odena Colombiana S.A.



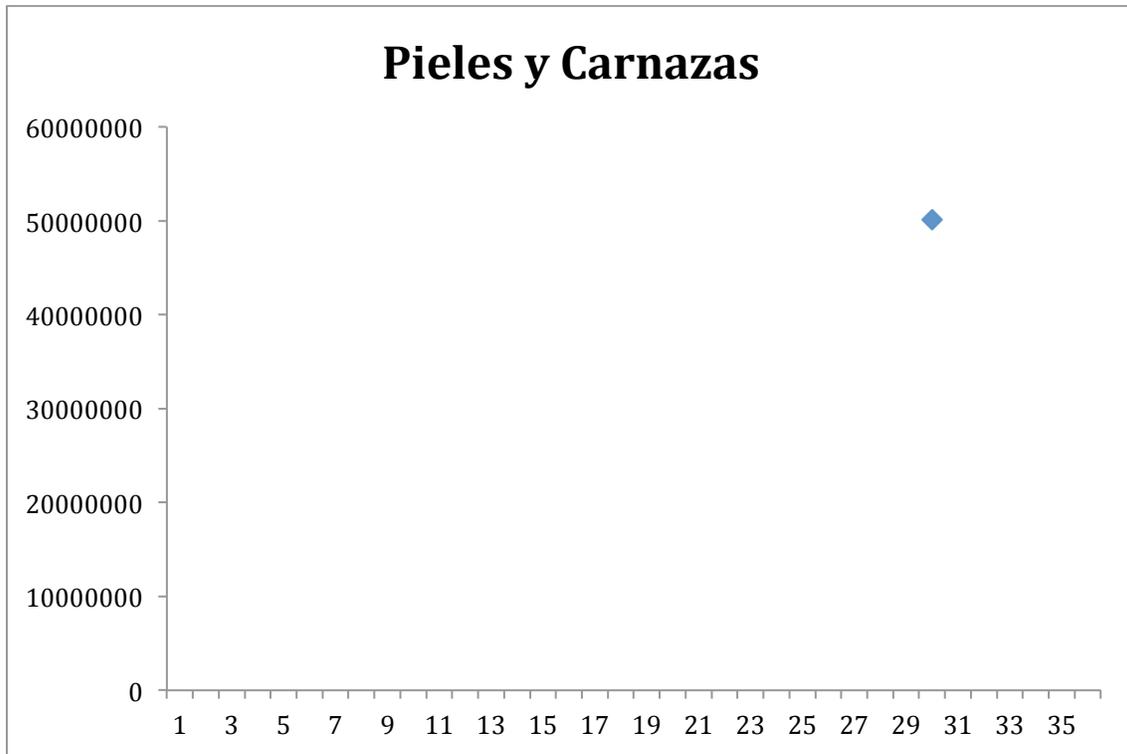
Fuente: Los autores

Comportamiento Curtiembres Markopieles



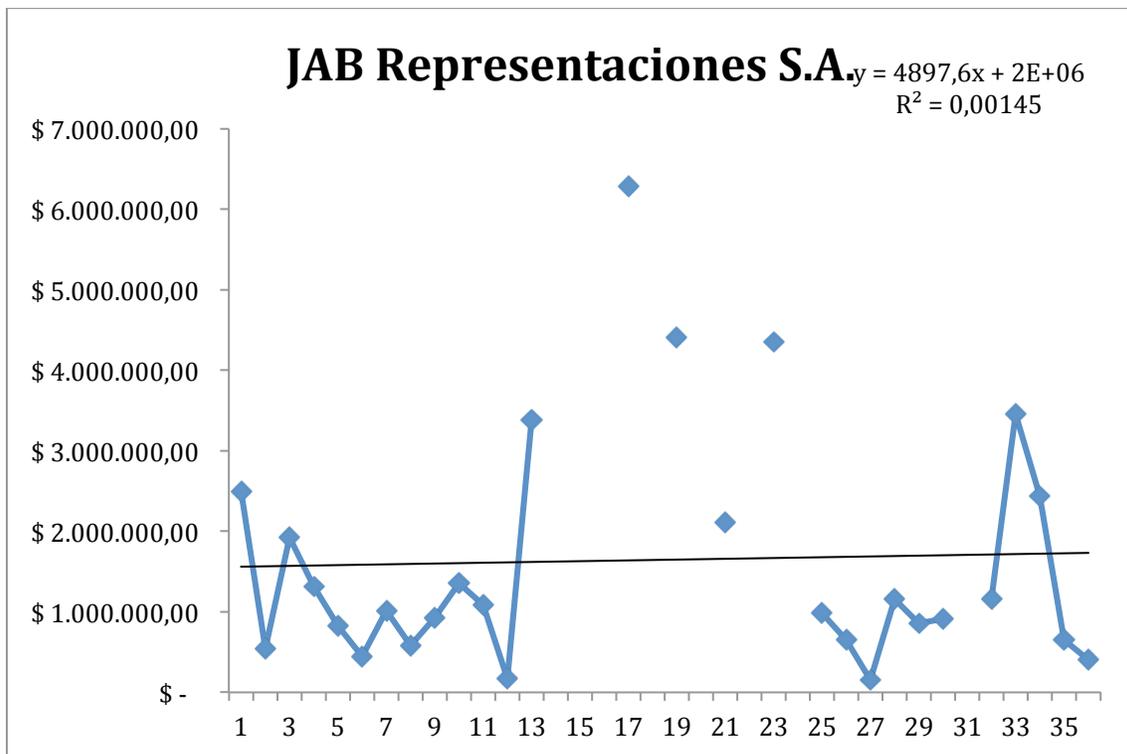
Fuente: Los autores

## Comportamiento Pieles y Carnazas



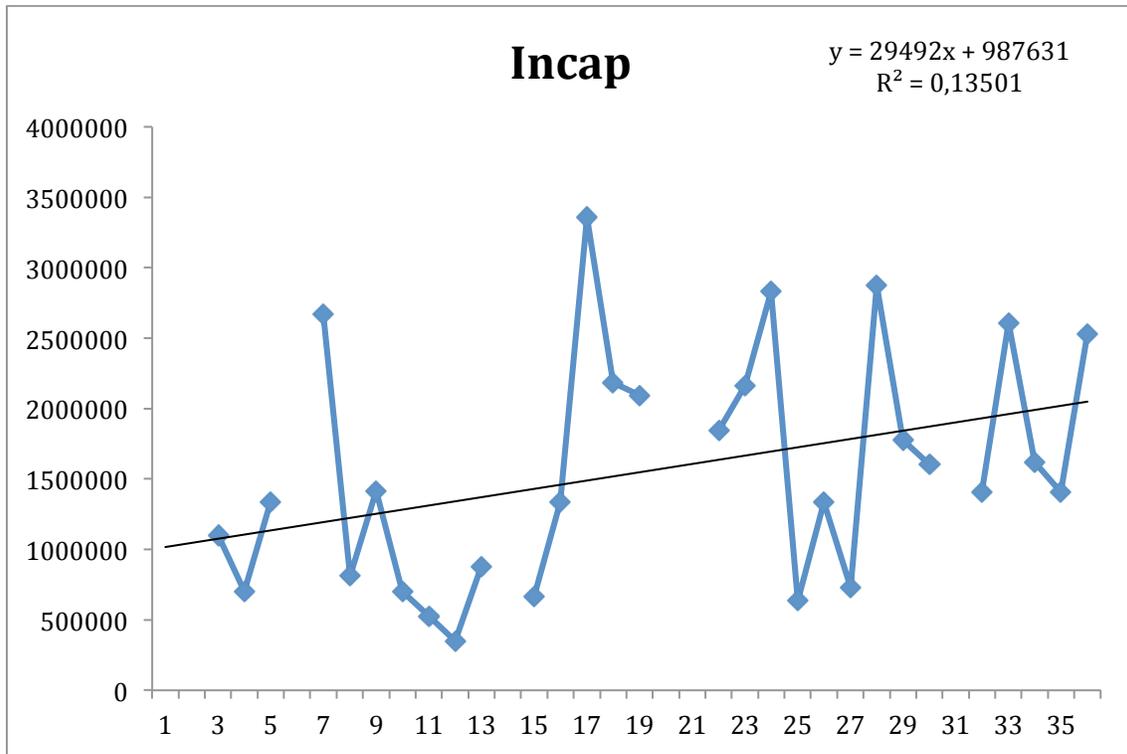
Fuente: Los autores

## Comportamiento JAB Representaciones S.A.



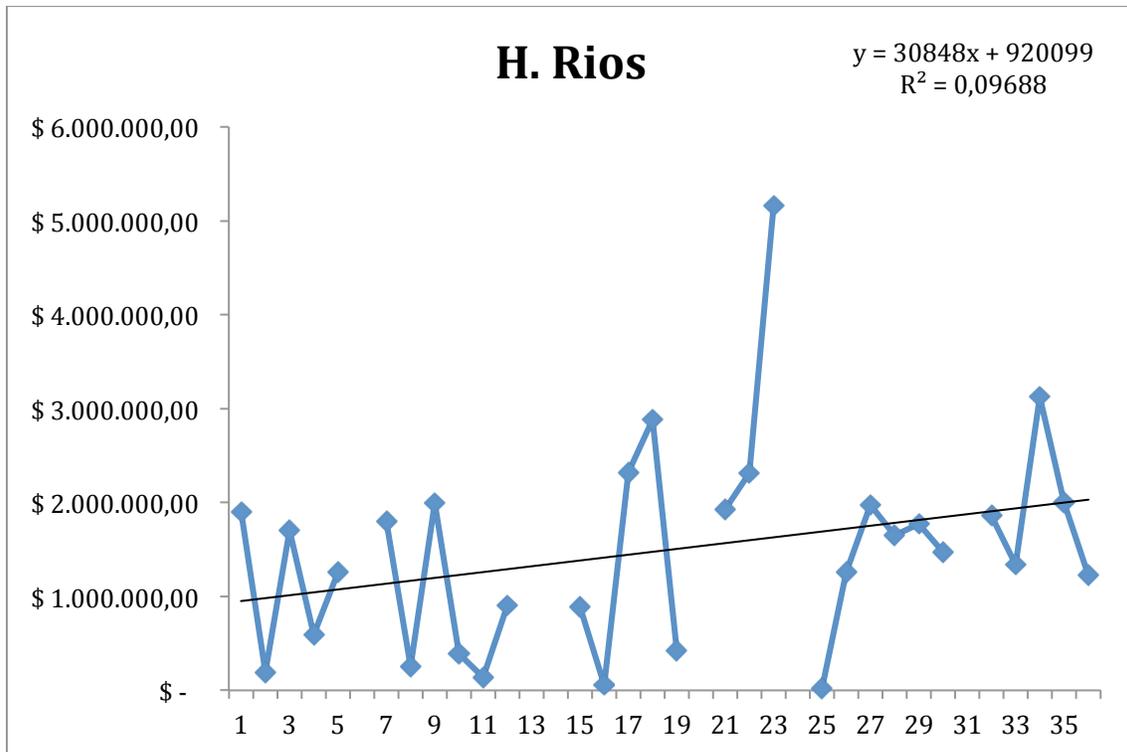
Fuente: Los autores

## Comportamiento Incap



Fuente: Los autores

## Comportamiento H.Rios



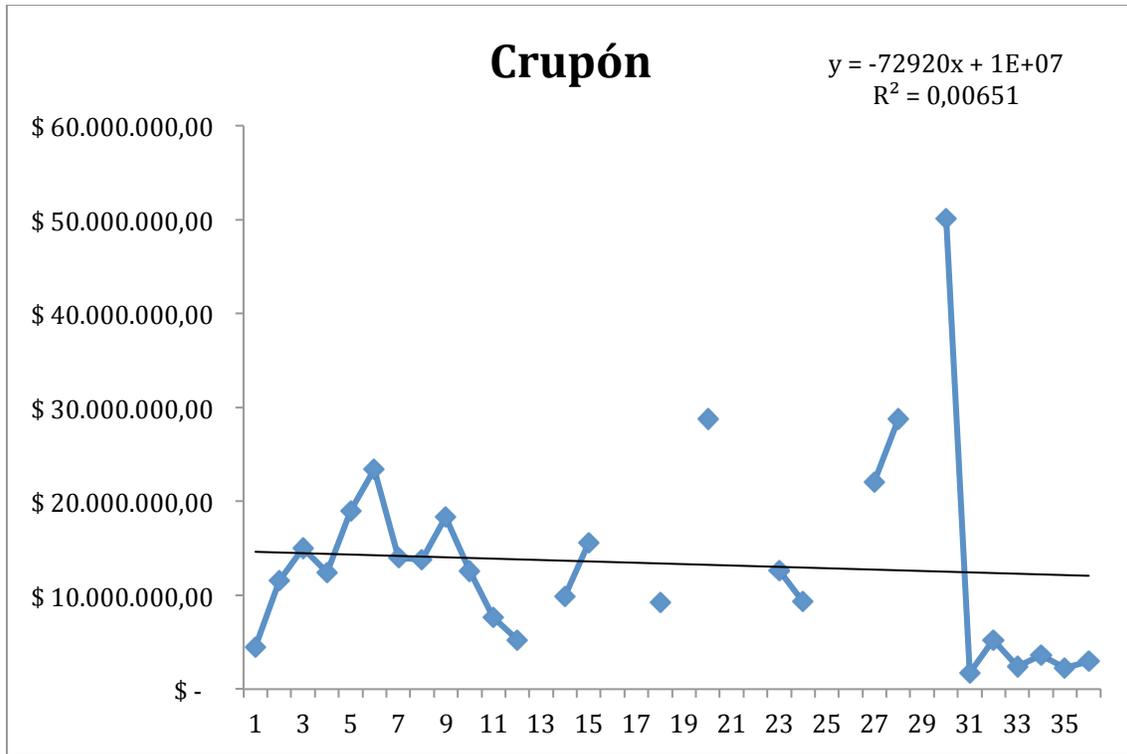
Fuente: Los autores

ANEXO 39 Pareto Materias Primas

	Materia Prima y/O Insumo	Monto	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	% Causal	Corte	Valor Absoluto
1	Crupón	\$ 361.959.750,00	31,48%	31,48%	2,4%	33,92%	0,66
2	Neolite	\$ 167.465.618,53	14,56%	46,04%	4,9%	50,92%	0,49
3	Odena	\$ 130.890.844,00	11,38%	57,42%	7,3%	64,74%	0,35
4	Cerco	\$ 119.493.630,00	10,39%	67,82%	9,8%	77,57%	0,22
5	Lamina Hoyuelos	\$ 85.827.941,90	7,46%	75,28%	12,2%	87,48%	0,13
6	Pegante	\$ 56.113.334,00	4,88%	80,16%	14,6%	94,79%	0,05
7	Cambrion	\$ 43.059.396,00	3,74%	83,91%	17,1%	100,98%	0,01
8	Shankboard	\$ 27.165.559,00	2,36%	86,27%	0,195	105,78%	0,06
9	Tinta	\$ 21.845.641,00	1,90%	88,17%	0,220	110,12%	0,10
10	Forro	\$ 21.603.741,99	1,88%	90,05%	0,244	114,44%	0,14
11	Celtec	\$ 18.844.192,00	1,64%	91,69%	0,268	118,51%	0,19
12	Nantex	\$ 13.255.013,00	1,15%	92,84%	0,293	122,11%	0,22
13	Espazolato	\$ 12.124.795,00	1,05%	93,89%	0,317	125,60%	0,26
14	Tapa RED LINE	\$ 11.114.500,00	0,97%	94,86%	0,341	129,01%	0,29
15	Tacón Madera	\$ 8.044.270,00	0,70%	95,56%	0,366	132,14%	0,32
16	Entresuela	\$ 7.908.132,50	0,69%	96,25%	0,390	135,27%	0,35
17	Banda Tela	\$ 5.744.186,00	0,50%	96,75%	0,415	138,21%	0,38
18	Celfil	\$ 4.682.503,00	0,41%	97,15%	0,439	141,06%	0,41
19	Vira Neolite	\$ 4.423.562,00	0,38%	97,54%	0,463	143,88%	0,44
20	Cintex	\$ 3.936.414,76	0,34%	97,88%	0,488	146,66%	0,47
21	Cera Abrasiva	\$ 3.341.574,00	0,29%	98,17%	0,512	149,39%	0,49
22	Puntilla	\$ 3.111.870,00	0,27%	98,44%	0,537	152,10%	0,52
23	Kentac	\$ 2.998.536,00	0,26%	98,70%	0,561	154,80%	0,55
24	Caucho Expandido	\$ 2.315.590,00	0,20%	98,90%	0,585	157,44%	0,57
25	Cepillo Tela	\$ 2.219.510,00	0,19%	99,10%	0,610	160,07%	0,60
26	Súper BEM Lisa	\$ 1.997.715,00	0,17%	99,27%	0,634	162,68%	0,63
27	Lamina Plantilla	\$ 1.930.599,00	0,17%	99,44%	0,659	165,29%	0,65
28	Cepillo Paño	\$ 1.620.696,00	0,14%	99,58%	0,683	167,87%	0,68
29	Abrasivo	\$ 1.109.861,00	0,10%	99,68%	0,707	170,41%	0,70
30	Amazonas 3.0 Negra BTE	\$ 818.950,00	0,07%	99,75%	0,732	172,92%	0,73
31	Cepillo Lana	\$ 683.616,00	0,06%	99,81%	0,756	175,42%	0,75
32	Cera Carnauva	\$ 548.432,00	0,05%	99,85%	0,780	177,90%	0,78
33	Lija	\$ 498.164,00	0,04%	99,90%	0,805	180,38%	0,80
34	Tapa Poro	\$ 287.492,00	0,03%	99,92%	0,829	182,85%	0,83
35	Cerufa-Emulsion	\$ 223.451,00	0,02%	99,94%	0,854	185,31%	0,85
36	Cuño	\$ 212.874,00	0,02%	99,96%	0,878	187,76%	0,88
37	Limpiador	\$ 153.474,00	0,01%	99,97%	0,902	190,22%	0,90
38	Vulcanizante	\$ 152.577,00	0,01%	99,99%	0,927	192,67%	0,93
39	Tachuela	\$ 97.505,00	0,01%	100,00%	0,951	195,12%	0,95
40	Cerote	\$ 44.831,00	0,00%	100,00%	0,976	197,56%	0,98
41	Caucho Corriente	\$ 10.863,00	0,00%	100,00%	1,000	200,00%	1,00
	<b>Total general</b>	<b>\$ 1.149.881.204,68</b>	<b>100,00%</b>				

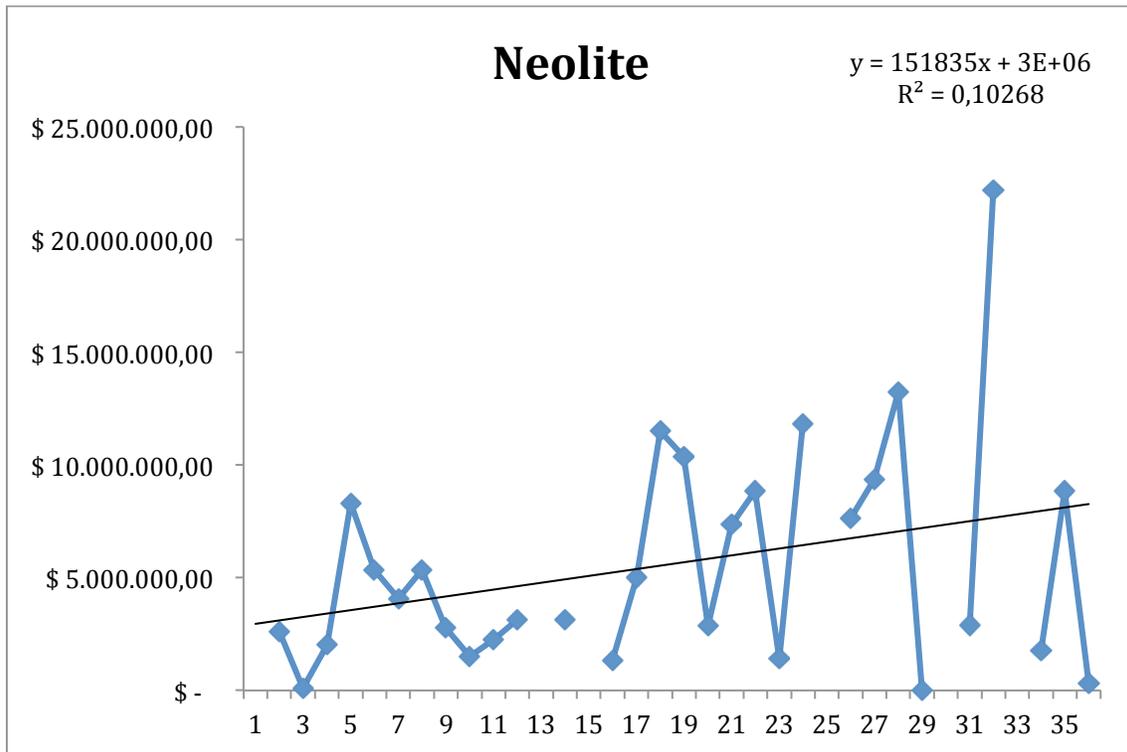
# ANEXO 40 Tendencias Materias Primas

## Comportamiento Crupón



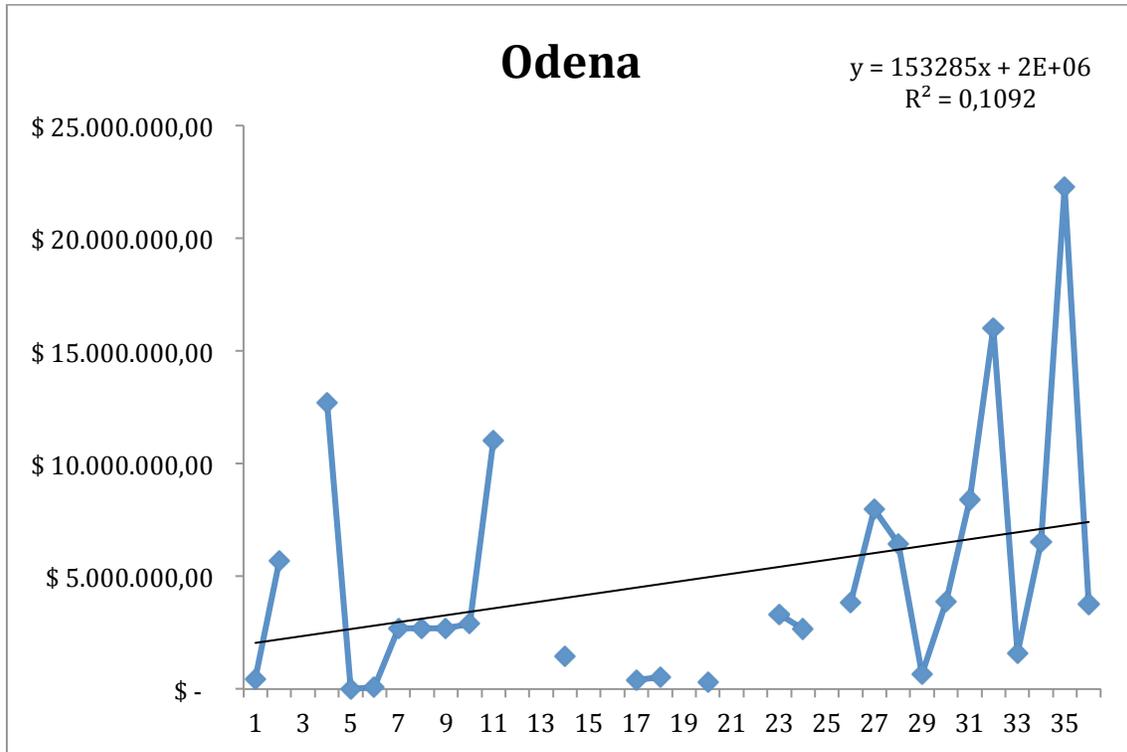
Fuente: Los autores

## Comportamiento Neolite



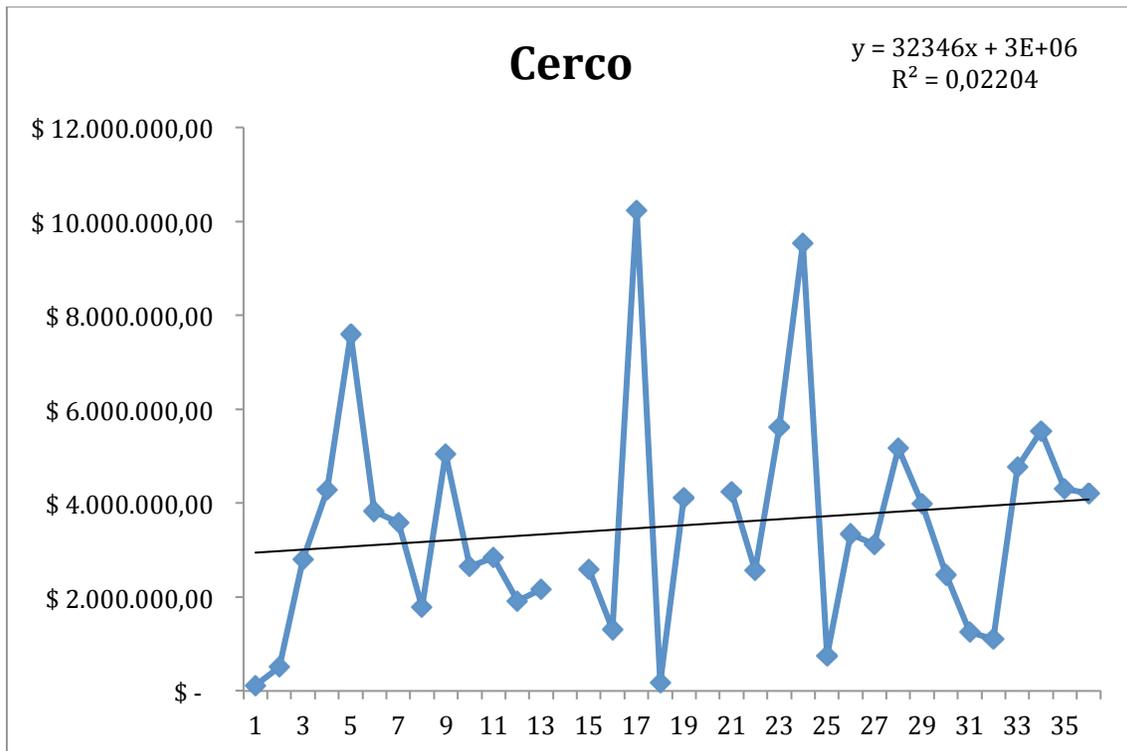
Fuente: Los autores

## Comportamiento Odena



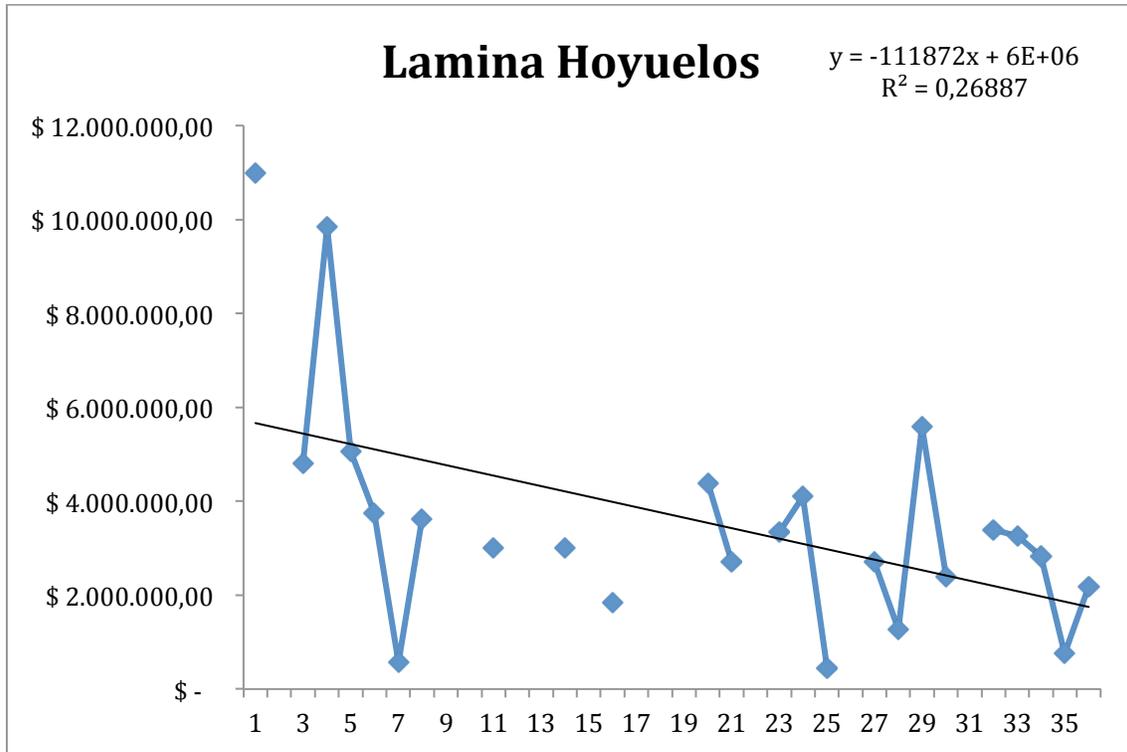
Fuente: Los autores

## Comportamiento Cerco



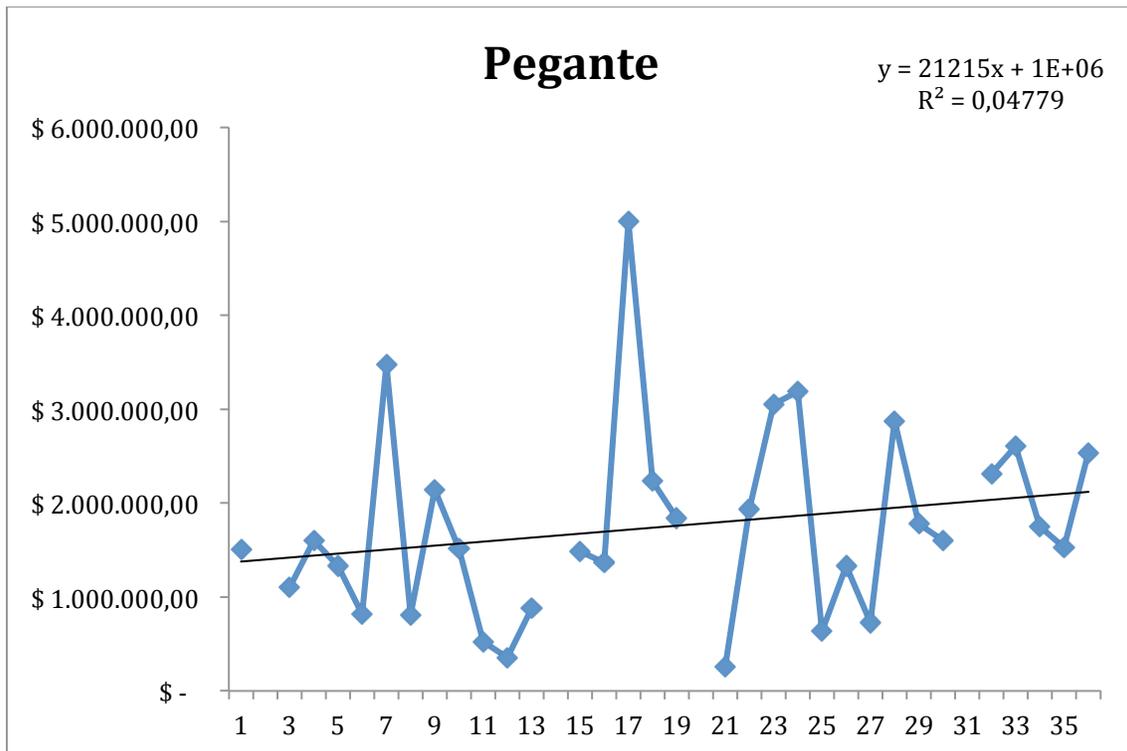
Fuente: Los autores

## Comportamiento Lamina Hoyuelos



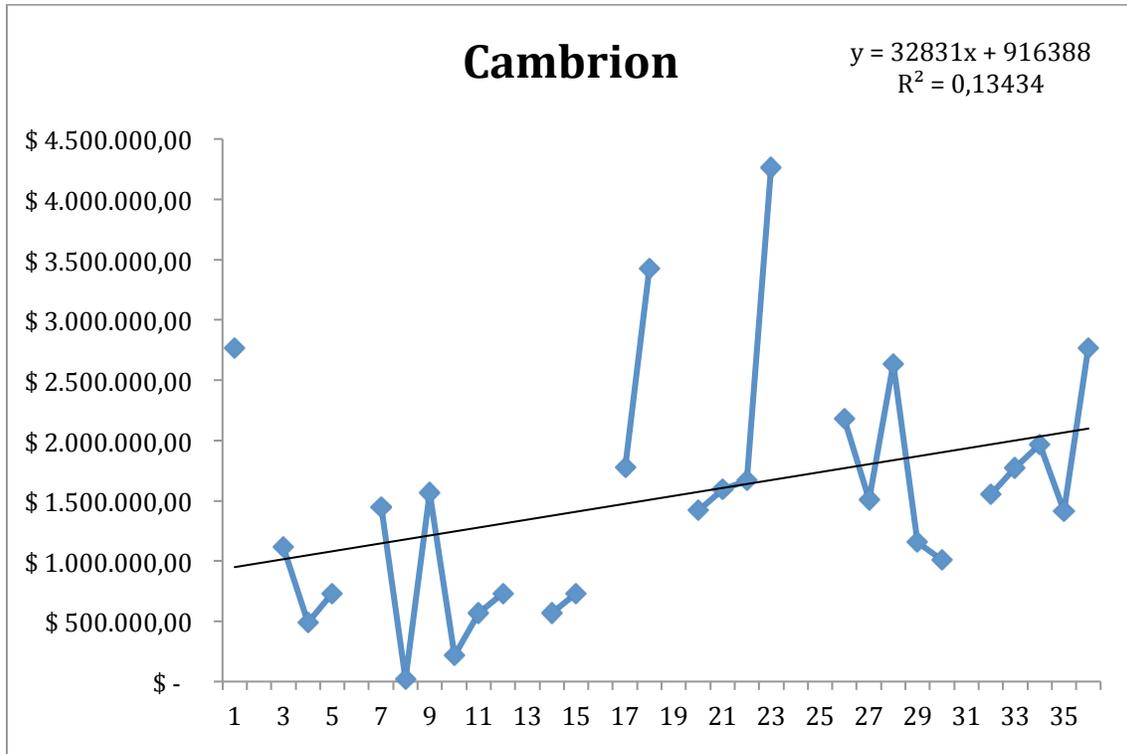
Fuente: Los autores

## Comportamiento Pegante



Fuente: Los autores

# Comportamiento Cambrion



Fuente: Los autores

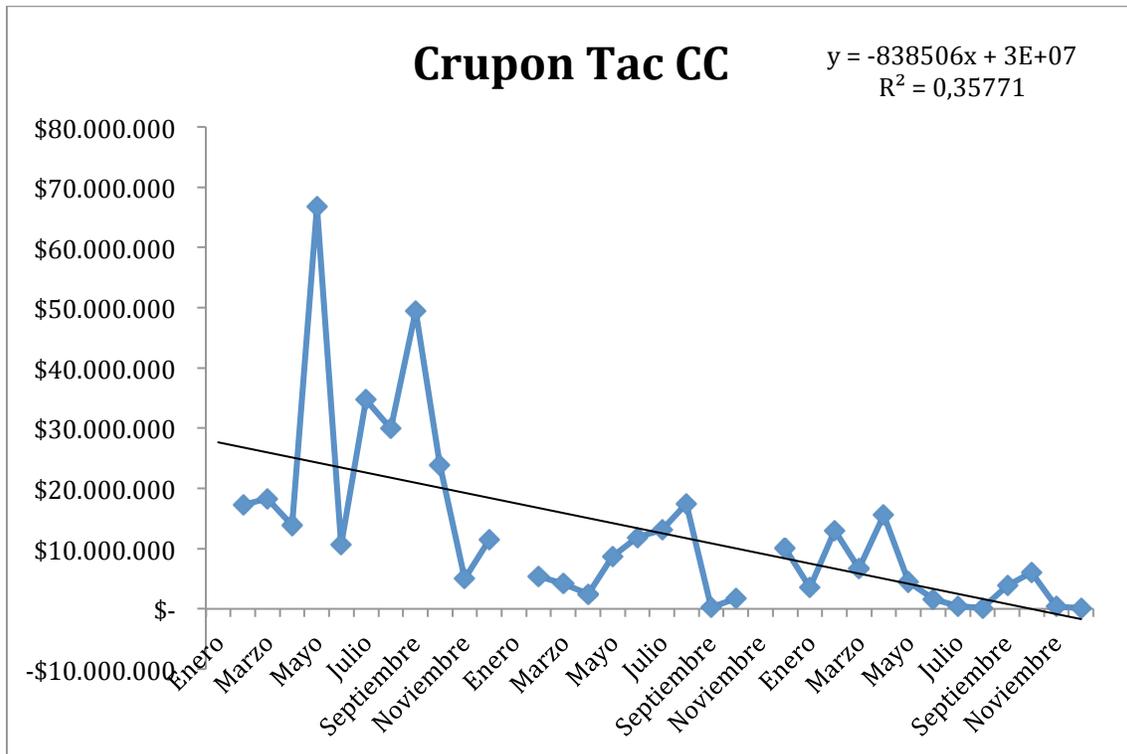
ANEXO 41 Pareto Productos

	Producto	Monto	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	% Causal	Corte	Valor Absoluto
1	Crupón Tac CC	\$ 412.432.900	20,09%	20,089%	0,038	23,93%	0,760653089
2	Neolite Tac 1/2 Cerco	\$ 310.857.600	15,14%	35,230%	0,077	42,92%	0,570780873
3	Neolite Sin Tac PL	\$ 198.929.770	9,69%	44,919%	0,115	56,46%	0,435425801
4	Neolite Tac CC	\$ 197.107.814	9,60%	54,520%	0,154	69,90%	0,300958157
5	Crupón Tac PL	\$ 144.012.600	7,01%	61,534%	0,192	80,76%	0,192351815
6	Neolite Tac PL	\$ 113.978.200	5,55%	67,086%	0,231	90,16%	0,098374451
7	Retal	\$ 112.784.560	5,49%	72,579%	0,269	99,50%	0,004978477
8	Neolite Sin Tac 1/2 Cerco	\$ 91.103.100	4,44%	77,016%	0,308	107,79%	0,077857019
9	Servicio	\$ 69.863.930	3,40%	80,419%	0,346	115,03%	0,150347467
10	Celtec	\$ 69.606.300	3,39%	83,810%	0,385	122,27%	0,222712429
11	Crupón Tac 1/2 Cerco	\$ 56.488.800	2,75%	86,561%	0,423	128,87%	0,288688198
12	Cintex	\$ 41.334.100	2,01%	88,574%	0,462	134,73%	0,347282505
13	Texon	\$ 38.861.900	1,89%	90,467%	0,500	140,47%	0,404672667
14	Crupón Sin Tac PL	\$ 38.441.200	1,87%	92,340%	0,538	146,19%	0,461857917
15	Uniflex	\$ 34.426.400	1,68%	94,016%	0,577	151,71%	0,517087663
16	Celfil	\$ 25.814.450	1,26%	95,274%	0,615	156,81%	0,56812275
17	Shank Board	\$ 19.616.700	0,96%	96,229%	0,654	161,61%	0,616139075
18	Caucho	\$ 17.180.392	0,84%	97,066%	0,692	166,30%	0,662968737
19	Nantex	\$ 16.082.850	0,78%	97,849%	0,731	170,93%	0,709263815
20	Crupón Sin Tac 1/2 Cerco	\$ 14.050.000	0,68%	98,534%	0,769	175,46%	0,754568744
21	Tacones	\$ 12.558.000	0,61%	99,145%	0,808	179,91%	0,799146958
22	Caucho Expandido	\$ 7.677.200	0,37%	99,519%	0,846	184,13%	0,841347862
23	Odena	\$ 6.594.250	0,32%	99,841%	0,885	188,30%	0,883021289
24	Tala	\$ 2.091.600	0,10%	99,942%	0,923	192,25%	0,922501591
25	Tintas	\$ 1.111.200	0,05%	99,997%	0,962	196,15%	0,961504366
26	Tapas Tacón	\$ 70.000	0,00%	100,000%	1,000	200,00%	1
	<b>Total general</b>	<b>\$ 2.053.075.816</b>	<b>100,00%</b>				

Fuente: Los autores

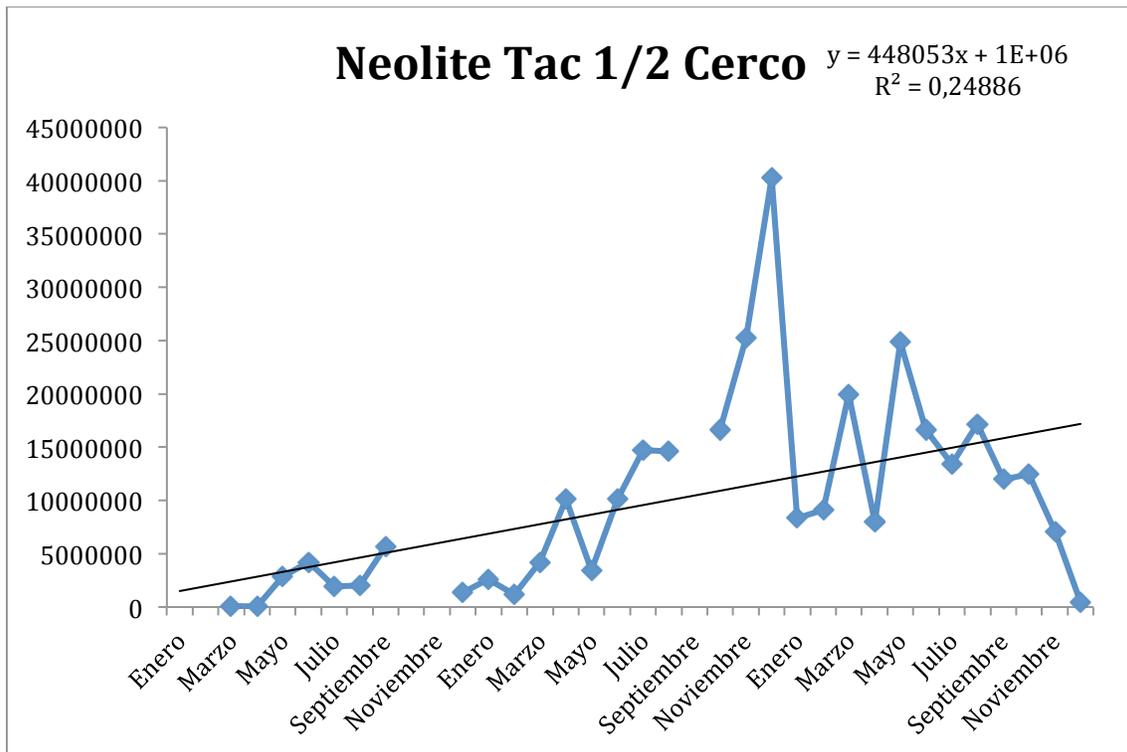
ANEXO 42 Tendencias Productos

Comportamiento Crupón Tac CC



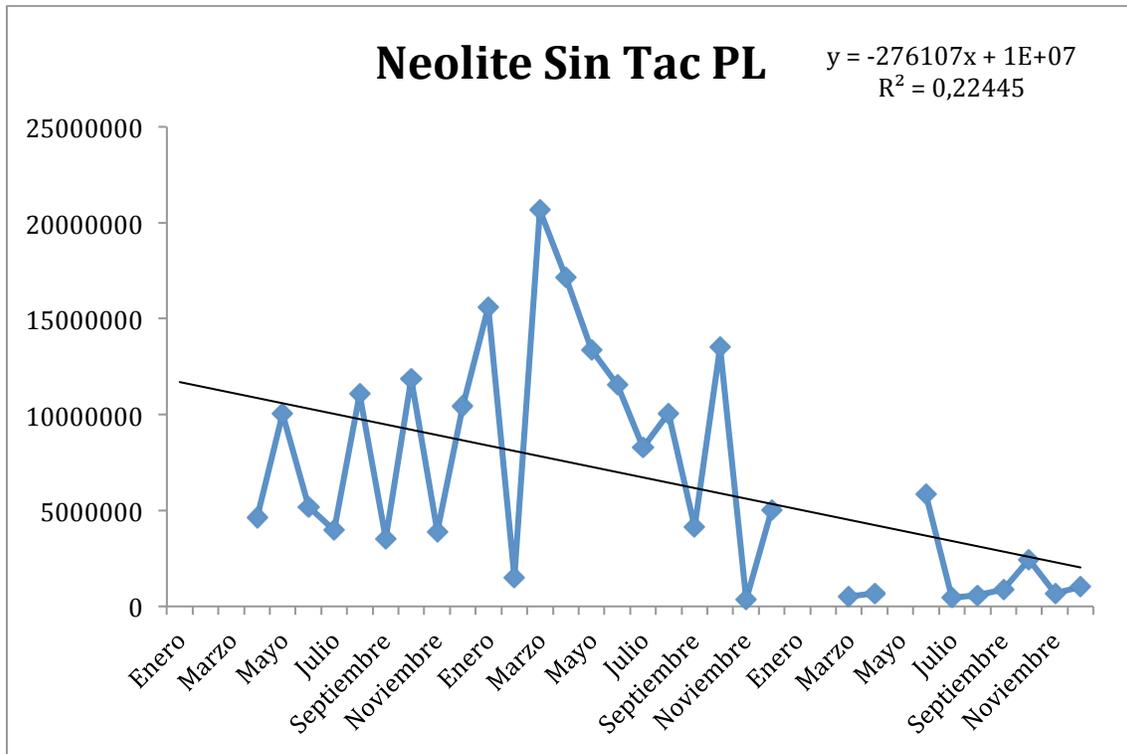
Fuente: Los autores

Comportamiento Neolite Tac 1/2 Cerco



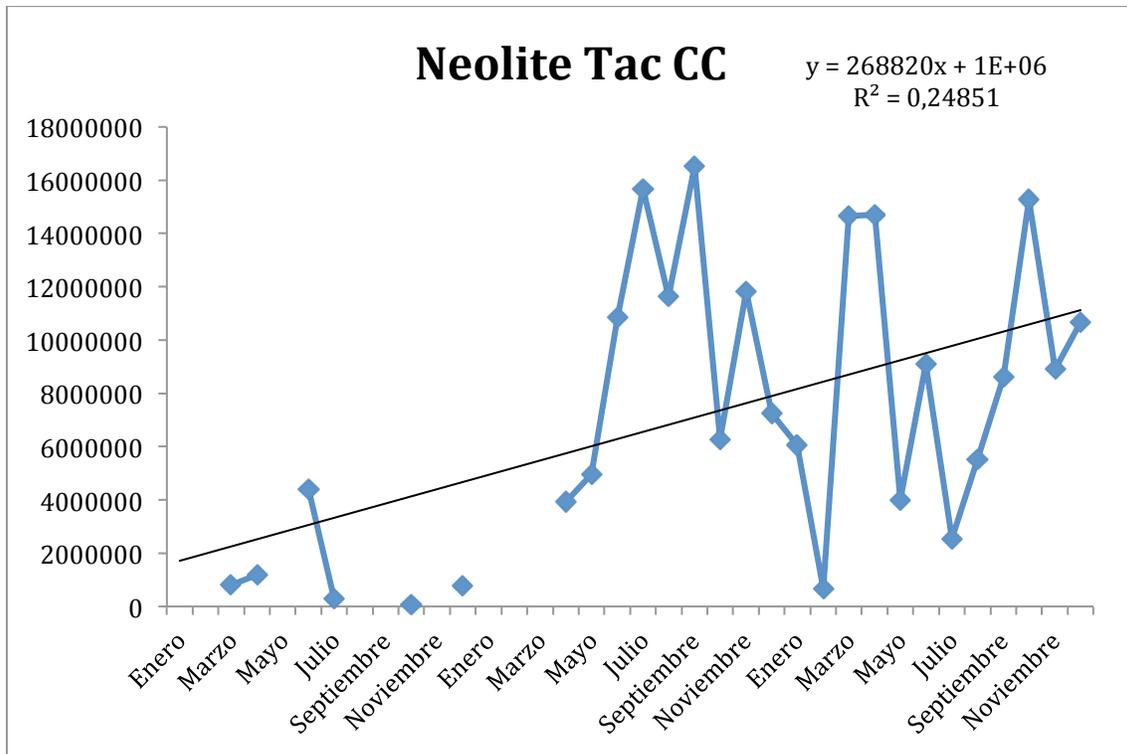
Fuente: Los autores

## Comportamiento Neolite Sin Tac PL



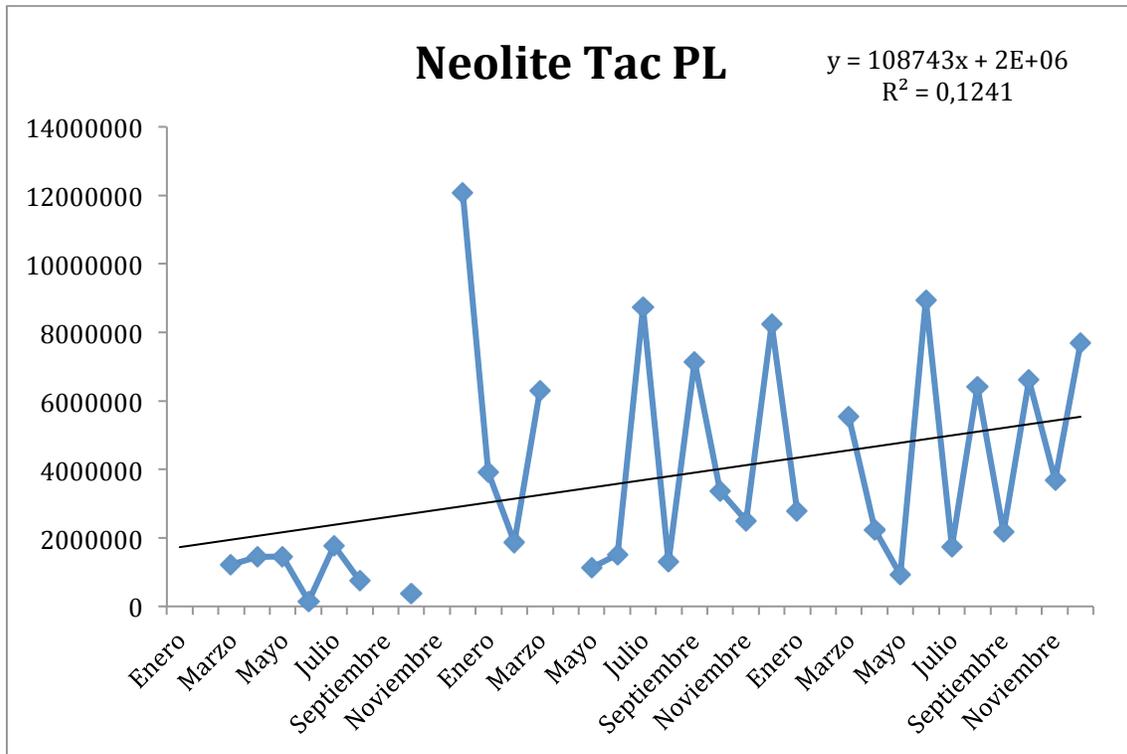
Fuente: Los autores

## Comportamiento Neolite Tac CC



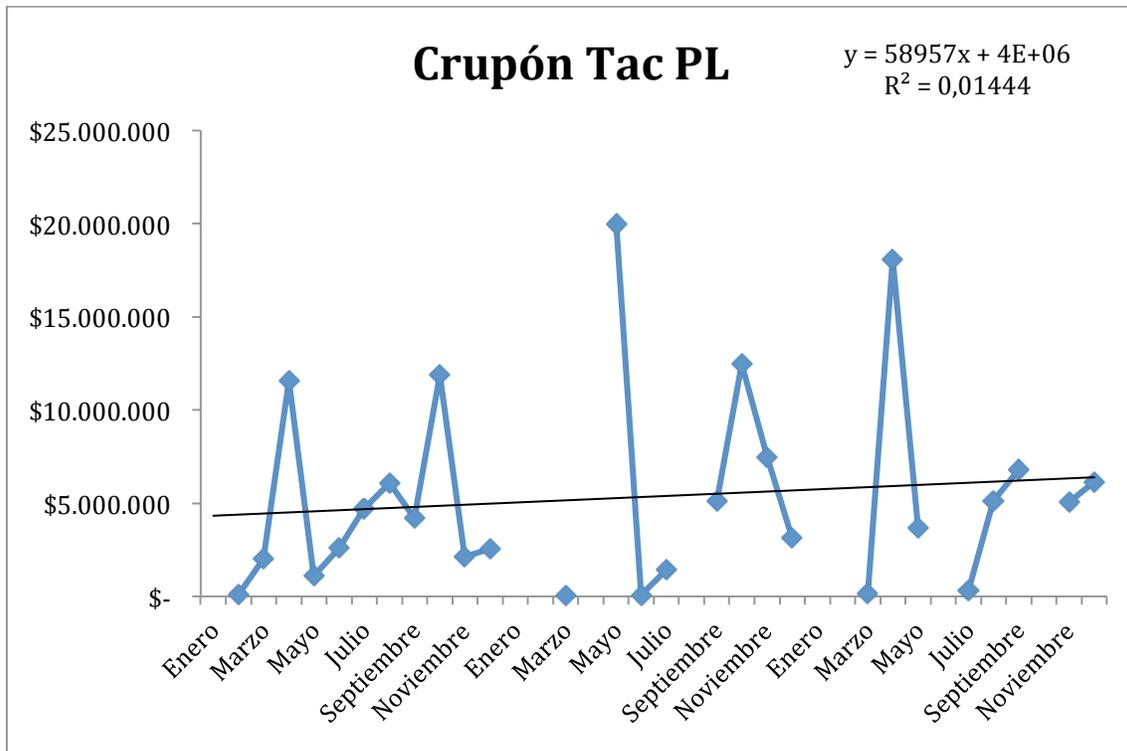
Fuente: Los autores

## Comportamiento Neolite Tac PL



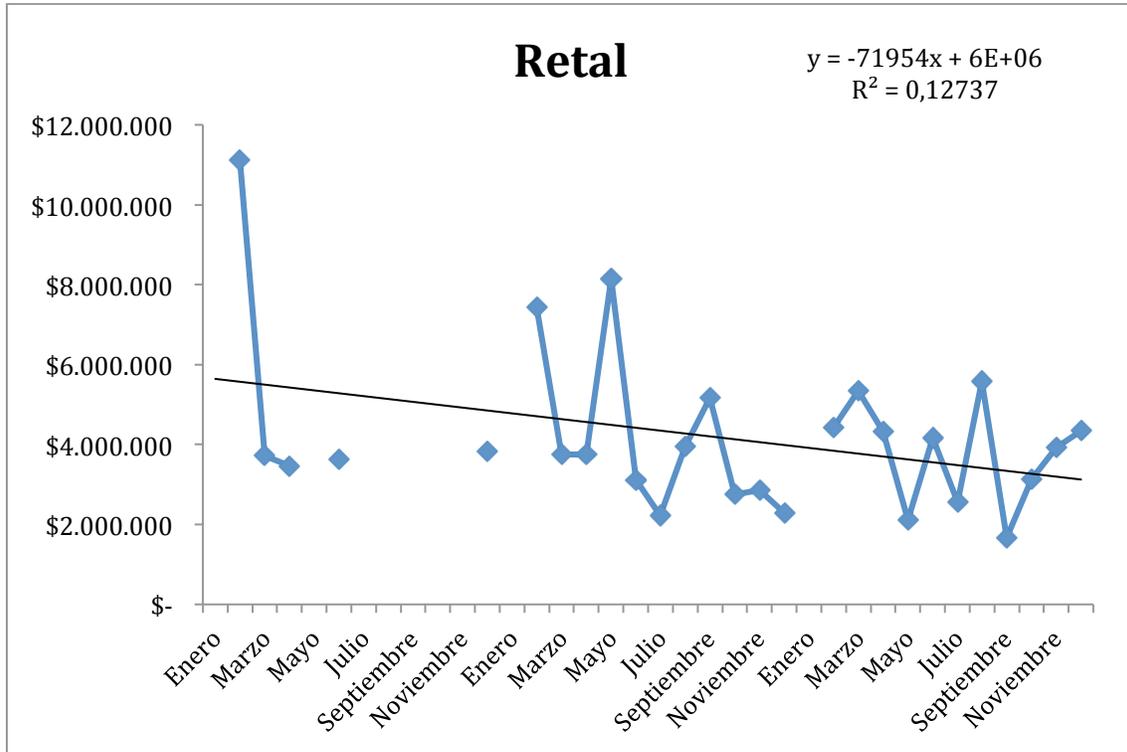
Fuente: Los autores

## Comportamiento Crupón Tac PL



Fuente: Los autores

## Comportamiento Retal



Fuente: Los autores

# ANEXO 43 Tiempo Observado de Procesos

Proceso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Prodi	
<b>Alistar materia prima en almacen</b>	14,67	14,43	13,03	13,39	14,73	13,91	13,22	14,65	13,76	13,86	13,85	14,04	13,45	13,14	14,58	14,48	13,37	13,46	13,61	14,08	14,19	13,17	13,85	14,50	13,68	13,98	14,28	13,51	13,55	14,55	14,10	<b>13,9</b>
<b>Aplicar pegante a 1/2 cerco</b>	6,30	5,45	5,39	6,04	6,32	6,31	6,00	5,72	5,24	5,50	6,09	6,58	6,14	6,35	6,34	5,94	6,09	5,18	6,28	6,37	5,13	6,61	0	0	6,60	5,96	5,11	5,57	5,56	5,28	5,97	<b>5,9</b>
<b>Aplicar pegante a cerco completo</b>	12,61	10,89	10,78	12,07	12,64	12,61	12,00	11,43	10,47	11,01	12,18	13,16	13,69	12,29	12,66	11,89	12,51	12,53	12,51	12,10	12,12	10,26	13,22	13,40	11,81	10,52	11,42	10,35	11,11	10,56	11,94	<b>11,3</b>
<b>Aplicar pegante a Tapa</b>	4,41	4,22	4,28	4,04	4,04	5,07	5,92	5,40	5,10	4,50	5,00	5,71	5,13	5,33	5,16	5,26	5,99	5,08	4,51	4,31	4,66	4,37	5,46	5,95	5,34	5,86	5,64	4,62	4,56	4,54	<b>4,9</b>	
<b>Aplicar Pegante Suela</b>	10,62	9,63	14,04	11,62	10,38	10,19	9,30	9,61	9,12	9,47	12,94	12,58	13,32	10,83	14,19	14,60	14,58	14,49	12,80	14,93	11,81	14,31	11,40	11,21	11,53	12,36	14,27	13,10	14,38	10,79	<b>11,1</b>	
<b>Aplicar Pegante Tacón</b>	9,41	10,07	9,00	11,30	8,05	8,79	10,39	8,32	9,19	8,79	9,95	10,19	9,49	11,39	10,15	10,48	9,45	11,78	9,87	11,40	9,89	10,93	9,949	10,02	10,71	11,21	10,03	11,70	10,69	10,28	<b>10,4</b>	
<b>Aplicar Pegante Tiras</b>	7,34	7,82	6,06	7,58	6,47	6,04	10,00	7,39	6,39	6,59	9,51	6,73	8,96	9,42	8,08	8,22	8,53	8,30	10,4	10,26	8,8	8,8	9,53	9,59	6,34	10,09	7,16	9,86	6,3	9,9	<b>8,0</b>	
<b>Aplicar Tapa Poro</b>	6,11	6,93	7,71	8,32	6,34	5,96	6,33	8,03	7,35	7,69	6,24	7,75	7,98	8,11	7,04	8,11	7,79	7,28	6,92	8,94	8,70	7,15	6,10	6,35	6,76	7,21	8,36	8,23	8,87	8,62	<b>7,4</b>	
<b>Apomazar</b>	2,64	3,36	3,20	2,99	3,23	3,09	3,80	3,70	3,17	2,81	3,60	3,25	3,73	3,63	3,91	3,46	3,22	3,42	3,26	3,75	3,62	3,82	3,02	3,12	3,13	3,33	3,03	3,13	3,33	3,03	3,83	<b>3,3</b>
<b>Bocar</b>	6,38	6,53	6,92	6,52	6,45	6,11	5,30	6,92	6,25	5,84	6,71	5,64	6,15	6,83	6,27	5,56	5,14	6,03	6,41	6,19	6,35	6,15	5,37	5,84	5,63	6,88	6,37	6,31	5,86	5,81	<b>6,1</b>	
<b>Bordear</b>	13,85	13,17	13,20	13,75	14,46	13,31	13,86	13,16	13,79	13,95	13,57	14,09	14,42	14,02	13,09	14,03	13,94	13,65	14,73	14,67	14,15	14,51	13,01	13,25	13,10	13,51	14,45	13,51	14,45	14,24	14,41	<b>13,5</b>
<b>Brillado</b>	55,58	63,15	55,80	62,41	56,18	60,71	49,69	52,34	54,69	52,13	53,27	60,93	54,26	56,34	59,04	53,91	56,95	53,04	60,91	59,64	56,94	62,86	57,64	62,89	54,64	62,89	52,17	56,33	63,20	54,62	51,70	<b>56,7</b>
<b>Cajeadora</b>	6,12	6,14	8,79	8,79	6,17	8,93	8,64	9,82	8,69	7,41	9,17	8,03	9,80	8,89	8,73	9,72	9,28	7,76	7,93	9,28	7,30	9,60	9,25	8,60	9,23	8,68	10,09	9,39	9,59	9,07	8,66	<b>8,5</b>
<b>Calibrar</b>	3,48	5,04	4,89	3,69	4,15	4,89	5,01	5,07	4,88	4,75	4,42	4,14	5,61	4,22	5,93	5,76	4,33	5,56	4,57	5,83	4,88	5,95	5,91	4,56	4,24	4,24	4,89	5,02	5,48	5,00	<b>4,8</b>	
<b>Cardar</b>	3,88	3,05	4,31	4,18	3,04	3,13	3,40	4,94	3,62	3,88	4,68	3,37	3,52	3,24	4,97	3,96	3,15	4,58	4,46	3,60	3,22	4,41	3,40	4,84	4,24	4,64	4,64	4,34	4,34	4,99	<b>3,9</b>	
<b>Cardar 1/2 Cerco</b>	3,68	4,33	3,39	3,39	3,94	3,30	4,62	4,21	4,74	4,15	3,69	4,07	4,15	4,78	3,66	3,55	4,54	3,09	3,30	4,30	4,69	4,40	3,89	3,97	4,21	4,23	4,25	4,10	3,44	4,83	3,42	<b>3,9</b>
<b>Cardar Cerco Completo</b>	7,37	8,66	6,78	6,78	7,88	6,61	9,24	8,47	9,41	8,31	7,38	8,14	8,29	9,56	7,33	7,10	9,07	6,01	6,78	8,59	9,37	8,87	7,62	7,93	8,43	7,53	8,23	6,88	9,66	6,85	<b>7,9</b>	
<b>Cardar Parte interior Suela</b>	7,38	8,61	7,31	8,74	8,39	7,38	8,17	8,46	8,03	7,63	8,53	7,74	8,25	7,14	8,73	7,90	8,69	7,88	7,96	7,27	7,78	9,9	7,54	8,91	7,58	7,78	8,38	8,67	7,38	8,97	5,5	<b>8,0</b>
<b>Cardar Tapa Tacon</b>	5,90	5,06	6,55	6,30	6,99	6,48	6,67	5,43	6,20	5,94	5,91	5,50	6,46	6,87	5,82	5,64	6,40	5,84	5,32	6,20	5,28	6,93	6,91	5,33	5,51	6,01	5,65	6,30	6,87	5,96	<b>6,0</b>	
<b>Cortar Tiras</b>	4,03	4,84	5,44	4,73	4,58	5,47	5,47	4,47	4,51	5,71	4,30	4,55	5,54	4,89	5,07	4,79	6,00	5,92	4,83	5,85	5,48	5,45	5,84	4,47	5,34	4,29	4,29	5,49	5,70	5,23	<b>5,1</b>	
<b>Desbastar</b>	3,51	3,44	4,71	3,26	3,77	4,64	4,52	3,32	4,95	3,37	4,40	3,14	4,76	4,54	3,04	3,62	3,68	4,88	3,38	3,34	4,11	3,98	3,56	3,28	3,23	3,73	4,23	4,43	4,60	3,7	<b>3,9</b>	
<b>Desenrollar Cerco</b>	7,67	7,04	7,77	6,36	6,40	7,90	7,64	6,46	7,66	7,11	6,50	7,12	7,86	7,52	7,00	6,71	7,17	7,28	6,49	7,19	6,90	6,03	7,32	6,27	7,56	7,15	7,57	6,90	7,12	7,46	<b>7,1</b>	
<b>Empaque</b>	5,00	5,02	5,69	6,23	6,28	6,75	5,41	6,85	5,48	5,56	6,86	6,92	5,49	6,35	5,98	5,89	6,39	6,13	5,15	6,78	6,00	6,93	6,92	6,73	6,75	6,16	6,48	5,04	6,78	6,54	<b>6,0</b>	
<b>Encabar</b>	53,32	51,73	50,79	53,09	54,10	53,19	51,71	51,07	51,11	53,46	51,56	52,99	51,48	51,80	53,63	52,62	54,83	54,36	54,01	54,46	54,90	54,88	54,39	54,73	54,22	54,08	52,57	52,86	53,46	52,63	<b>53,0</b>	
<b>Encerado</b>	16,11	26,53	36,34	29,45	26,43	25,26	27,48	28,30	24,89	27,13	25,17	34,57	28,17	32,53	18,33	18,62	21,45	29,48	23,08	23,23	18,18	31,31	20,20	23,94	30,15	31,03	36,49	18,14	20,20	32,20	<b>26,0</b>	

<b>Ensamble 1/2 cerco a Suela</b>	59, 57	69, 50	52, 76	71, 02	59, 85	61, 88	55, 64	56, 49	56, 00	54, 83	68, 12	64, 41	66, 53	57, 96	60, 53	57, 47	69, 18	65, 75	60, 26	64, 69	68, 73	61, 70	65, 22	64, 93	54, 49	62, 72	58, 50	56, 47	53, 71	60, 13	<b>61, 0</b>
<b>Ensamble Cerco Completo a Suela</b>	92, 00	81, 73	83, 37	83, 62	79, 10	68, 48	73, 42	60, 83	67, 04	63, 00	81, 58	63, 70	71, 64	67, 21	88, 47	78, 01	74, 78	88, 87	86, 73	80, 53	70, 09	75, 23	86, 49	87, 55	65, 79	73, 46	79, 73	84, 29	86, 87	69, 19	<b>77, 9</b>
<b>Ensamble Tacón a Suela</b>	7,9 1	7,7 5	7,4 8	7,5 3	7,1 4	7,8 5	8,9 8	7,4 5	6,7 9	8,0 9	7,5 6	8,7 8	8,6 7	7,2 5	8,7 4	7,7 8	8,6 8	8,5 5	8,9 3	7,7 3	8,7 0	7,2 4	8,4 2	8,8 9	8,7 1	7,4 3	8,3 4	8,2 0	7,7 0	7,0 2	<b>8,0</b>
<b>Ensamble Tapa a Tacón</b>	14, 40	14, 17	14, 62	15, 18	14, 58	14, 87	14, 72	15, 66	14, 37	14, 91	14, 00	14, 74	14, 07	14, 40	15, 97	14, 38	15, 52	15, 22	15, 05	15, 95	15, 16	15, 56	15, 99	15, 05	14, 68	15, 43	14, 93	14, 11	14, 92	14, 27	<b>14, 6</b>
<b>Entintado</b>	17, 68	19, 85	20, 64	18, 29	19, 88	19, 99	20, 08	18, 74	20, 93	20, 50	20, 00	20, 90	19, 42	18, 02	18, 58	20, 57	19, 76	18, 69	20, 32	19, 09	20, 79	19, 75	20, 47	20, 74	18, 17	20, 51	20, 67	18, 01	19, 68	18, 90	<b>19, 5</b>
<b>Fresar</b>	7,3 3	6,6 9	6,5 3	7,2 6	7,5 3	7,3 4	6,8 0	6,8 1	7,4 2	6,1 6	7,5 9	7,1 3	7,4 4	7,0 7	7,8 6	7,4 1	7,0 0	7,4 8	7,5 5	7,0 8	7,4 7	7,3 5	7,2 4	7,5 9	7,9 6	7,2 8	7,6 8	7,0 7	7,4 9	7,9 5	<b>7,2</b>
<b>Grabado</b>	14, 70	17, 13	15, 57	16, 96	17, 25	15, 78	14, 63	13, 50	19, 83	15, 32	19, 01	15, 22	16, 59	15, 44	14, 98	14, 45	14, 55	14, 50	14, 09	14, 07	15, 37	16, 84	14, 23	14, 52	19, 00	18, 10	17, 98	19, 04	14, 15	16, 6	<b>16, 6</b>
<b>Inspeccion de Calidad</b>	2,5 5	3,1 8	2,9 1	2,9 3	2,2 7	3,7 3	2,5 6	3,1 2	2,3 9	3,4 0	2,5 0	2,0 0	2,0 5	2,2 0	2,6 7	2,4 4	2,9 9	2,1 3	3,8 2	2,8 1	3,6 0	2,7 4	3,0 0	2,9 1	3,4 6	3,3 1	3,1 0	3,2 6	2,0 8	2,8 5	<b>2,8</b>
<b>Limpiado</b>	25, 15	25, 29	25, 82	24, 88	25, 97	24, 81	25, 86	25, 01	24, 12	24, 20	24, 03	24, 41	25, 58	24, 29	24, 28	24, 81	24, 40	25, 06	24, 23	24, 64	24, 04	25, 68	24, 26	24, 15	25, 31	25, 36	25, 27	24, 89	25, 26	24, 89	<b>24, 4</b>
<b>Marcacion de Talla y Logo</b>	5,4 9	6,2 0	7,0 0	5,9 7	5,3 3	5,7 7	5,4 3	5,1 4	7,7 8	8,0 3	8,4 1	7,5 2	8,6 2	7,3 8	7,4 7	6,0 8	8,3 6	6,3 2	7,4 7	6,2 4	6,2 2	7,5 0	7,2 5	8,1 9	7,8 6	7,6 2	8,9 5	6,7 7	8,3 0	<b>7,0</b>	
<b>Marcar Tacón en Suela</b>	7,1 7	6,4 3	7,1 5	7,7 4	6,7 4	7,0 7	7,1 8	6,8 2	7,4 9	7,6 5	6,8 6	6,8 1	7,5 7	6,0 3	7,9 4	6,6 6	7,1 0	6,9 7	6,0 1	7,8 5	7,7 2	6,0 3	6,4 4	7,3 3	6,0 4	7,5 2	7,8 2	6,4 3	6,4 9	7,1 2	<b>7,0</b>
<b>Pelar</b>	4,5 2	4,1 2	4,1 5	3,8 4	4,7 6	3,1 1	3,3 0	4,8 6	3,3 3	4,4 9	3,2 3	3,8 5	4,6 1	3,2 9	4,3 1	4,0 2	3,1 2	3,3 0	4,6 7	3,7 9	4,2 7	4,4 1	3,5 4	3,4 3	4,4 9	4,0 5	4,9 3	3,5 9	4,6 7	4,4 2	<b>4,0</b>
<b>Pintado</b>	12, 34	15, 08	15, 37	13, 64	14, 19	15, 15	16, 68	15, 23	14, 56	12, 09	15, 42	15, 90	15, 95	16, 20	15, 17	15, 87	16, 34	15, 90	16, 78	14, 14	16, 24	13, 08	14, 05	16, 70	14, 00	16, 34	14, 40	13, 90	14, 20	14, 48	<b>14, 1</b>
<b>Prensar Cerco</b>	18, 13	14, 79	17, 87	18, 68	12, 69	15, 57	18, 19	18, 61	19, 20	15, 23	14, 19	18, 64	16, 04	19, 64	18, 41	16, 70	19, 69	19, 15	19, 15	13, 65	15, 10	15, 79	18, 60	14, 07	19, 90	15, 56	16, 02	16, 43	14, 61	19, 22	<b>16, 8</b>
<b>Prensar Suela</b>	10, 86	9,9 7	10, 79	10, 11	10, 82	9,4 4	10, 34	10, 17	10, 38	10, 68	9,4 2	9,3 6	10, 98	9,0 6	10, 80	9,9 6	10, 66	9,1 2	9,4 2	10, 93	10, 28	10, 96	10, 12	10, 33	10, 6	9,5 1	9,0 43	10, 49	10, 83	10, 1	<b>10, 1</b>
<b>Prensar Tacón</b>	3,9 4	3,5 2	3,5 0	4,7 6	3,3 4	3,5 3	4,1 2	3,2 8	3,0 6	3,5 2	4,3 5	4,8 0	4,6 3	4,8 2	4,0 5	4,8 2	4,6 8	4,7 4	4,5 4	4,4 2	4,6 8	4,3 0	4,5 3	4,5 0	4,9 8	4,9 0	4,5 4	4,0 7	4,7 9	4,5 6	<b>4,2</b>
<b>Pulido Fino</b>	15, 75	16, 20	19, 64	18, 26	15, 53	16, 73	18, 85	18, 61	20, 73	20, 29	19, 14	18, 77	20, 94	19, 64	20, 67	16, 85	20, 02	20, 39	17, 14	17, 45	17, 40	20, 17	20, 54	20, 62	18, 85	19, 83	20, 24	19, 21	18, 80	18, 40	<b>18, 9</b>
<b>Pulido Grueso</b>	37, 05	22, 11	27, 36	22, 46	23, 88	23, 47	31, 32	24, 13	20, 22	25, 89	33, 40	32, 89	25, 47	33, 82	28, 12	24, 31	31, 21	28, 28	23, 35	35, 15	21, 87	34, 31	25, 29	31, 12	18, 18	31, 89	35, 74	33, 27	34, 40	<b>28, 0</b>	
<b>Puntillar</b>	10, 86	11, 43	11, 61	13, 10	13, 63	15, 92	15, 98	12, 24	11, 53	10, 45	15, 45	11, 37	15, 46	11, 40	13, 42	11, 59	13, 26	13, 26	12, 84	15, 46	12, 86	13, 57	12, 11	13, 67	13, 83	14, 90	13, 11	15, 15	13, 03	12, 89	<b>13, 5</b>
<b>Troquelar</b>	7,8 2	6,2 1	6,4 6	5,9 3	6,4 6	6,2 4	6,8 5	5,4 4	5,7 2	6,6 6	6,6 0	6,1 6	6,4 7	6,8 4	7,3 3	7,6 4	7,2 8	7,9 0	6,9 4	7,1 7	7,4 3	6,2 6	7,7 7	6,4 3	7,9 7	7,2 6	6,7 7	6,5 3	6,8 1	<b>6,8</b>	
<b>Troquelar Tacón</b>	7,3 4	7,8 2	6,0 6	7,5 8	6,4 7	6,0 4	10, 00	7,3 9	6,3 9	6,5 1	9,5 3	6,7 6	8,9 7	8,0 6	8,2 2	8,5 3	8,0 3	8,2 4	8,5 8	8,3 4	10, 26	6,7 8	9,5 8	9,5 3	6,3 9	7,1 4	9,8 09	6,9 6	8,6 3	<b>8,0</b>	
<b>Troquelar Tapa Tacón</b>	6,1 4	6,4 6	6,9 0	6,1 6	6,4 8	6,4 5	6,5 2	6,6 2	6,1 2	6,3 6	7,0 0	6,7 7	6,7 3	6,6 2	6,1 1	6,3 1	6,5 2	6,1 8	6,7 9	6,1 5	6,9 4	6,1 5	6,5 7	6,5 5	6,4 2	6,4 0	6,7 2	6,2 8	6,6 7	<b>6,4</b>	

Fuente: Los autores

## ANEXO 44 Pareto Clientes

	Clientes	Monto	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	% Causal	Corte	Valor Absoluto
1	Comercializadora Doménico	\$ 409.873.200	19,96%	19,964%	0,034	23,41%	0,765878632
2	Tesluc SAS	\$ 275.742.550	13,43%	33,395%	0,069	40,29%	0,597088827
3	Industrias Aquiles SAS	\$ 187.218.640	9,12%	42,514%	0,103	52,86%	0,471416723
4	Inversiones Stivali	\$ 175.155.600	8,53%	51,045%	0,138	64,84%	0,351620213
5	Manufacturas Varomi	\$ 128.680.966	6,27%	57,313%	0,172	74,55%	0,254460292
6	Incolpieles Ltda	\$ 116.027.000	5,65%	62,964%	0,207	83,65%	0,16346379
7	Odena Colombiana	\$ 112.784.560	5,49%	68,457%	0,241	92,60%	0,074046596
8	Musttela SAS	\$ 108.680.292	5,29%	73,751%	0,276	101,34%	0,013371515
9	C.I. Quintero Leather SAS	\$ 74.888.150	3,65%	77,399%	0,310	108,43%	0,08433035
10	Carlos Pimentel	\$ 73.820.500	3,60%	80,994%	0,345	115,48%	0,15476916
11	Top Insumos	\$ 66.671.000	3,25%	84,242%	0,379	122,17%	0,221725634
12	Orval	\$ 63.866.750	3,11%	87,352%	0,414	128,73%	0,287316231
13	Imacal	\$ 61.881.100	3,01%	90,366%	0,448	135,19%	0,351939669
14	La Pielroja SA	\$ 36.669.950	1,79%	92,152%	0,483	140,43%	0,40428341
15	Tihany	\$ 30.994.000	1,51%	93,662%	0,517	145,39%	0,453862542
16	Pantrading corp	\$ 29.280.820	1,43%	95,088%	0,552	150,26%	0,502607229
17	Stovler SAS.	\$ 27.388.200	1,33%	96,422%	0,586	155,04%	0,55043007
18	Lisardiny S.A.	\$ 22.178.900	1,08%	97,503%	0,621	159,57%	0,595715595
19	Luigi Valdini cia Ltda	\$ 10.440.000	0,51%	98,011%	0,655	163,53%	0,635283407
20	Lina Sampedro SAS	\$ 7.606.800	0,37%	98,382%	0,690	167,35%	0,673471241
21	U.T.Escalar	\$ 6.440.000	0,31%	98,695%	0,724	171,11%	0,711090757
22	Virtual Boots, bags and belts	\$ 6.436.400	0,31%	99,009%	0,759	174,87%	0,748708519
23	Wadi Diseño	\$ 4.617.000	0,22%	99,234%	0,793	178,54%	0,785440099
24	Aura Nelly Murcia	\$ 4.295.088	0,21%	99,443%	0,828	182,20%	0,822014883
25	Manufacturas Estivo	\$ 3.321.950	0,16%	99,605%	0,862	185,81%	0,858115678
26	Curtiembres el Reno s.a	\$ 2.897.100	0,14%	99,746%	0,897	189,40%	0,894009538
27	Manufacturas Gonzo S.A.	\$ 2.704.300	0,13%	99,88%	0,931	192,98%	0,929809491
28	Evolución Moda E.U.	\$ 1.343.500	0,07%	99,94%	0,966	196,49%	0,964946634
29	Calzado Gino Firenzi	\$ 1.171.500	0,06%	100,00%	1,000	200,00%	1
	Total general	<b>\$ 2.053.075.816</b>	<b>100,00%</b>				

Fuente: Los autores

ANEXO 45 Productos por Cliente

CLIENTE	PRODUCTO
<b>Comercializadora Doménico</b>	Caucho Expandido
	Celfil
	Cintex
	Crupón Tac 1/2 Cerco
	Crupón Tac CC
	Crupón Tac PL
	Neolite Sin Tac PL
	Neolite Tac 1/2 Cerco
	Neolite Tac CC
	Neolite Tac PL
<b>Incolpieles Ltda</b>	Crupón Tac CC
<b>Industrias Aquiles SAS</b>	Neolite Sin Tac PL
	Neolite Tac 1/2 Cerco
	Neolite Tac CC
	Neolite Tac PL
	Servicio
	Tintas
<b>Inversiones Stivali</b>	Caucho
	Crupón Sin Tac 1/2 Cerco
	Neolite Sin Tac 1/2 Cerco
	Neolite Sin Tac PL
	Neolite Tac 1/2 Cerco
	Neolite Tac CC
	Neolite Tac PL
	Odena
	Servicio
	Neolite Sin Tac 1/2 Cerco
	Neolite Sin Tac PL
	Neolite Tac PL
<b>Manufacturas Varomi</b>	Caucho Expandido
	Celtec
	Crupón Sin Tac 1/2 Cerco
	Crupón Tac CC
	Nantex
	Neolite Sin Tac 1/2 Cerco

	Neolite Sin Tac PL
	Neolite Tac 1/2 Cerco
	Neolite Tac CC
	Neolite Tac PL
	Odena
	Servicio
	Uniflex
<b>Musttela SAS</b>	Caucho
	Caucho Expandido
	Crupón Sin Tac 1/2 Cerco
	Crupón Sin Tac PL
	Crupón Tac 1/2 Cerco
	Crupón Tac CC
	Crupón Tac PL
	Neolite Sin Tac PL
	Neolite Tac 1/2 Cerco
	Neolite Tac CC
Neolite Tac PL	
Servicio	
Tapas Tacón	
<b>Odena Colombiana</b>	Retal
<b>Tesluc SAS</b>	Caucho
	Nantex
	Neolite Sin Tac 1/2 Cerco
	Neolite Sin Tac PL
	Neolite Tac 1/2 Cerco
	Neolite Tac CC
	Neolite Tac PL
	Shank Board
	Uniflex
	Neolite Tac CC
Neolite Tac PL	
Crupón Tac PL	
Neolite Tac CC	

Fuente: Los autores











9. ¿En que se basa para realizar los pedidos a sus proveedores?, y ¿Con que metodología obtiene las cantidades que solicita a sus proveedores?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

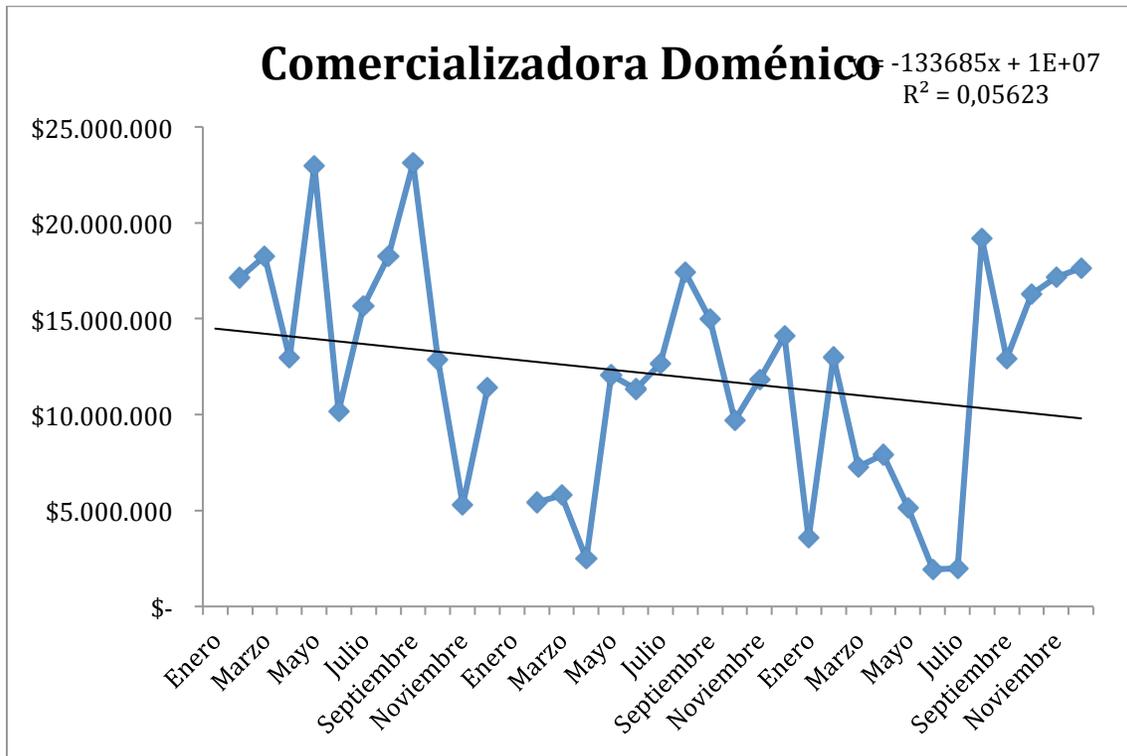
---

10. Califique de 1 a 4 , donde 1 es nivel muy bajo, 2 nivel bajo, 3 nivel alto y 4 nivel muy alto, las siguientes características:

CARACTERISTICA	COMPETENCIA	PREFACALZ
Precio de Venta		
Plazos de Pago		
Capacidad de Suministro		
Calidad de Producto		
Nivel de Cumplimiento		
Comunicación		
Post Venta		

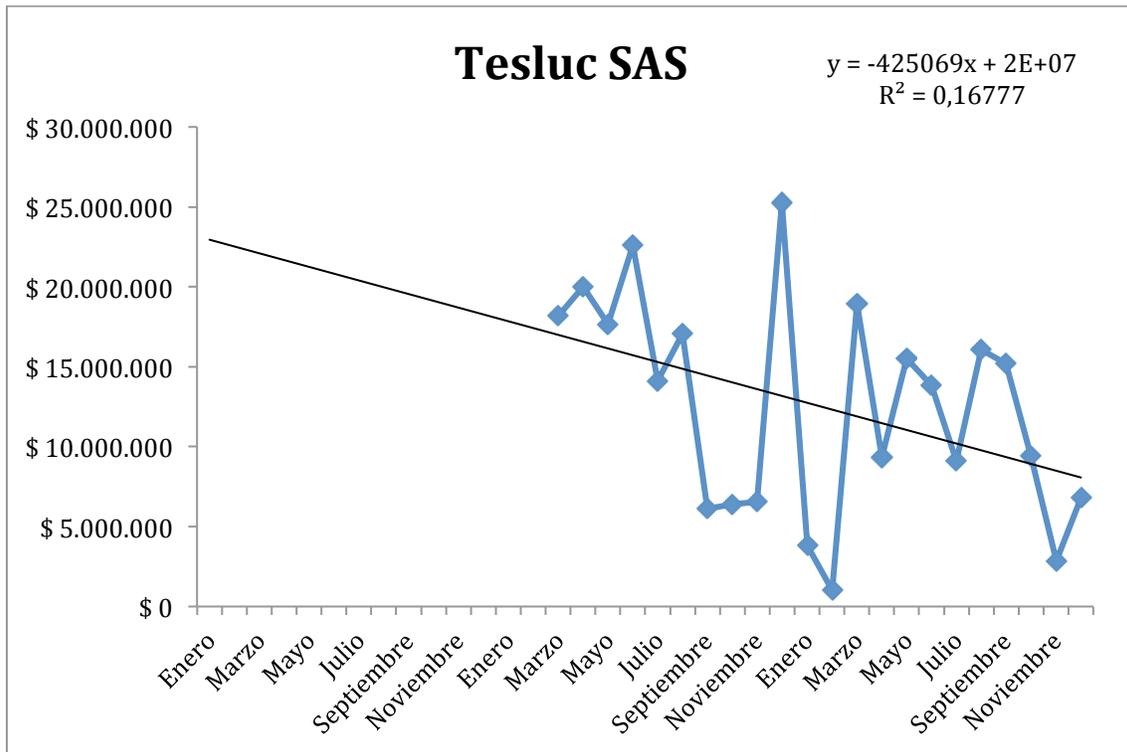
ANEXO 48 Tendencia Demanda Clientes

Comportamiento Doménico



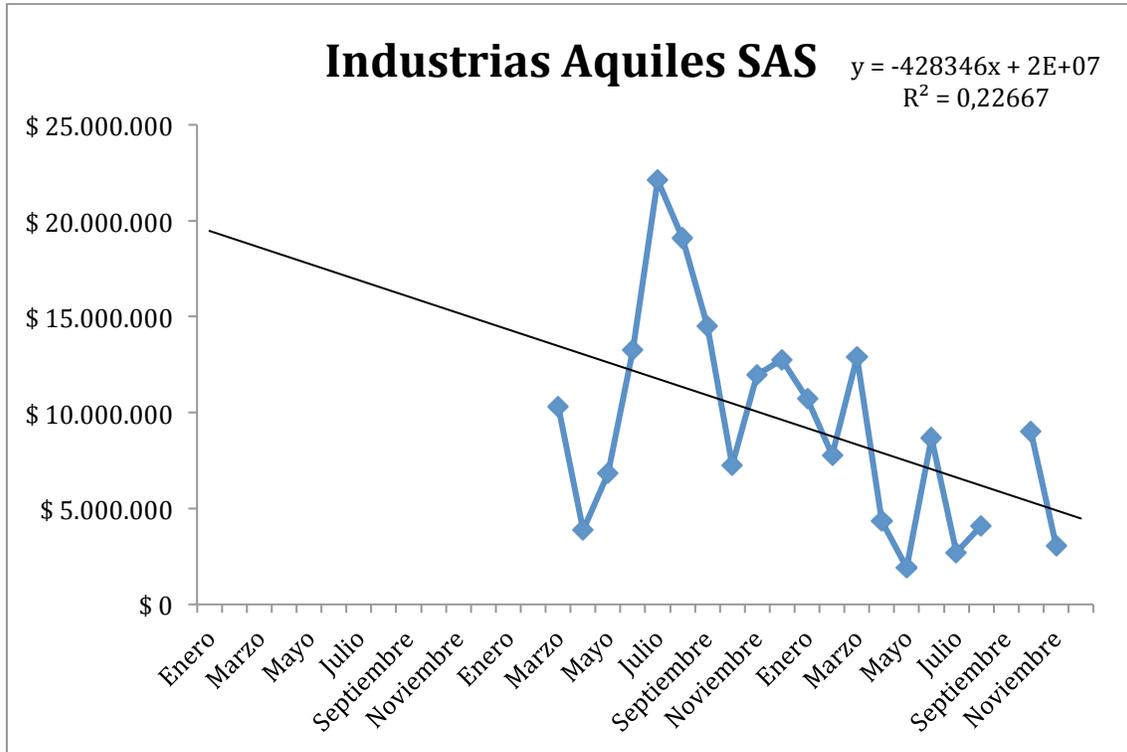
Fuente: Los autores

Comportamiento Tesluc SAS



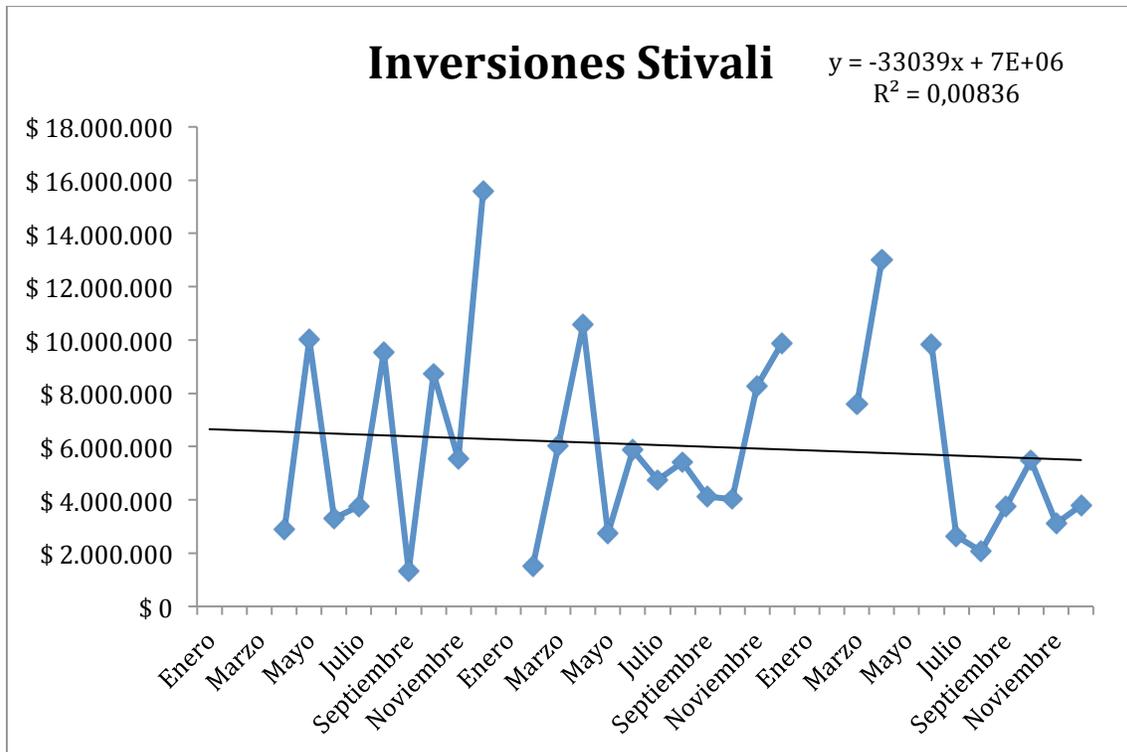
Fuente: Los autores

## Comportamiento Aquiles



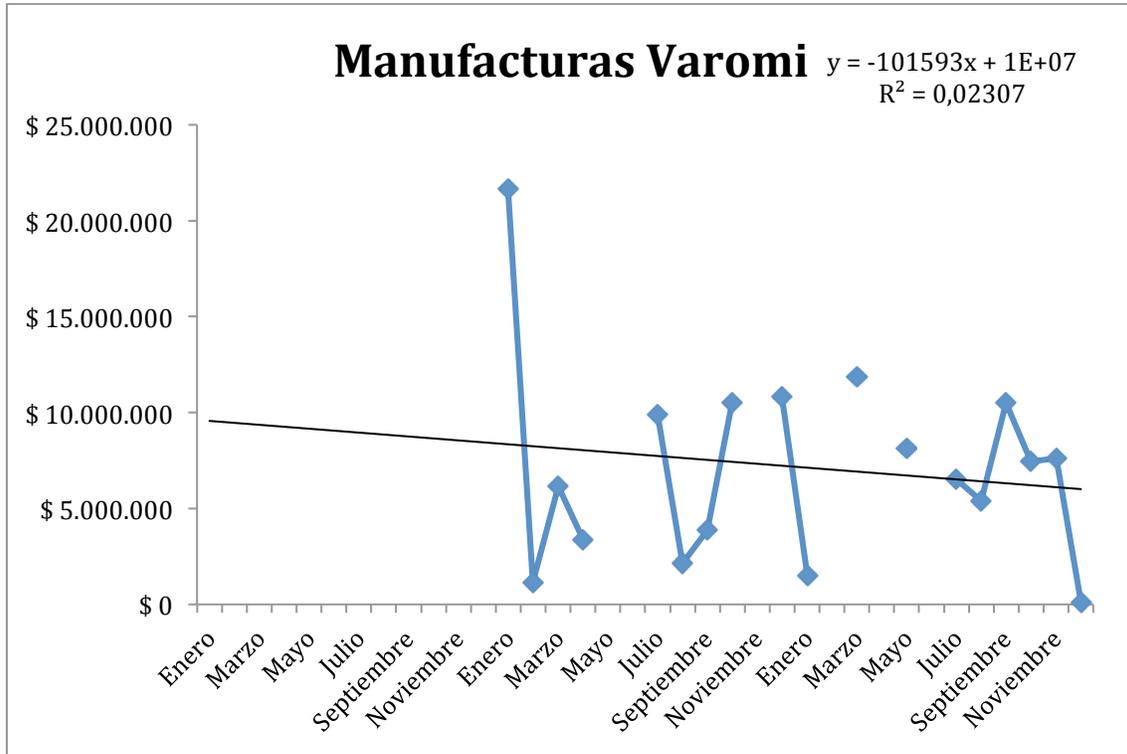
Fuente: Los autores

## Comportamiento Stivali



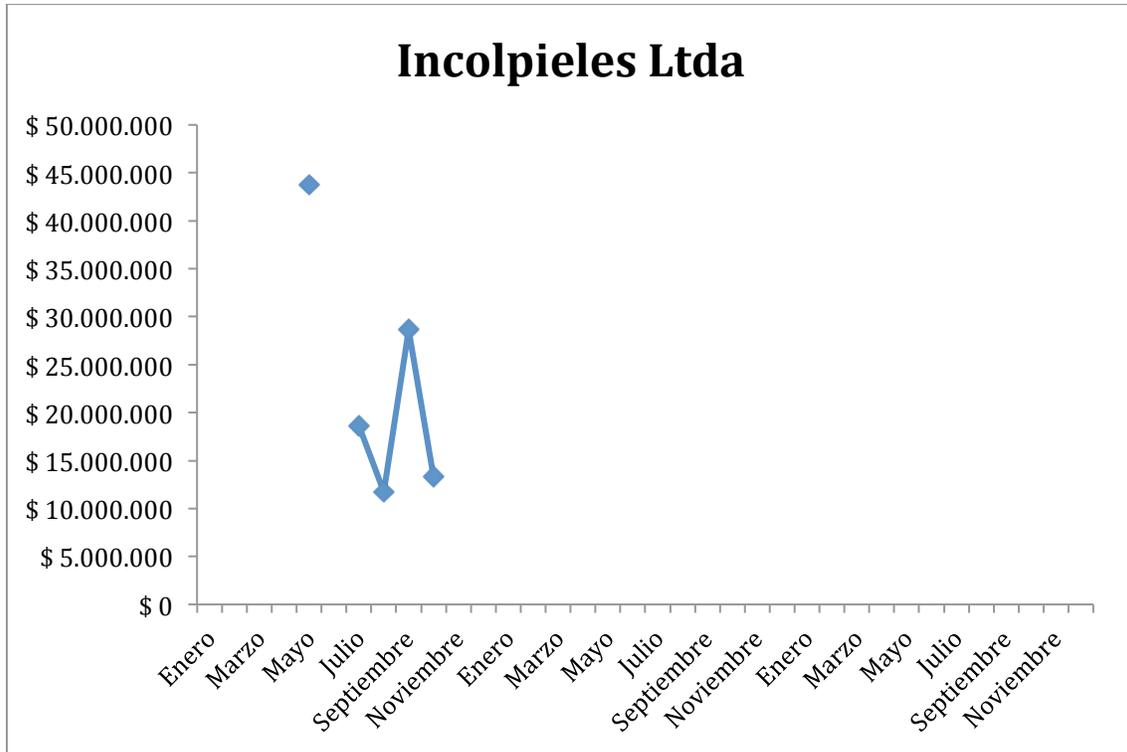
Fuente: Los autores

Comportamiento Varomi



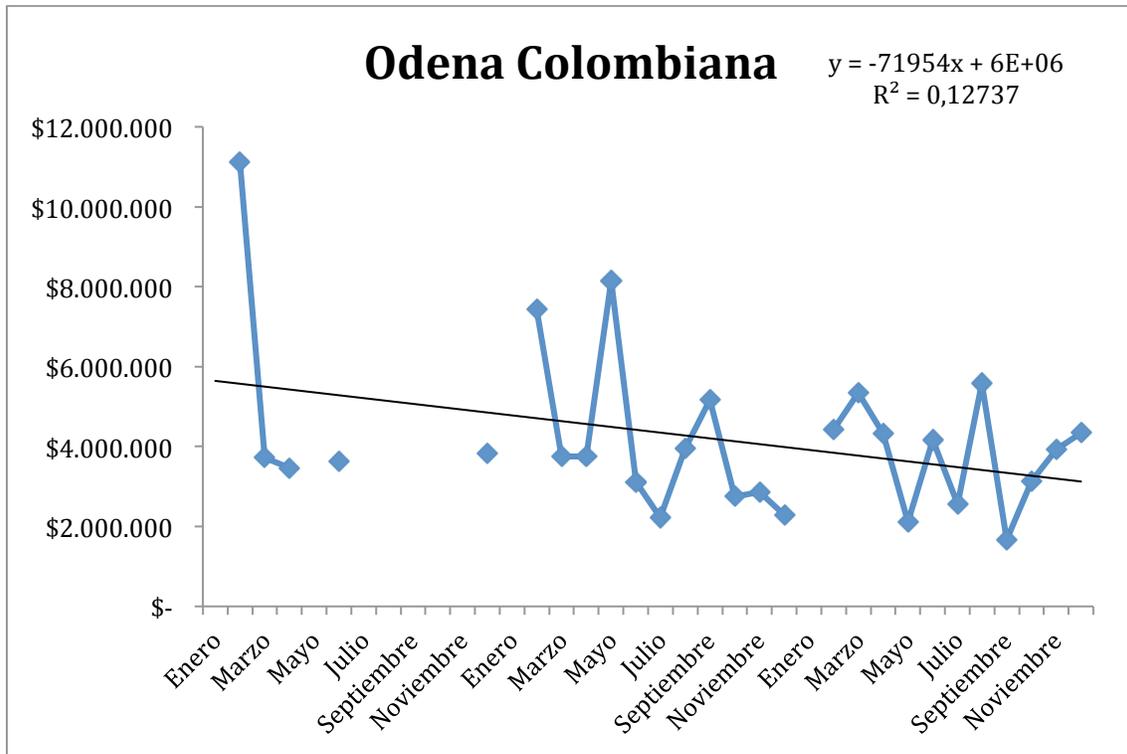
Fuente: Los autores

Comportamiento Incolpieles Ltda.



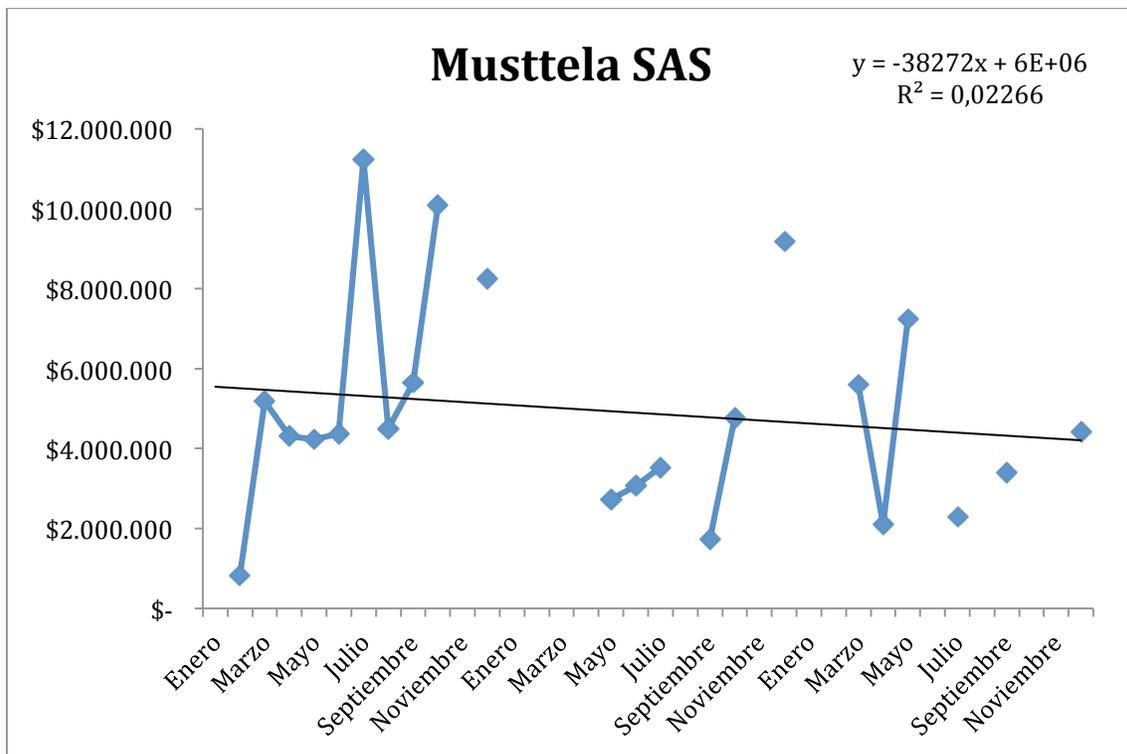
Fuente: Los autores

## Comportamiento Odena Colombiana



Fuente: Los autores

## Comportamiento Mustela SAS



Fuente: Los autores

## ANEXO 49 Análisis Error Medio Absoluto

### Pronostico Crupón Tac CC

MODELO DE PRONÓSTICO	MAD RESPECTO AL PRIMER TRIMESTRE DE 2011(Pares)
Promedio Móvil (tres periodos)	72
Promedio Ponderado (0,5 0,3 0,2)	2,4
Regresión Lineal	1.188,17
Suavización Exponencial $\alpha = 0,1$	843,44
Suavización Exponencial $\alpha = 0,15$	776,79
Suavización Exponencial $\alpha = 0,2$	663,56
Suavización Exponencial $\alpha = 0,25$	522
Suavización Exponencial $\alpha = 0,3$	372,46
Suavización Exponencial $\alpha = 0,35$	228,23
Suavización Exponencial $\alpha = 0,4$	97,07
Suavización Exponencial $\alpha = 0,45$	17,41
Suavización Exponencial $\alpha = 0,5$	114,61

Fuente: Los autores

### Pronostico Crupón Tac PL

MODELO DE PRONÓSTICO	MAD RESPECTO AL PRIMER TRIMESTRE DE 2011(Pares)
Promedio Móvil (tres periodos)	1.107
Promedio Ponderado (0,5 0,3 0,2)	1.110,3
Regresión Lineal	1.181,42
Suavización Exponencial $\alpha = 0,1$	581,42
Suavización Exponencial $\alpha = 0,15$	699,67
Suavización Exponencial $\alpha = 0,2$	800,22
Suavización Exponencial $\alpha = 0,25$	877,02
Suavización Exponencial $\alpha = 0,3$	937,63
Suavización Exponencial $\alpha = 0,35$	987,66
Suavización Exponencial $\alpha = 0,4$	1.031,20
Suavización Exponencial $\alpha = 0,45$	1.071,07
Suavización Exponencial $\alpha = 0,5$	1.109,21

Fuente: Los autores

### Pronostico Neolite Sin Tac PL

MODELO DE PRONÓSTICO	MAD RESPECTO AL PRIMER TRIMESTRE DE 2011(Pares)
Promedio Móvil (tres periodos)	6.233,66
Promedio Ponderado (0,5 0,3 0,2)	7.293,50
Regresión Lineal	7.692,47
Suavización Exponencial $\alpha = 0,1$	3.195,84
Suavización Exponencial $\alpha = 0,15$	4.026,31
Suavización Exponencial $\alpha = 0,2$	4.656,83
Suavización Exponencial $\alpha = 0,25$	5.047,51
Suavización Exponencial $\alpha = 0,3$	5.256,39
Suavización Exponencial $\alpha = 0,35$	5.329,78
Suavización Exponencial $\alpha = 0,4$	5.304,30
Suavización Exponencial $\alpha = 0,45$	5.208,66
Suavización Exponencial $\alpha = 0,5$	5.065,20

Fuente: Los autores

### Pronostico Neolite Tac 1/2 Cerco

MODELO DE PRONÓSTICO	MAD RESPECTO AL PRIMER TRIMESTRE DE 2011(Pares)
Promedio Móvil (tres periodos)	902,66
Promedio Ponderado (0,5 0,3 0,2)	216,90
Regresión Lineal	2.811,60
Suavización Exponencial $\alpha = 0,1$	2.985,68
Suavización Exponencial $\alpha = 0,15$	2.206,84

Suavización Exponencial $\alpha = 0,25$	826,42
Suavización Exponencial $\alpha = 0,3$	205,78
Suavización Exponencial $\alpha = 0,35$	378,04
Suavización Exponencial $\alpha = 0,4$	930,41
Suavización Exponencial $\alpha = 0,45$	1.455,59
Suavización Exponencial $\alpha = 0,5$	1.957,03

Fuente: Los autores

Pronostico Neolite Tac CC

MODELO DE PRONÓSTICO	MAD RESPECTO AL PRIMER TRIMESTRE DE 2011(Pares)
Promedio Móvil (tres periodos)	1.497
Promedio Ponderado (0,5 0,3 0,2)	1.389,60
Regresión Lineal	2.070,64
Suavización Exponencial $\alpha = 0,1$	1.207,99
Suavización Exponencial $\alpha = 0,15$	780,82
Suavización Exponencial $\alpha = 0,2$	406,84
Suavización Exponencial $\alpha = 0,25$	82,18
Suavización Exponencial $\alpha = 0,3$	196,36
Suavización Exponencial $\alpha = 0,35$	431,51
Suavización Exponencial $\alpha = 0,4$	625,60
Suavización Exponencial $\alpha = 0,45$	780,72
Suavización Exponencial $\alpha = 0,5$	898,79

Fuente: Los autores

Pronostico Neolite Tac PL

MODELO DE PRONÓSTICO	MAD RESPECTO AL PRIMER TRIMESTRE DE 2011(Pares)
Promedio Móvil (tres periodos)	592,33
Promedio Ponderado (0,5 0,3 0,2)	368,50
Regresión Lineal	1.308,26
Suavización Exponencial $\alpha = 0,1$	323,25
Suavización Exponencial $\alpha = 0,15$	63,27
Suavización Exponencial $\alpha = 0,2$	143
Suavización Exponencial $\alpha = 0,25$	307,02
Suavización Exponencial $\alpha = 0,3$	438,07
Suavización Exponencial $\alpha = 0,35$	543,57
Suavización Exponencial $\alpha = 0,4$	629,42
Suavización Exponencial $\alpha = 0,45$	700,19
Suavización Exponencial $\alpha = 0,5$	759,34

Fuente: Los autores

Pronostico Retal

MODELO DE PRONÓSTICO	MAD RESPECTO AL PRIMER TRIMESTRE DE 2011 (Kilos)
Promedio Móvil (tres periodos)	5.193,33
Promedio Ponderado (0,5 0,3 0,2)	7.385
Regresión Lineal	2.338,13
Suavización Exponencial $\alpha = 0,1$	7.055,12
Suavización Exponencial $\alpha = 0,15$	5.006,43
Suavización Exponencial $\alpha = 0,2$	3.730,22
Suavización Exponencial $\alpha = 0,25$	2.971,46
Suavización Exponencial $\alpha = 0,3$	2.536,66
Suavización Exponencial $\alpha = 0,35$	2.283,29
Suavización Exponencial $\alpha = 0,4$	2.110,43
Suavización Exponencial $\alpha = 0,45$	1.950,49
Suavización Exponencial $\alpha = 0,5$	1.762,03



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Categorización ABC de  
proveedores según  
importancia**

## 1. Objetivo

Realizar una categorización de proveedores anualmente según importancia (ABC).

## 2. Departamentos involucrados –

- Compras
- Gerencia

## 3. Documentación utilizada –

- Lista de Proveedores.
- Formato general de compras.
- Facturas de compra de materia prima e insumos del año en curso.
  - Materia prima e insumos.
  - Fecha de compra.
  - Unidades adquiridas.
  - Precio unitario.
  - Precio total (precio unitario X unidades adquiridas).
- Listado de Categorías.

## 4. Referencias (Metodologías)

- Metodología Pareto

## 5. Definiciones –

- Formato General de Compras: Es el formato digital donde se ha consignado a lo largo del años todas las compras de materia prima e insumos realizadas a cada uno de los proveedores.
- Listado de Categorías: Listado generado después de realizar la categorización donde se relacionan los proveedores y la categoría a la que pertenecen.
- Proveedores de clasificación A: Son los principales proveedores de la empresa, aquellos que son catalogados proveedores Pareto.
- Proveedores de clasificación B: Son los del siguiente nivel en importancia para la empresa.
- Proveedores clasificación C: Son los proveedores que pertenecen al último nivel de importancia para la empresa.

## 6. Exclusiones –

N/A

## 7. Descripción –



<b>Fecha de Actualización:</b> 19/04/2012	<b>Categorización ABC de proveedores según importancia</b>
--	--

Responsable	Actividad
Compras	<p><b>Actualizar Cada Que se Realice una Compra el Formato General de Compras.</b></p> <p>El área de compras debe completar el formato general de compras cada vez que se realice cualquier tipo de adquisición de materias primas e insumos, consignando los siguientes ítems: proveedor al que se le compra, fecha de compra (días/mes/año), descripción de la materia prima comprada, cantidad de la misma, precio unitario y precio total. El archivo digital debe estar siempre actualizado a la fecha y se deben archivar conjuntamente las facturas físicas.</p>
Gerencia	<p><b>Generar el Orden Descendente de Compras a Proveedores.</b></p> <p>Al finalizar el periodo contable (anualmente) la gerencia de Prefacalz debe realizar un análisis al formato general de compras. El análisis debe partir de la acumulación de las compras realizadas a lo largo del año para cada uno de los proveedores, seguido se deben organizar de mayor a menor generando así el orden descendente de proveedores.</p>
Gerencia	<p><b>Determinar Proveedores Pareto</b></p> <p>La gerencia de Prefacalz después de haber ordenado descendientemente los acumulados totales de montos de compra por proveedores debe aplicar la metodología Pareto (80/20), para identificar dichos proveedores debe comenzar por crear una tabla con las siguientes columnas: Proveedor, Monto acumulado, Frecuencia relativa (monto proveedor/monto total), Frecuencia acumulada (ir acumulado las frecuencias relativas), porcentaje causal acumulado (donde: peso causal: 1/total de proveedores e ir acumulado los resultados), Corte (Peso causal acumulado + Frecuencia acumulada), Valor Absoluto (<math> 1 - Corte </math>) y finalmente se debe identificar la fila donde el valor absoluto es más cercano a 0, de ese punto hacia arriba seria el conjunto de proveedores Pareto.</p>
Gerencia	<p><b>Determinación de Proveedores tipo A:</b></p> <p>Los proveedores pertenecientes a la categoría A coincidirán con los proveedores Pareto.</p>
Gerencia	<p><b>Determinación de Proveedores tipo B:</b></p> <p>Las empresas que serán parte de la categoría B son aquellos que no alcanzan a ser categoría A, pero la última fila de la frecuencia acumulada corresponde hasta el 95% acumulado de total de las compras.</p>
Gerencia	<p><b>Determinación de Proveedores tipo C:</b></p>



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Categorización ABC de  
proveedores según  
importancia**

Responsable	Actividad
	<i>Las empresas que serán parte de la categoría C son aquellos que no alcanzan a ser de la categoría B, pero la última fila de la frecuencia acumulada corresponde hasta el 100% acumulado total de las compras.</i>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Generar Listado de Proveedores en Cada Categoría:</b></p> <p>Después de haber asignado cada proveedor a su correspondiente categoría, se debe generar una lista final donde se pueda identificar fácilmente a que categoría pertenece cada uno de los proveedores</p>

**Notas Generales:**

El Proceso de categorización debe realizarse al final del periodo contable, para así poder iniciar el próximo periodo con la lista actualizada.

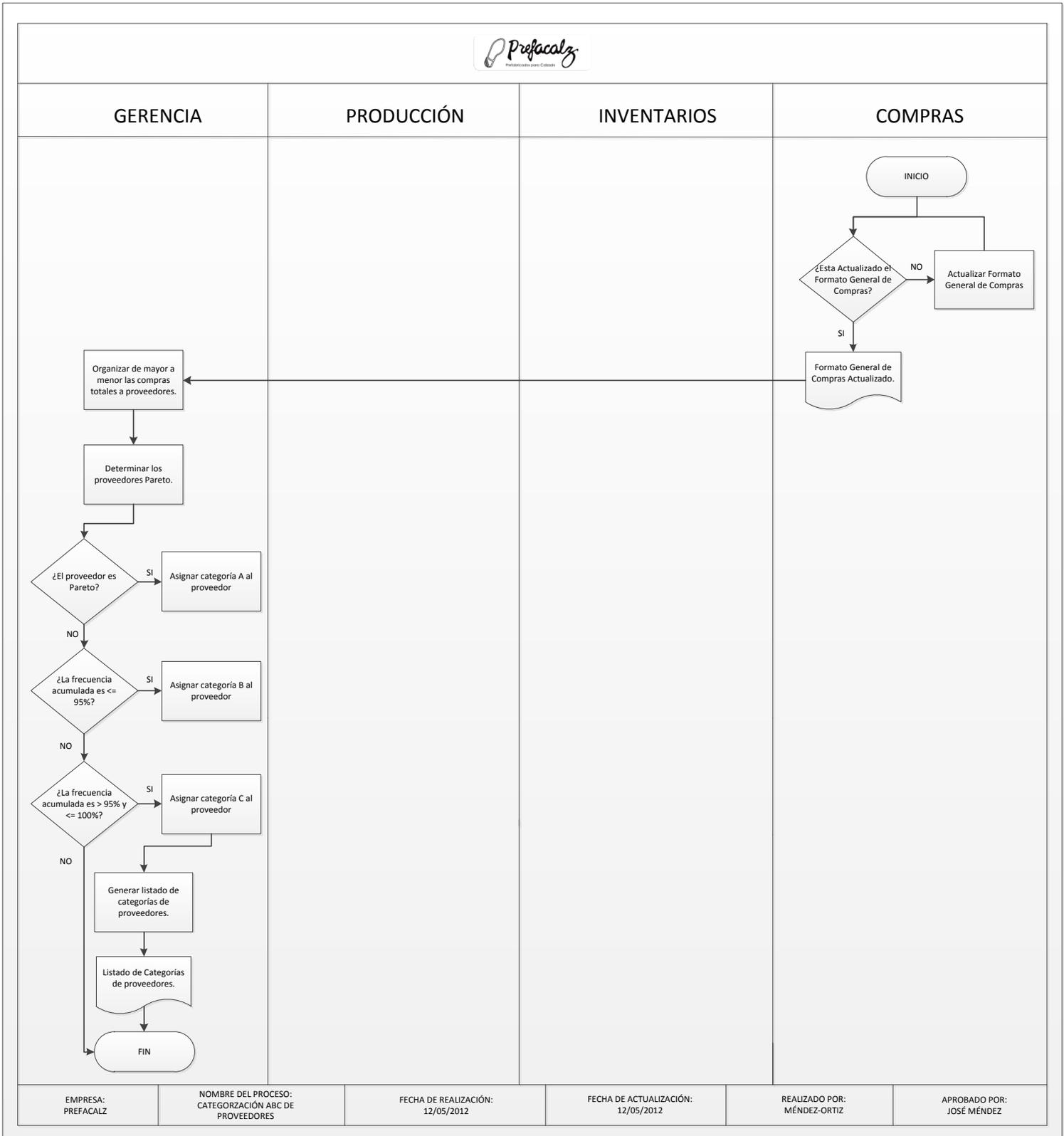
**8. Registro en el sistema -**

- Listado de categorías.

**9. Aprobación -**

<u>Área</u>	<u>Nombre</u>	<u>Firma</u>	<u>Fecha</u>
Gerencia	José Antonio Méndez Romero		

ANEXO 51 Proceso de categorización ABC Proveedores



Fuente: Los autores



## LISTADO CATEGORIA DE PROVEEDORES

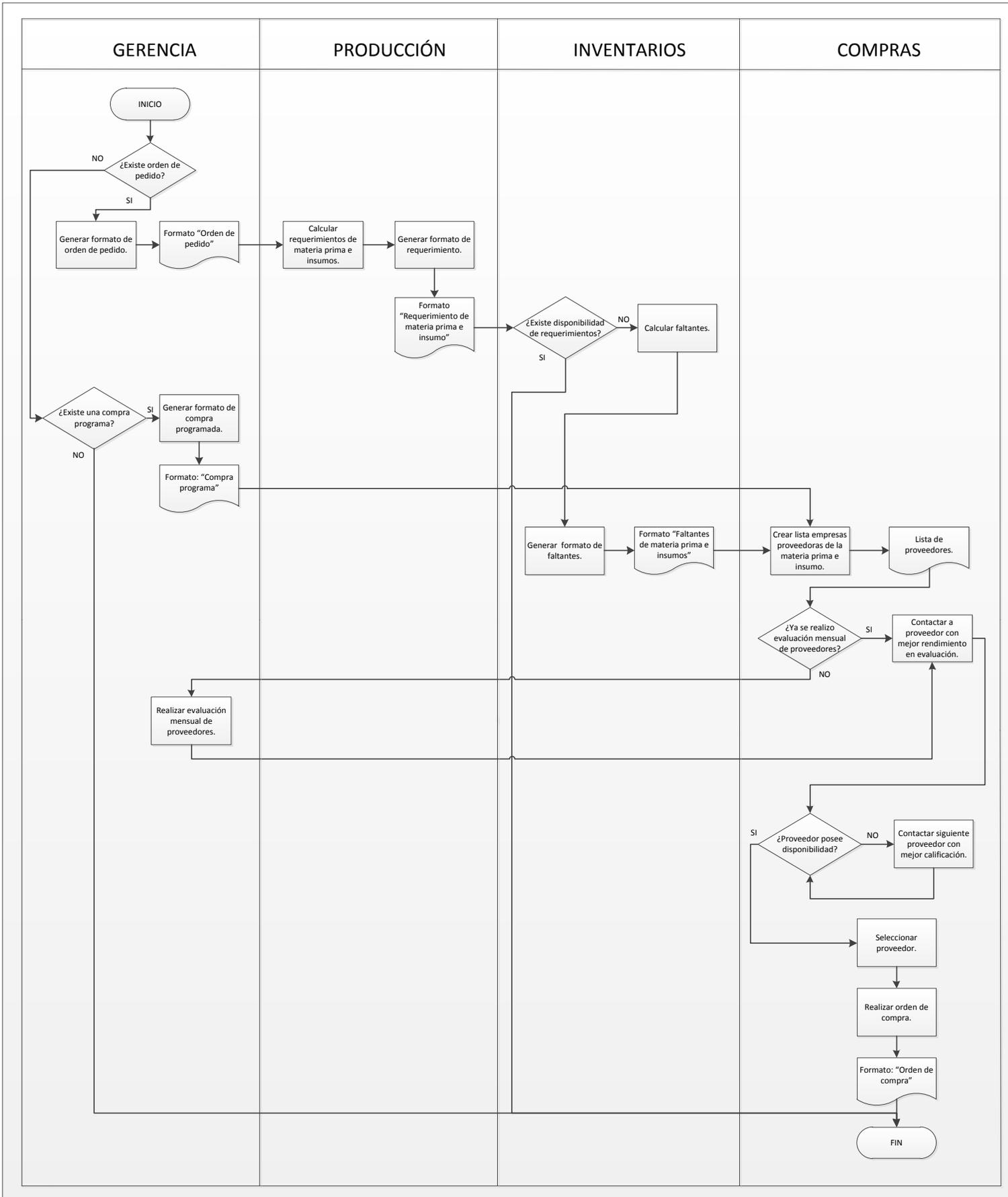
CATEGORÍA	ITEM	PROVEEDOR	AÑO
<b>A</b>	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
<b>B</b>	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
<b>C</b>	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		



## FORMATO GENERAL DE COMPRAS

ÍTEM	MES DE COMPRA	AÑO DE COMPRA	PROVEEDOR	PRODUCTO COMPRADO	CONTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

ANEXO 54 Proceso de selección de proveedor





**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

***Búsqueda y Selección  
de Proveedores***

## **1. Objetivo**

Proporcionar una metodología de búsqueda y selección de proveedores.

## **2. Departamentos involucrados –**

- Gerencia.
- Compras.
- Inventarios.

## **3. Documentación utilizada –**

- Lista de Proveedores.
- Formato Orden de pedido.
- Selección de proveedores.
- Puntos de Re Orden de Materias Primas.
- Formato Requerimientos de Cliente.

## **4. Referencias (Proceso de Selección de Proveedores)**

- Seguir el proceso de selección de proveedores.

## **5. Definiciones –**

- Formato Orden de Pedido: Formato donde después de haber realizado la revisión de los puntos de re orden para cada materia prima e insumo se encuentra que es necesario pedir dicha materia prima y/o insumo un cliente cuando contacta a Prefacalz para realizar un pedido.
- Selección de proveedores: Proceso por el cual se realiza una evaluación cuantitativa a los proveedores, seleccionando cual es el que mejor cumple las necesidades de Prefacalz.
- Sistema de Inventarios: Sistema con el cual se calcula el EOQ a pedir con su respectivo punto de re orden para cada una de las material primas.
- Formato Requerimientos de Cliente: Formato donde se consignan los requerimientos de un clientes después del primer contacto con Prefaclaz.

## **6. Exclusiones –**



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Búsqueda y Selección  
de Proveedores**

Este procedimiento se debe realizar únicamente al iniciar el año, teniendo ya los resultados del proceso de selección de proveedores.

## 7. Descripción –

<b>Responsable</b>	<b>Actividad</b>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Consignar los requerimientos de los clientes:</b></p> <p>Consignar en el formato Orden de Pedido de Cliente toda la información proporcionada por los clientes que contactan a Prefacalz.</p>
<b>Inventarios</b>	<p><b>Revisión de Inventarios:</b></p> <p><i>Revisando el sistema de inventarios, tomando en cuenta el EOQ determinado para cada una de las materias primas y su respectivo punto de re orden, revisar en los inventarios cada punto de re orden por materia prima y generar requerimiento de materias primas en una Orden de Pedido para cumplir con las necesidades de los clientes.</i></p>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Realizar Evaluación de Proveedores:</b></p> <p>La gerencia de Prefacalz debe realizar la evaluación anual de proveedores, evaluación que se realizara a cada uno de las empresas que suministran cualquier tipo de materia prima e insumo. Tomar como referencia el formato de evaluación de proveedores e ir calificando de 1 a 4 donde, 1 (nivel muy bajo), 2 (nivel bajo), 3 (nivel alto) y 4 (Nivel muy alto) cada uno de los aspectos a evaluar, realizar la ponderación correspondiente por cada uno de los aspectos a evaluar (Comercial, Producto y Postventa).</p>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Determinar Posiciones Finales del Proceso de Evaluación:</b></p> <p>Después de haber ponderado los resultados por cada uno de los aspectos a evaluar, para cada proveedor de cada materia prima se habrá obtenido una calificación ponderada y se debe organizar descendientemente, otorgando la primera posición al proveedor con mejor calificación, la segunda posición a la siguiente mejor calificación, hasta terminar de incluir todos los proveedores evaluados.</p>
<b>Compras</b>	<p><b>Búsqueda de Proveedor:</b></p>



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Búsqueda y Selección  
de Proveedores**

<b>Responsable</b>	<b>Actividad</b>
	Teniendo en cuenta la Orden de Pedido y el respectivo requerimiento de materias primas, buscar en los resultados de la evaluación de cada proveedor para cada materia prima que suministra y seleccionar el de la primera posición para realizar el pedido.
<b>Compras</b>	<b>Substitución de Proveedor:</b>  En el caso que el proveedor con mejor rendimiento en la evaluación anual no tenga disponibilidad del material, seleccionar el siguiente proveedor en la lista.

#### **Notas Generales:**

Un requerimiento de Materias Primas solo se puede generar después de haber hecho una revisión de los puntos de re orden de materia prima.

#### **8. Registro en el sistema -**

- Listado de posiciones después de evaluación anual

#### **9. Aprobación -**

<u>Área</u>	<u>Nombre</u>	<u>Firma</u>	<u>Fecha</u>
Gerencia	José Antonio Méndez Romero		

ANEXO 56 Evaluación de proveedores



## COMPRAS

EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

Fecha: \_\_\_\_\_ Producto Suministrado: \_\_\_\_\_

Proveedores: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

De acuerdo a las exigencias de la empresa califique de 1 a 4, donde 1(nivel muy bajo), 2(nivel bajo), 3(nivel alto) y 4(nivel muy alto), a cada una de las empresas que estan en capacidad de suministrar la materia prima o insumo que la empresa requiere para la fabricación de sus productos.

**1. Comercial (40%)**

1	Proveedor	Precio	Plazos de Pago	Forma de Pago	Subtotal	Ponderación
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

**2. Producto (40%)**

1	Proveedor	Capacidad de Suministro	Calidad del Producto	Nivel de Cumplimiento	Subtotal	Ponderación
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

**3. Servicio (20%)**

1	Proveedor	Facilidad de Comunicación	Servicio Postventa	Documentos Soporte	Subtotal	Ponderación
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

**RESULTADO:**

1	Proveedor	Suma Total Ponderación	Posición
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			



ENCUESTA DE POST COMPRA A PROVEEDORES

Proveedor: \_\_\_\_\_

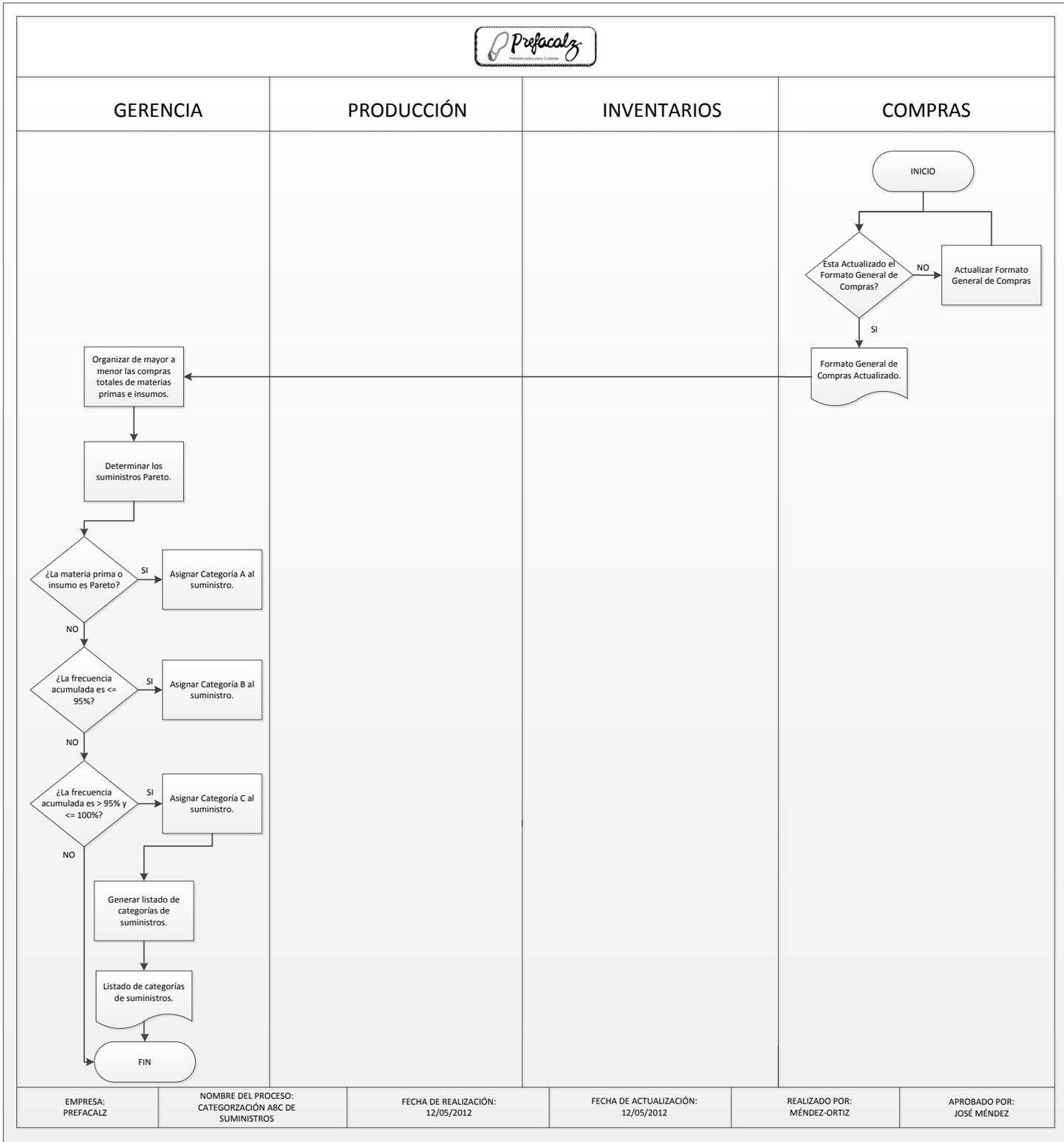
Suministros Comprados: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1. Ha realizado compras de suministros al proveedor mencionado los últimos 3 meses?  
a. Si                      b. No
2. ¿Fue el pedido de suministros entregado en el tiempo presupuestado?  
a. Si                      b. No
3. Si respondió No a la anterior pregunta, ¿Con cuántos días de demora se le entregó el pedido de suministros?  
a. 1-3 días              b. 4-7 días              c. 1-2 semanas              d. Más de 2 semanas
4. ¿Se entregaron las cantidades de pares exactas que fueron solicitadas?  
a. Si                      b. No
5. Si respondió Si a la anterior pregunta, ¿Cuántas unidades hicieron falta para que el pedido estuviera completo?  
a. 1-20 unidades      b. 21-50 unidades      c. 51-100 unidades      d. Más de 100 unidades
6. ¿Se Devolvió o Devolvería alguna unidad por no cumplir con las especificaciones que fueron requeridas?  
a. Si                      b. No
7. Si respondió Si a la pregunta anterior, ¿Cuántos pares devolvió o devolvería por no cumplimiento de especificaciones?  
a. 1-20 unidades      b. 21-50 unidades      c. 51-100 unidades      d. Más de 100 unidades
8. ¿Es la calidad de los suministros entregados aceptable para la empresa?  
a. Si                      b. No
9. ¿Se volverían a comprar suministros al proveedor mencionado?  
a. Si                      b. No
10. ¿Recomendaría los suministros entregados por el proveedor mencionado?  
a. Si                      b. No

ANEXO 58 Proceso de Categorización de Suministros



Fuente: Los autores



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Categorización ABC de  
materias primas e  
insumos según  
importancia**

## 1. Objetivo

Realizar una categorización de materias primas e insumos anualmente según importancia (ABC).

## 2. Departamentos involucrados –

- Inventarios
- Gerencia

## 3. Documentación utilizada –

- Lista de materias primas e insumos.
- Formato general de compras.
- Facturas de compra de materia prima e insumos del año en curso.
  - Materia prima e insumos.
  - Fecha de compra.
  - Unidades adquiridas.
  - Precio unitario.
  - Precio total (precio unitario X unidades adquiridas).
- Listado de Categorías.

## 4. Referencias (Metodologías)

- Metodología Pareto

## 5. Definiciones –

- Formato General de Compras: Es el formato digital donde se ha consignado a lo largo del año todas las compras de materia prima e insumos realizadas a cada uno de los proveedores.
- Listado de Categorías: Listado generado después de realizar la categorización donde se relacionan las materias primas e insumos y la categoría a la que pertenecen.
- Suministro de clasificación A: Son las principales materias primas e insumos más importantes de la empresa, aquellos que son catalogados como suministros Pareto.
- Suministro de clasificación B: Son los del siguiente nivel en importancia para la empresa.
- Suministro de clasificación C: Son las materias primas y/o insumos que pertenecen al último nivel de importancia para la empresa.

## 6. Exclusiones –



<b>Fecha de Actualización:</b> 19/04/2012	<b>Categorización ABC de materias primas e insumos según importancia</b>
--	--

N/A

## 7. Descripción –

<b>Responsable</b>	<b>Actividad</b>
<b>Compras</b>	<p><b>Actualizar Cada Que se Realice una Compra el Formato General de Compras.</b></p> <p>El área de compras debe completar el formato general de compras cada vez que se realice cualquier tipo de adquisición de materias primas e insumos, consignando los siguientes ítems: proveedor al que se le compra, fecha de compra (días/mes/año), descripción de la materia prima comprada, cantidad de la misma, precio unitario y precio total. El archivo digital debe estar siempre actualizado a la fecha y se deben archivar conjuntamente las facturas físicas.</p>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Generar el Orden Descendente de Compras de Materias Primas e Insumos.</b></p> <p>Al finalizar el periodo contable (anualmente) la gerencia de Prefacalz debe realizar un análisis al formato general de compras. El análisis debe partir de la acumulación de las compras realizadas a lo largo del año para cada una de las materias primas e insumos, seguido se deben organizar de mayor a menor generando así el orden descendente de suministros.</p>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Determinar Materias Primas e Insumos Pareto</b></p> <p>La gerencia de Prefacalz después de haber ordenado descendientemente los acumulados totales de montos de compra por cada materia prima e insumo debe aplicar la metodología Pareto (80/20), para identificar dichos suministros debe comenzar por crear una tabla con las siguientes columnas: Proveedor, Monto acumulado, Frecuencia relativa (monto materia prima y/o insumo/monto total), Frecuencia acumulada (ir acumulado las frecuencias relativas), porcentaje causal acumulado (donde: peso causal: <math>1/\text{total de materias primas y/o insumos}</math> e ir acumulado los resultados), Corte (<math>\text{Peso causal acumulado} + \text{Frecuencia acumulada}</math>), Valor Absoluto (<math> 1 - \text{Corte} </math>) y finalmente se debe identificar la fila donde el valor absoluto es más cercano a 0, de ese</p>



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Categorización ABC de  
materias primas e  
insumos según  
importancia**

<b>Responsable</b>	<b>Actividad</b>
	punto hacia arriba seria el conjunto de suministros Pareto.
<b>Gerencia</b>	<b><i>Determinación de Materias Primas es Insumos tipo A:</i></b>  Los suministros pertenecientes a la categoría A coincidirán con las materias primas e insumos Pareto.
<b>Gerencia</b>	<b><i>Determinación de Materias Primas e Insumos tipo B:</i></b>  Los Suministros que serán parte de la categoría B son aquellos que no alcanzan a ser categoría A, pero la última fila de la frecuencia acumulada corresponde hasta el 95% acumulado de total de las compras.
<b>Gerencia</b>	<b><i>Determinación de Materias primas es Insumos tipo C:</i></b>  <i>Los suministros que serán partes de la categoría C son aquellos que no alcanzan a ser categoría B, pero la última fila de la frecuencia acumulada corresponde hasta el 100% acumulado total de las compras</i>
<b>Gerencia</b>	<b><i>Generar listado de Materias Primas e Insumos en Cada Categoría:</i></b>  Después de haber asignado cada suministro a su correspondiente categoría, se debe generar una lista final donde se pueda identificar fácilmente a que categoría pertenece cada una de las materias primas e insumos.

### **Notas Generales:**

El Proceso de categorización debe realizarse al final del periodo contable, para así poder iniciar el próximo periodo con la lista actualizada.

### **8. Registro en el sistema -**

- Listado de categorías.

### **9. Aprobación -**



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Categorización ABC de  
materias primas e  
insumos según  
importancia**

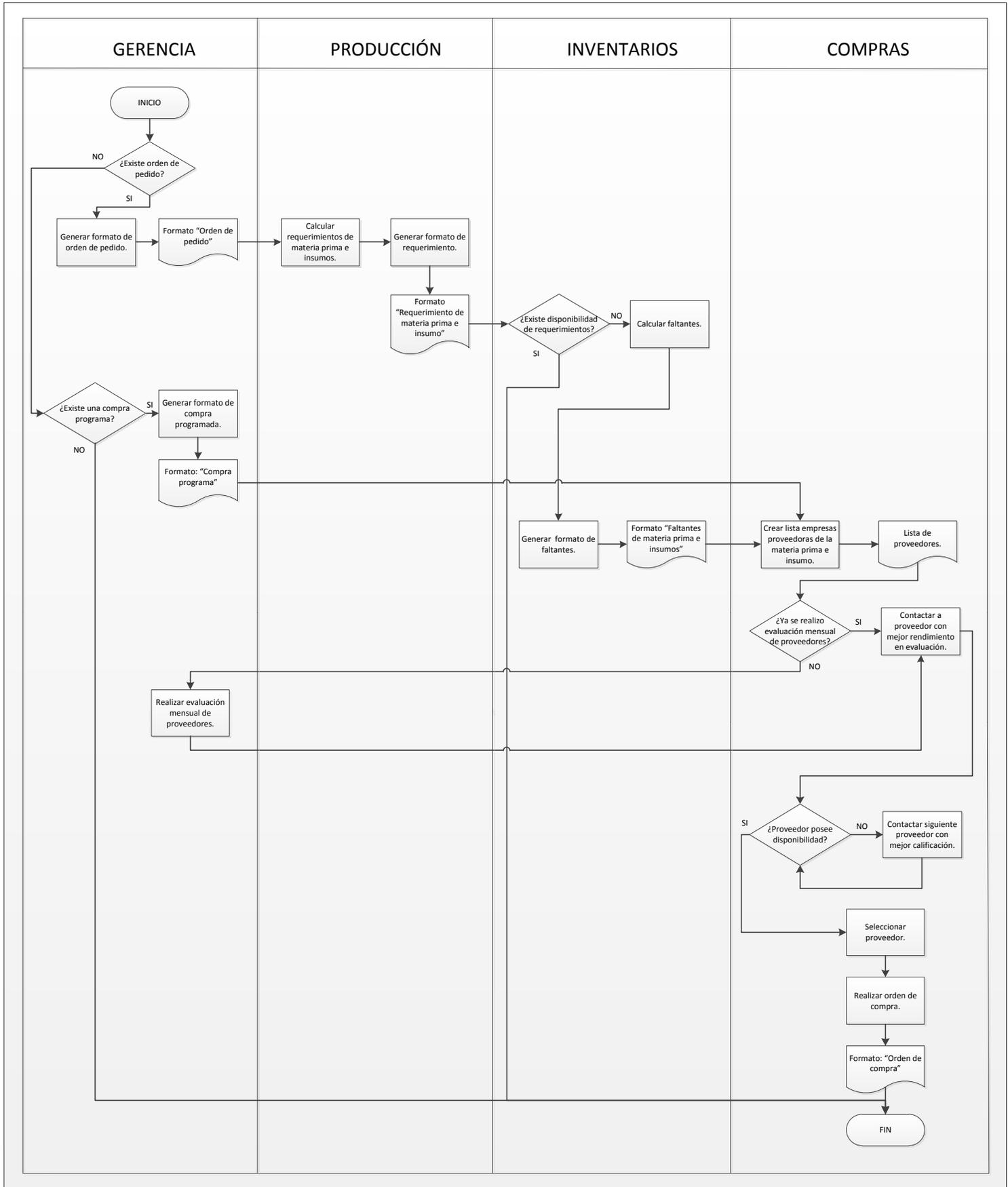
<u>Área</u>	<u>Nombre</u>	<u>Firma</u>	<u>Fecha</u>
Gerencia	José Antonio Méndez Romero		



## LISTADO CATEGORIA DE SUMINISTROS

CATEGORÍA	ITEM	SUMINISTRO	AÑO
<b>A</b>	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
<b>B</b>	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
<b>C</b>	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		

ANEXO 61 Proceso de Selección de Proveedor y Compra



Fuente: Los autores



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Búsqueda y Selección  
de Proveedores**

## 1. Objetivo

Proporcionar una metodología de búsqueda y selección de proveedores.

## 2. Departamentos involucrados –

- Gerencia.
- Compras.
- Inventarios.

## 3. Documentación utilizada –

- Lista de Proveedores.
- Formato Orden de pedido.
- Selección de proveedores.
- Puntos de Re Orden de Materias Primas.
- Formato Requerimientos de Cliente.

## 4. Referencias (Proceso de Selección de Proveedores)

- Seguir el proceso de selección de proveedores.

## 5. Definiciones –

- Formato Orden de Pedido: Formato donde después de haber realizado la revisión de los puntos de re orden para cada materia prima e insumo se encuentra que es necesario pedir dicha materia prima y/o insumo un cliente cuando contacta a Prefacalz para realizar un pedido.
- Selección de proveedores: Proceso por el cual se realiza una evaluación cuantitativa a los proveedores, seleccionando cual es el que mejor cumple las necesidades de Prefacalz.
- Sistema de Inventarios: Sistema con el cual se calcula el EOQ a pedir con su respectivo punto de re orden para cada una de las material primas.
- Formato Requerimientos de Cliente: Formato donde se consignan los requerimientos de un clientes después del primer contacto con Prefaclaz.

## 6. Exclusiones –

Este procedimiento se debe realizar únicamente al iniciar el año, teniendo ya los resultados del proceso de selección de proveedores.



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Búsqueda y Selección  
de Proveedores**

## 7. Descripción –

<b>Responsable</b>	<b>Actividad</b>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Consignar los requerimientos de los clientes:</b></p> <p>Consignar en el formato Orden de Pedido de Cliente toda la información proporcionada por los clientes que contactan a Prefacalz.</p>
<b>Inventarios</b>	<p><b>Revisión de Inventarios:</b></p> <p><i>Revisando el sistema de inventarios, tomando en cuenta el EOQ determinado para cada una de las materias primas y su respectivo punto de re orden, revisar en los inventarios cada punto de re orden por materia prima y generar requerimiento de materias primas en una Orden de Pedido para cumplir con las necesidades de los clientes.</i></p>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Realizar Evaluación de Proveedores:</b></p> <p>La gerencia de Prefacalz debe realizar la evaluación anual de proveedores, evaluación que se realizara a cada uno de las empresas que suministran cualquier tipo de materia prima e insumo. Tomar como referencia el formato de evaluación de proveedores e ir calificando de 1 a 4 donde, 1 (nivel muy bajo), 2 (nivel bajo), 3 (nivel alto) y 4 (Nivel muy alto) cada uno de los aspectos a evaluar, realizar la ponderación correspondiente por cada uno de los aspectos a evaluar (Comercial, Producto y Postventa).</p>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Determinar Posiciones Finales del Proceso de Evaluación:</b></p> <p>Después de haber ponderado los resultados por cada uno de los aspectos a evaluar, para cada proveedor de cada materia prima se habrá obtenido una calificación ponderada y se debe organizar descendientemente, otorgando la primera posición al proveedor con mejor calificación, la segunda posición a la siguiente mejor calificación, hasta terminar de incluir todos los proveedores evaluados.</p>
<b>Compras</b>	<p><b>Búsqueda de Proveedor:</b></p> <p>Teniendo en cuenta la Orden de Pedido y el respectivo requerimiento de materias primas, buscar en los resultados de la evaluación de cada proveedor para cada materia prima que suministra y seleccionar el de la primera posición para realizar el pedido.</p>



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Búsqueda y Selección  
de Proveedores**

<b>Responsable</b>	<b>Actividad</b>
<b>Compras</b>	<b><i>Substitución de Proveedor:</i></b>  En el caso que el proveedor con mejor rendimiento en la evaluación anual no tenga disponibilidad del material, seleccionar el siguiente proveedor en la lista.

### **Notas Generales:**

Un requerimiento de Materias Primas solo se puede generar después de haber hecho una revisión de los puntos de re orden de materia prima.

### **8. Registro en el sistema -**

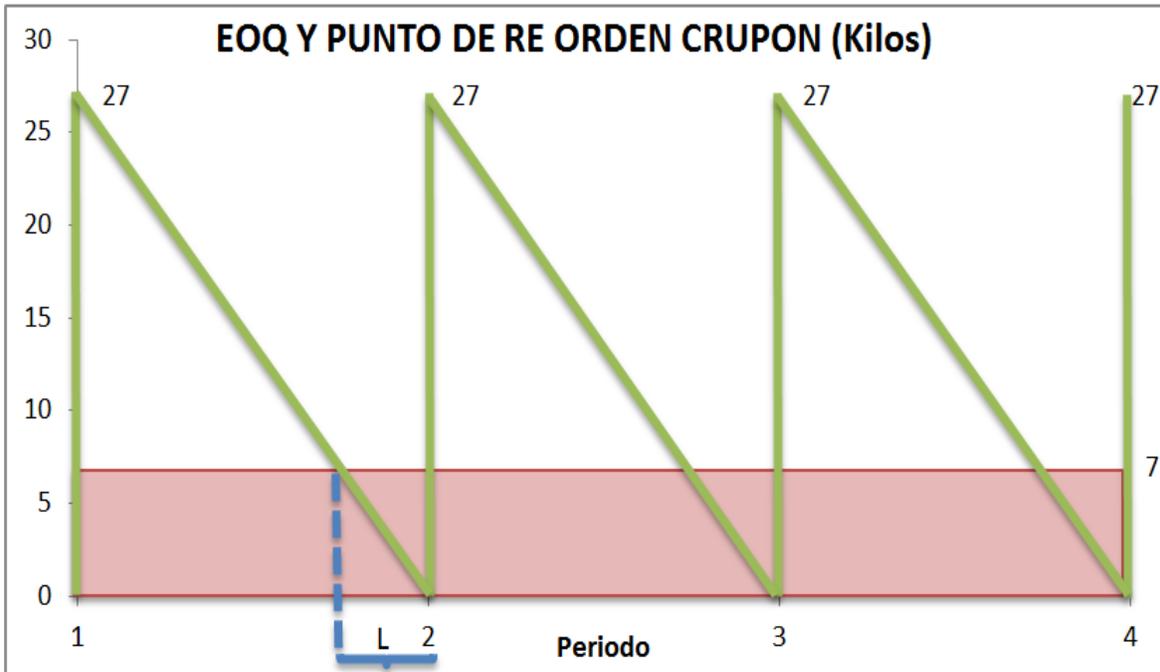
- Listado de posiciones después de evaluación anual

### **9. Aprobación -**

<u>Área</u>	<u>Nombre</u>	<u>Firma</u>	<u>Fecha</u>
Gerencia	José Antonio Méndez Romero		

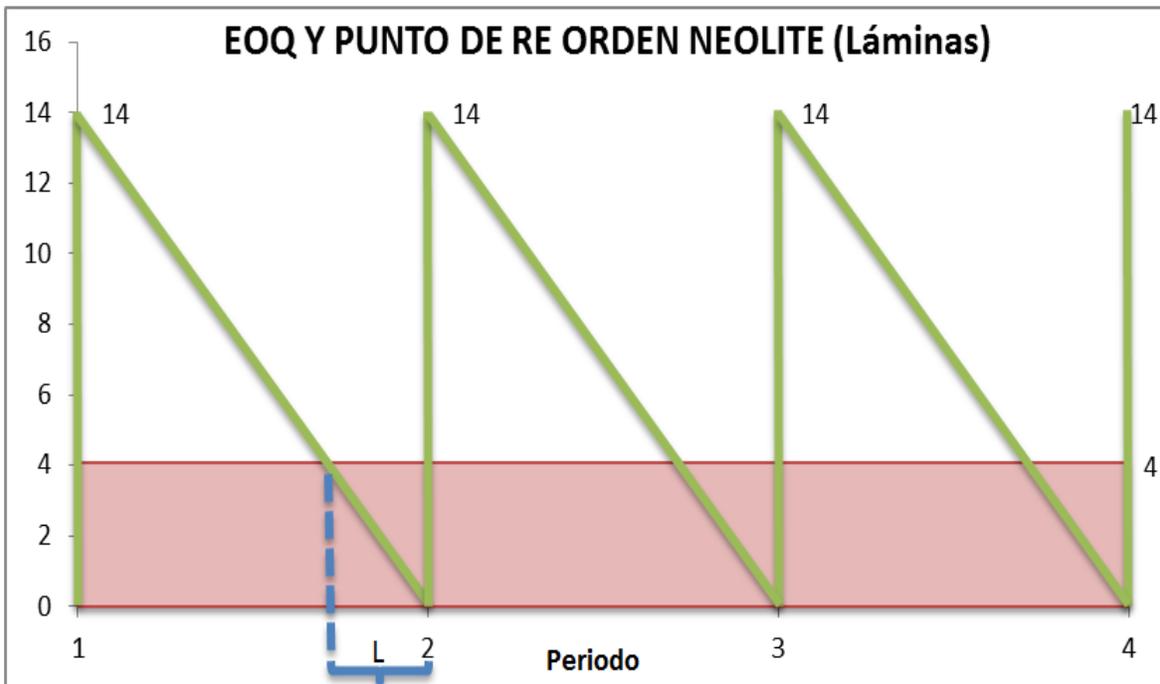
ANEXO 63 Graficas EOQ por Suministro

EOQ y Punto de Reorden Crupón



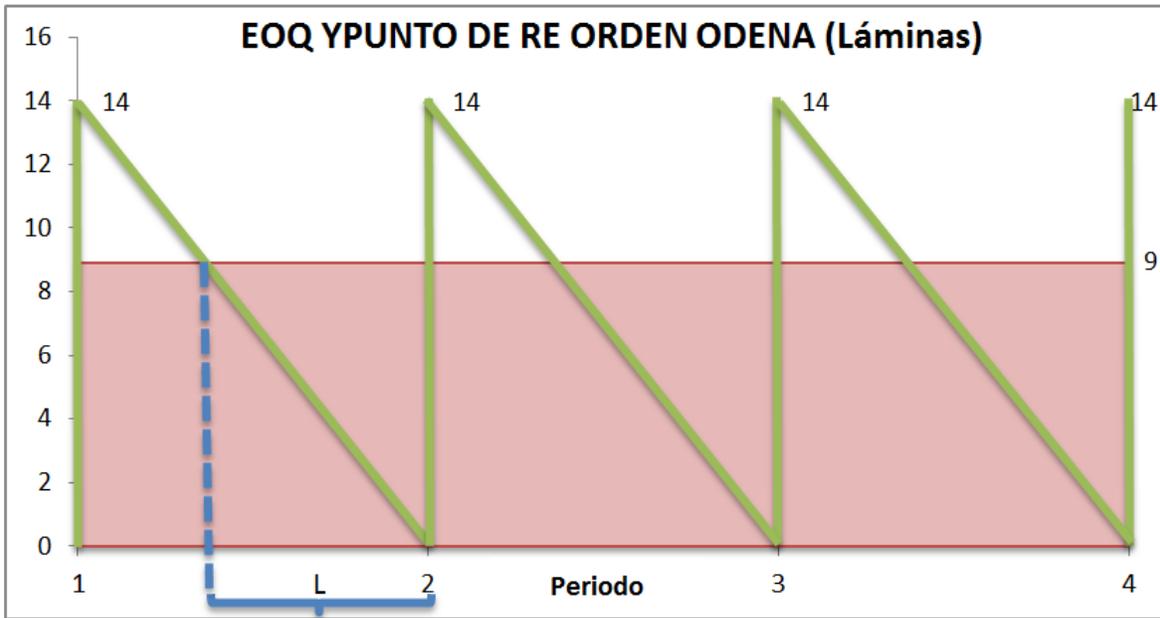
Fuente: Los autores

EOQ y Punto de Reorden Neolite



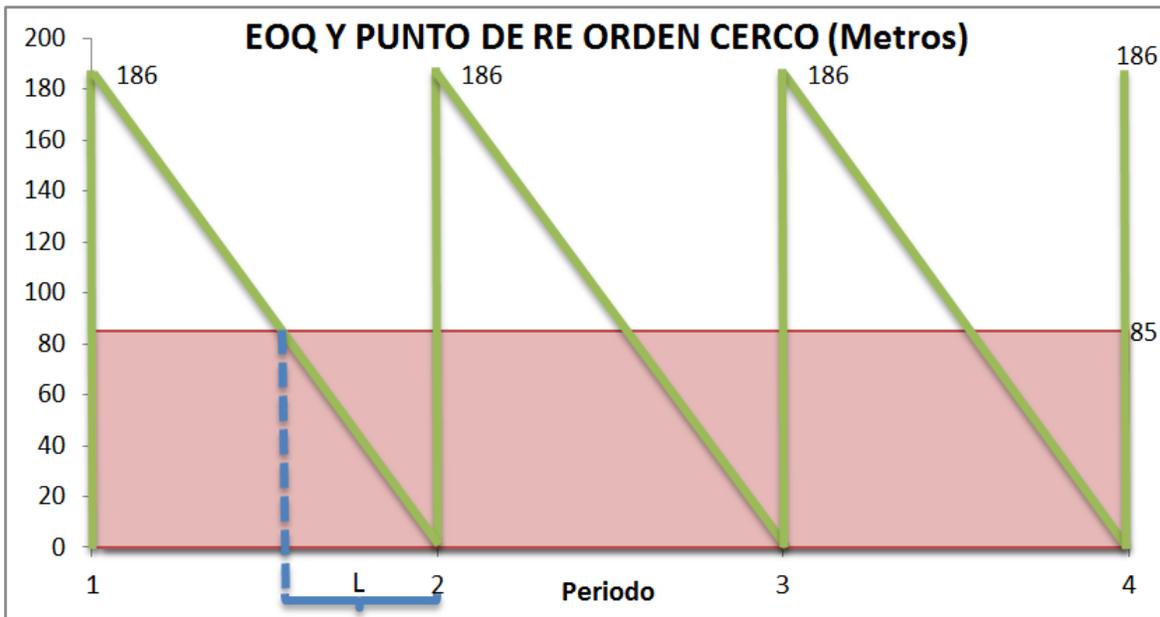
Fuente: Los autores

EOQ y Punto de Reorden Odena



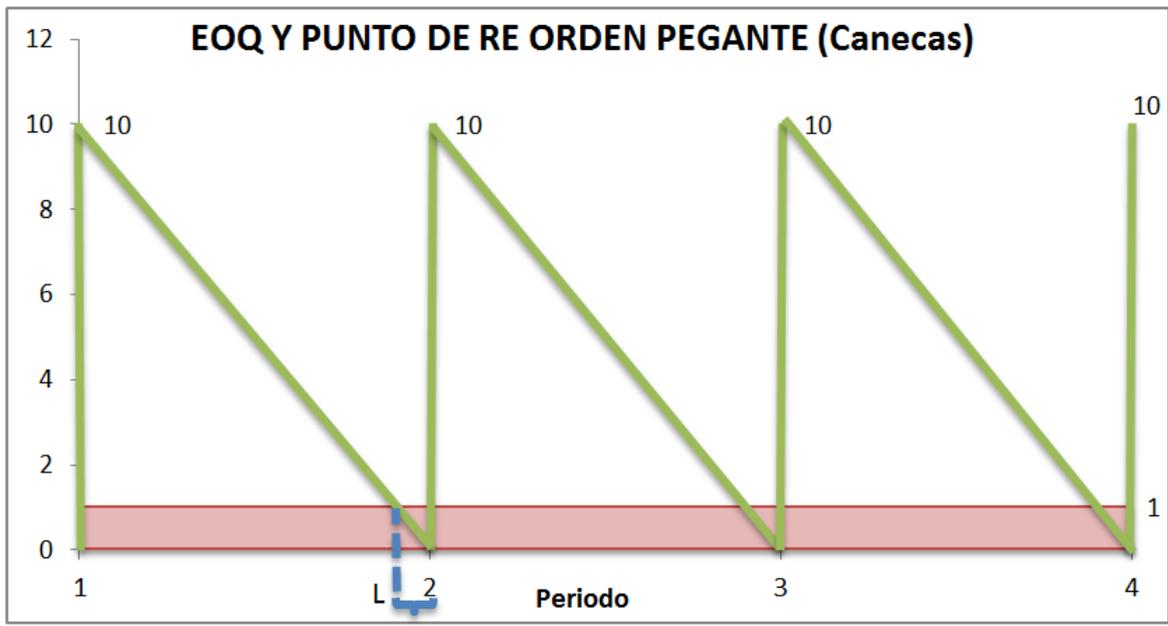
Fuente: Los autores

EOQ y Punto de Reorden Cerco



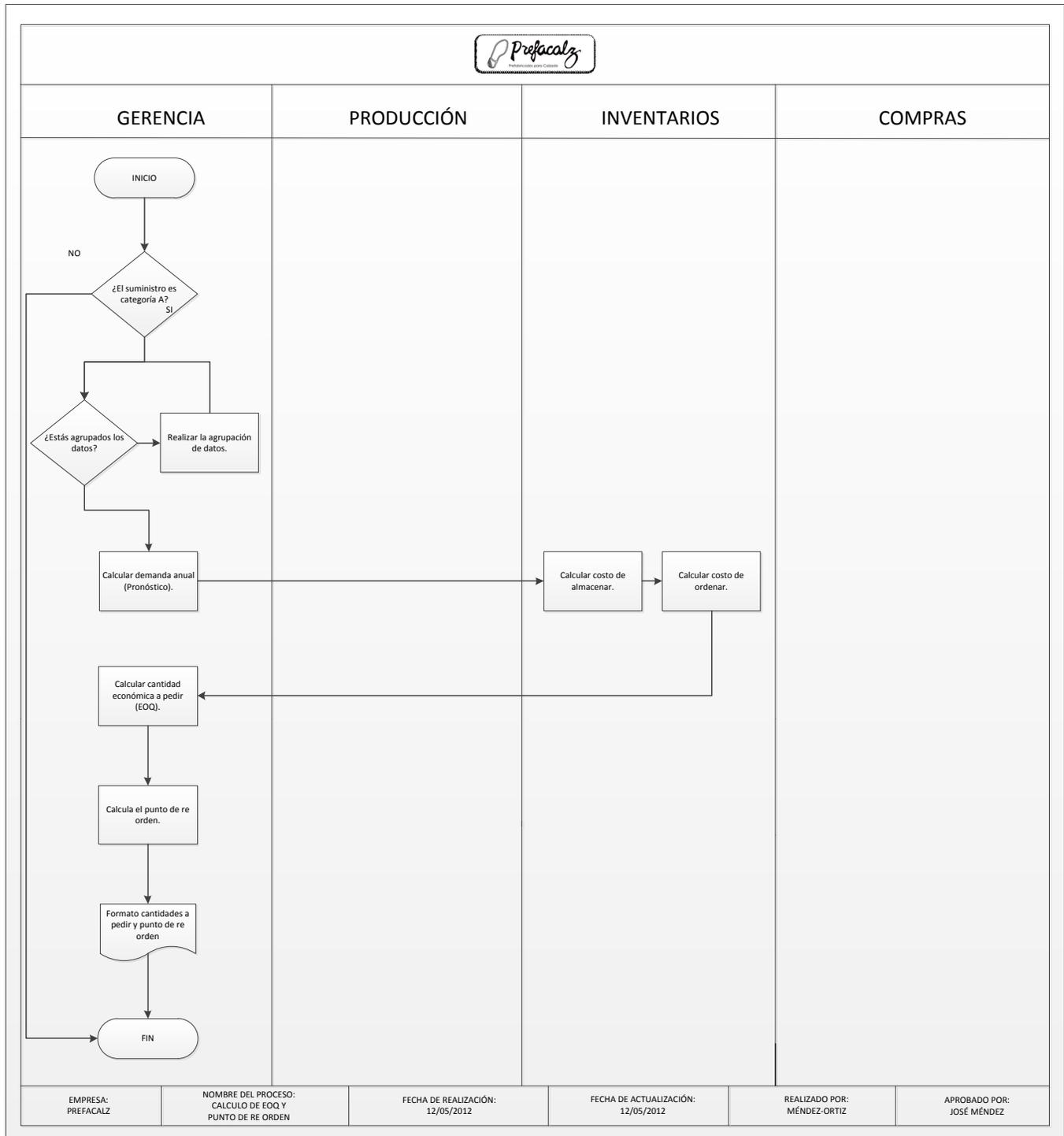
Fuente: Los autores

## EOQ y Punto de Reorden Pegante



Fuente: Los autores

ANEXO 64 Proceso de Calculo EOQ y Punto de Re orden



Fuente: Los Autores



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Generación de EOQ y punto de re orden para materias primas e insumos tipo A**

## 1. Objetivo

Determinar la cantidad económica a pedir (EOQ) y los puntos de reorden para cada uno de los suministros tipo A

## 2. Departamentos involucrados –

- Inventarios.
- Gerencia.

## 3. Documentación utilizada –

- Suministros categoría A
- Pronóstico de ventas por Producto tipo A.
- Consumos de materia prima e insumos Tipo A por Productos Tipo A
- Formato cantidades a pedir y punto de re orden

## 4. Referencias

- Tomar como referencia el modelo de inventarios Q.
- Matriz de consumo de suministros por producto Tipo A.
- Volumen de ocupación de Materias Primas e Insumos.

## 5. Definiciones –

- Suministro Categoría A: Son las principales materias primas e insumos más importantes de la empresa, aquellos que son catalogados como suministros Pareto.
- Consumos de materia prima e insumo tipo A: Son los datos de consumos por materia prima e insumos tipo A para cada uno de los productos tipo A.
- EOQ: Cantidad económica a pedir.
- Punto de re orden: Punto (cantidad mínima) en el cual se debe volver a pedir la cantidad Q del EOQ.
- Matriz de Consumo: Matriz donde están consignados los consumos de materia prima e insumos para cada uno de los productos tipo A.
- Volumen de ocupación de materias primas e insumos: es el volumen que tienen asociados cada uno de los suministros y que ocupan dicho espacio dentro del almacén.
- Formato cantidades a pedir y punto de re orden: Formato donde se consignan las cantidades económicas a pedir (EOQ) y puntos de re orden para cada suministro de categoría A.



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Generación de EOQ y punto de re orden para materias primas e insumos tipo A**

## 6. Exclusiones –

Este procedimiento solo se debe realizar para generar el EOQ y los puntos de re orden de los suministros Pareto o categoría A.

## 7. Descripción –

<b>Responsable</b>	<b>Actividad</b>
<b>Gerencia</b>	<p><b><i>Establecimiento de Demanda Anual</i></b></p> <p>Dependiendo de la agrupación de los datos (mensual, trimestral, semestral, anual, etc.) hay que calcular la demanda anual (dado el caso que los datos no este agrupados por años).</p>
<b>Inventarios</b>	<p><b><i>Determinación de los costos de almacenar y ordenar anualmente.</i></b></p> <p><i>Para calcular el EOQ (cantidad económica a pedir) es necesario previamente calcular los costos asociados a mantener el inventario en la bodega y el tiempo que consume buscar y contactar y pedir los suministros.</i></p> <p><i>Costo de Almacenar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Costo asociado al consumo de energía (costo anual energía*(área del almacén/área total de la plata).</i></li> <li>• <i>Costo asociado al impuesto predial (monto del impuesto predial*(área del almacén/área total de la plata).</i></li> </ul> <p><i>Costo de Ordenar: Costo de mano obra promedio * número de horas al año utilizadas en:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Buscar proveedores.</i></li> <li>• <i>Escoger la mejor opción.</i></li> <li>• <i>Realizar la orden de compra.</i></li> <li>• <i>Recepción y verificación de la Materia Prima.</i></li> </ul>
<b>Gerencia</b>	<p><b><i>Calcular de EOQ (Cantidad Económica a Pedir):</i></b></p> <p>Para cada uno de los suministros tipo A se debe calcular la cantidad optima a pedir, teniendo en cuenta la siguiente formula:</p>



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Generación de EOQ y punto de re orden para materias primas e insumos tipo A**

Responsable	Actividad
	$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}}$ <p>Donde:  <math>Q_{opt}</math> = Cantidad optima a pedir            D = Demanda Anual del Suministro.            S = Costo de ordenar anual.            H = Costo de Almacenar Anual.</p>
Gerencia	<p><b>Calcular el Punto de Re Orden:</b></p> <p><i>Ya que es necesario establecer un punto de re orden, el cual indicará cuando (cantidad mínima de suministro) se debe volver a pedir la cantidad EOQ, teniendo en cuenta la siguiente formula:</i></p> $R = \bar{d} * L$ <p><i>R = Punto de re orden.  <math>\bar{d}</math> = Demanda Promedio Diaria (Demanda anual / 365)            L = Lead time (Tiempo de entrega de los pedidos por parte de los proveedores)</i></p>
Gerencia	<p><b>Generar Formato de Cantidades a Pedir y Puntos de Re Orden</b></p> <p><i>Consignar en el formato de cantidades a pedir y puntos de re orden cada cantidad y punto de re orden respectivo para cada uno de los suministros de categoría A.</i></p>

### Notas Generales:

Un requerimiento de Materias Primas solo se puede generar después de haber hecho una revisión de los puntos de re orden de materia prima.

### 8. Registro en el sistema -

- Cantidad optima y punto de re orden para cada uno de los suministros tipo A

### 9. Aprobación -

Área	Nombre	Firma	Fecha
------	--------	-------	-------



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Generación de EOQ y  
punto de re orden para  
materias primas e  
insumos tipo A**

Gerencia	José Antonio Méndez Romero		
----------	----------------------------	--	--



## CANTIDADES A PEDIR Y PUNTOS DE RE ORDEN

ITEM	AÑO	SUMINISTRO	PROVEEDOR	LEAD TIME PROVEEDOR	CANTIDAD ECONÓMICA A PEDIR (EOQ)	PUNTO DE RE ORDEN
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Fuente: Los autores



DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES

Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
PRODUCTO: Crupón Tac CC	Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta						
DESCRIPCIÓN:	Inspección	○	61							
	Operación-Inspección	◻	1							
Método: Actual/Propuesto	Almacenamiento	△	1							
Lugar: Prefacalz	Demora	D	-							
Operario(s): Operarios	Transporte	⇨	19							
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia	Metros	172,79							
Aprobado por:	Tiempo	Segundos	8940,57							
No	ACTIVIDADES	○	◻	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima							13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado							6,82		
4	Desbastado							3,90		
5	Calibrar							4,88		
6	Apomazar							3,39		
7	Apomazar							3,39		
8	Limpiado							24,94		
9	Fresado							7,28		
10	Grabado							16,06		
11	Marcado de Talla y Logo							7,01		
12	Transporte a Pintado							9,85	12,22	
13	Pintado							14,81		
14	Secado							900,00		
15	Transporte a Cardar							14,58	13,36	
16	Cardar							3,96		
17	Transporte a Mesa de Cerco							7,43	9,22	
18	Aplicado de pegante a Suela							11,91		
19	Alistamiento de materia prima							13,89		
20	Transporte a Mesa de Cerco							16,37	20,32	
21	Desenrollado de Cerco							7,10		
22	Transporte a Cardar							7,43	9,22	
23	Cardar Cerco							3,98		
24	Transporte a Mesa de Cerco							7,40	6,42	
25	Aplicado de pegante a Cerco							5,91		
26	Secado de Pegante							900,00		
27	Ensamble de Cerco a Suela							61,30		
28	Prensar							16,98		
29	Transporte a Marcar Tacon en Suela							6,34	7,87	
30	Marcar Tacon en Suela							7,01		
31	Transporte a Cardar parte inferior Suela Tacon							1,60	1,98	
32	Cardar parte inferior Suela Tacon							8,06		
33	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							1,60	1,98	
34	Aplicado de Pegante a Suela							11,91		
35	Alistamiento de materia prima							13,89		
36	Transporte a Corte de Tiras							9,09	11,25	
37	Corte de Tiras							5,11		
38	Troquelar Tacon							8,07		
39	Aplicar Pegante a Tiras							8,07		
40	Troquelar Tacon							8,07		
41	Aplicar Pegante Tacon							10,14		
42	Alistamiento de materia prima							13,89		
43	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
44	Troquelar Tapa Tacon							6,49		
45	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
46	Cardar Tapa							6,07		
47	Aplicar Pegante a Tapa							4,97		
48	Secar Pegante							900,00		
49	Ensamble Tacon Tapa							14,86		
50	Secado de Ensamble							900,00		
51	Transporte a Prensar							6,33	5,92	
52	Prensar							4,28		
53	Transporte a Cajear							2,37	2,22	
54	Cajear							8,51		
55	Transporte a Bocar							5,99	5,6	
56	Bocar							6,13		
57	Pintar							14,81		
58	Secado Pintura							900,00		
59	Pintar							14,81		
60	Secado Pintura							900,00		
61	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							9,36	8,76	
62	Aplicar Pegante a Tacon							10,14		
63	Secado de Pegante							900,00		
64	Ensamble de Suela y Tacon							8,01		
65	Prensar							10,21		
66	Pulido Grueso							28,30		
67	Pulido Fino							18,79		
68	Transporte a Puntillar							1,56	1,94	
69	Puntillar							13,25		
70	Transporte a Limpiar							5,33	6,62	
71	Limpiar							24,94		
72	Aplicar Tapa Poro							7,44		
73	Entintar							19,65		
74	Secado de Entintado							900,00		
75	Entintar							19,65		
76	Secado de Entintado							900,00		
77	Encerar							26,10		
78	Brillar							56,97		
79	Inspeccion de Calidad							2,86		
80	Limpieza							24,94		
81	Empaque							6,09		



DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES

Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
		Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta					
PRODUCTO: Crupón Tac PL	Operación	○	53							
DESCRIPCIÓN:	Inspección	□	1							
	Operación-Inspección	◻	-							
Método: Actual/Propuesto	Almacenamiento	△	1							
Lugar: Prefacalz	Demora	D	-							
Operario(s): Operarios	Transporte	⇨	22							
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia	Metros	98,54							
Aprobado por:	Tiempo	Segundos	6848,43							
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima	●						13,89		
2	Transporte a Troquelado						→	10,95	13,59	
3	Troquelado	●						6,82		
4	Desbastado	●						3,90		
5	Calibrar	●						4,88		
6	Apomazar	●						3,39		
7	Apomazar	●						3,39		
8	Limpiado	●						24,94		
9	Fresado	●						7,28		
10	Grabado	●						16,06		
11	Marcado de Talla y Logo	●						7,01		
12	Transporte a Pintado						→	9,85	12,22	
13	Pintado	●						14,81		
14	Secado	●						900,00		
15	Transporte a Cardar						→	14,58	13,36	
16	Cardar	●						3,96		
23	Transporte a Marcar Tacon en Suela						→	19,61	17,97	
24	Marcar Tacon en Suela	●						7,01		
25	Transporte a Cardar parte inferior Suela Tacon						→	1,60	1,98	
26	Cardar parte inferior Suela Tacon	●						8,06		
27	Transporte a Mesa Ensamble Tacon						→	1,60	1,98	
28	Aplicado de Pegante a Suela	●						11,91		
35	Alistamiento de materia prima	●						13,89		
36	Transporte a Corte de Tiras						→	9,09	11,25	
37	Corte de Tiras	●						5,11		
38	Troquelar Tacon	●						8,07		
39	Aplicar Pegante a Tiras	●						8,07		
40	Troquelar Tacon	●						8,07		
41	Aplicar Pegante Tacon	●						10,14		
42	Alistamiento de materia prima	●						13,89		
43	Transporte a Troquelado						→	10,95	13,59	
44	Troquelar Tapa Tacon	●						6,49		
45	Transporte a Cardar Tapa						→	22,14	20,71	
46	Cardar Tapa	●						6,07		
47	Aplicar Pegante a Tapa	●						4,97		
48	Secar Pegante	●						900,00		
49	Ensamble Tacon Tapa	●						14,86		
50	Secado de Ensamble	●						900,00		
51	Transporte a Prensar						→	6,33	5,92	
52	Prensar	●						4,28		
53	Transporte a Cajear						→	2,37	2,22	
54	Cajear	●						8,51		
55	Transporte a Bocar						→	5,99	5,6	
56	Bocar	●						6,13		
57	Pintar	●						14,81		
58	Secado Pintura	●						900,00		
59	Pintar	●						14,81		
60	Secado Pintura	●						900,00		
61	Transporte a Mesa Ensamble Tacon						→	9,36	8,76	
62	Aplicar Pegante a Tacon	●						10,14		
63	Secado de Pegante	●						900,00		
64	Ensamble de Suela y Tacon	●						8,01		
65	Prensar	●						10,21		
66	Pulido Grueso	●						28,30		
67	Pulido Fino	●						18,79		
68	Transporte a Puntillar						→	1,56	1,94	
69	Puntillar	●						13,25		
70	Transporte a Limpiar						→	5,33	6,62	
71	Limpiar	●						24,94		
72	Aplicar Tapa Poro	●						7,44		
73	Entintar	●						19,65		
74	Secado de Entintado	●						900,00		
75	Entintar	●						19,65		
76	Secado de Entintado	●						900,00		
77	Encerar	●						26,10		
78	Brillar	●						56,97		
79	Inspeccion de Calidad	●						2,86		
80	Limpieza	●						24,94		
81	Empaque	●						6,09		



DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES

Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
		Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta					
PRODUCTO:	Crupón Tac CC	Operación	○	61						
DESCRIPCIÓN:	Inspección	□	□	1						
	Operación-Inspección	◻	◻	-						
Método:	Actual/Propuesta	Almacenamiento	△	1						
Lugar:	Prefacalz	Demora	D	-						
Operario(s):	Operarios	Transporte	⇨	19						
Compuesto:	Grupo de Trabajo	Distancia	Metros	204,17						
Aprobado por:	Tiempo	Segundos		2488,77						
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima							13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado							6,82		
4	Desbastado							3,90		
5	Calibrar							4,88		
6	Apomazar							3,39		
7	Apomazar							3,39		
8	Limpido							24,94		
9	Fresado							7,28		
10	Grabado							16,06		
11	Marcado de Talla y Logo							7,01		
12	Transporte a Pintado							9,85	12,22	
13	Pintado							14,81		
14	Transporte a Secado							14,76	18,32	
15	Secado							90,00		
16	Transporte a Cardar							14,58	13,36	
17	Cardar							3,96		
18	Transporte a Mesa de Cerco							7,43	9,22	
19	Aplicado de pegante a Suela							11,91		
20	Alistamiento de materia prima							13,89		
21	Transporte a Mesa de Cerco							16,37	20,32	
22	Desenrollado de Cerco							7,10		
23	Transporte a Cardar							7,43	9,22	
24	Cardar Cerco							3,98		
25	Transporte a Mesa de Cerco							7,40	6,42	
26	Aplicado de pegante a Cerco							5,91		
27	Secado de Pegante							900,00		
28	Ensamble de Cerco a Suela							61,30		
29	Prensar							16,98		
30	Transporte a Marcar Tacon en Suela							6,34	7,87	
31	Marcar Tacon en Suela							7,01		
32	Cardar parte inferior Suela Tacon							8,06		
33	Aplicado de Pegante a Suela							11,91		
34	Alistamiento de materia prima							13,89		
35	Transporte a Corte de Tiras							9,09	11,25	
36	Corte de Tiras							5,11		
37	Troquelar Tacon							8,07		
38	Aplicar Pegante a Tiras							8,07		
39	Troquelar Tacon							8,07		
40	Aplicar Pegante Tacon							10,14		
41	Alistamiento de materia prima							13,89		
42	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
43	Troquelar Tapa Tacon							6,49		
44	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
45	Cardar Tapa							6,07		
46	Aplicar Pegante a Tapa							4,97		
47	Secar Pegante							90,00		
48	Ensamble Tacon Tapa							14,86		
49	Secado de Ensamble							90,00		
50	Transporte a Prensar							4,34	4,06	
51	Prensar							4,28		
52	Cajear							8,51		
53	Transporte a Bocar							5,99	5,6	
54	Bocar							6,13		
55	Pintar							14,81		
56	Secado Pintura							90,00		
57	Pintar							14,81		
58	Secado Pintura							90,00		
59	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							9,36	8,76	
60	Aplicar Pegante a Tacon							10,14		
61	Transporte a Secado							8,12	7,6	
62	Secado de Pegante							90,00		
63	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							8,12	7,6	
64	Ensamble de Suela y Tacon							8,01		
65	Prensar							10,21		
66	Pulido Grueso							28,30		
67	Pulido Fino							18,79		
68	Transporte a Puntillar							1,56	1,94	
69	Puntillar							13,25		
70	Transporte a Limpiar							5,33	6,62	
71	Limpiar							24,94		
72	Aplicar Tapa Poro							7,44		
73	Entintar							19,65		
74	Secado de Entintado							90,00		
75	Entintar							19,65		
76	Secado de Entintado							90,00		
77	Transporte a Encerar							4,75	5,9	
78	Encerar							26,10		
79	Brillar							56,97		
80	Inspeccion de Calidad							2,86		
81	Limpieza							24,94		
82	Empaque							6,09		



DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES

Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
		Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta					
PRODUCTO: Crupón Tac PL	Operación	○	53							
DESCRIPCIÓN:	Inspección	□	1							
	Operación-Inspección	◻	-							
Método: Actual/Propuesto	Almacenamiento	△	1							
Lugar: Prefacalz	Demora	D	-							
Operario(s): Operarios	Transporte	⇨	15							
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia	Metros	160,34							
Aprobado por:	Tiempo	Segundos	1415,09							
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima							13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado							6,82		
4	Desbastado							3,90		
5	Calibrar							4,88		
6	Apomazar							3,39		
7	Apomazar							3,39		
8	Limpiado							24,94		
9	Fresado							7,28		
10	Grabado							16,06		
11	Marcado de Talla y Logo							7,01		
12	Transporte a Pintado							9,85	12,22	
13	Pintado							14,81		
14	Transporte a Secado							14,76	18,32	
15	Secado							90,00		
16	Transporte a Cardar							14,58	13,36	
17	Cardar							3,96		
18	Transporte a Mesa de Cerco							7,43	9,22	
19	Aplicado de pegante a Suela							11,91		
20	Alistamiento de materia prima							13,89		
21	Transporte a Corte de Tiras							9,09	11,25	
22	Corte de Tiras							5,11		
23	Troquelar Tacon							8,07		
24	Aplicar Pegante a Tiras							8,07		
25	Troquelar Tacon							8,07		
26	Aplicar Pegante Tacon							10,14		
27	Alistamiento de materia prima							13,89		
28	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
29	Troquelar Tapa Tacon							6,49		
30	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
31	Cardar Tapa							6,07		
32	Aplicar Pegante a Tapa							4,97		
33	Secar Pegante							90,00		
34	Ensamble Tacon Tapa							14,86		
35	Secado de Ensamble							90,00		
36	Transporte a Prensar							4,34	4,06	
37	Prensar							4,28		
38	Cajear							8,51		
39	Transporte a Bocar							5,99	5,6	
40	Bocar							6,13		
41	Pintar							14,81		
42	Secado Pintura							90,00		
43	Pintar							14,81		
44	Secado Pintura							90,00		
45	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							9,36	8,76	
46	Aplicar Pegante a Tacon							10,14		
47	Transporte a Secado							8,12	7,6	
48	Secado de Pegante							90,00		
49	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							8,12	7,6	
50	Ensamble de Suela y Tacon							8,01		
51	Prensar							10,21		
52	Pulido Grueso							28,30		
53	Pulido Fino							18,79		
54	Transporte a Puntillar							1,56	1,94	
55	Puntillar							13,25		
56	Transporte a Limpiar							5,33	6,62	
57	Limpiar							24,94		
58	Aplicar Tapa Poro							7,44		
59	Entintar							19,65		
60	Secado de Entintado							90,00		
61	Entintar							19,65		
62	Secado de Entintado							90,00		
63	Transporte a Encerar							4,75	5,9	
64	Encerar							26,10		
65	Brillar							56,97		
66	Inspeccion de Calidad							2,86		
67	Limpieza							24,94		
68	Empaque							6,09		



DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES

Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
		Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta					
PRODUCTO: Neolite Sin Tac PL		Operación	○	23,00						
DESCRIPCIÓN:		Inspección	□	1,00						
		Operación-Inspección	◻	-						
Método: Actual/Propuesto		Almacenamiento	△	-						
Lugar: Prefacalz		Demora	D	-						
Operario(s): Operarios		Transporte	⇨	11,00						
Compuesto: Grupo de Trabajo		Distancia	Metros	101,75						
Aprobado por:		Tiempo	Segundos	706,10						
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima	●						13,89		
2	Transporte a Troquelado						●	10,95	13,59	
3	Troquelado	●						6,38		
4	Transporte a Fresado						●	1,55	1,92	
5	Fresado	●						7,28		
6	Amopazar	●						3,39		
7	Apomazar	●						3,39		
8	Limpieza	●						24,94		
9	Transporte a Grabado						●	2,47	3,07	
10	Grabado	●						16,06		
11	Marcado sello y logo	●						7,04		
12	Transporte a Pintado						●	9,85	12,22	
13	Pintado	●						14,81		
14	Transporte a Secado						●	14,76	18,32	
15	Secado	●						90,00		
16	Transporte a Pelar						●	1,63	2,02	
17	Pelar	●						4,01		
18	Transporte a Cardar						●	2,38	2,96	
19	Cardar	●						4,88		
20	Transporte a Bordear						●	2,38	2,96	
21	Bordear	●						13,85		
22	Transporte a Encabe						●	13,81	17,14	
23	Encabe	●						53,00		
24	Transporte a Limpieza						●	17,44	21,65	
25	Limpieza	●						24,94		
26	Entintar	●						19,65		
27	Secado de Entintado	●						90,00		
28	Entintar	●						19,65		
29	Secado de Entintado	●						90,00		
30	Transporte a Encerar						●	4,75	5,9	
31	Encerar	●						26,10		
32	Brillar	●						56,97		
33	Inspeccion de Calidad		●					2,86		
34	Limpieza	●						24,94		
35	Empaque	●						6,09		



DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES

Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
		Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta					
PRODUCTO: Neolite Tac CC	Operación	○	60,00							
DESCRIPCIÓN:	Inspección	□	1,00							
	Operación-Inspección	◻	-							
Método: Actual/Propuesto	Almacenamiento	△	-							
Lugar: Prefacalz	Demora	D	-							
Operario(s): Operarios	Transporte	⇨	23,00							
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia	Metros	200,78							
Aprobado por:	Tiempo	Segundos	2502,72							
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima							13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado							6,38		
4	Transporte a Fresado							1,55	1,92	
5	Fresado							7,28		
6	Amopazar							3,39		
7	Apomazar							3,39		
8	Limpieza							24,94		
9	Transporte a Grabado							2,47	3,07	
10	Grabado							16,06		
11	Marcado sello y logo							7,04		
12	Transporte a Pintado							9,85	12,22	
13	Pintado							14,81		
14	Transporte a Secado							14,76	18,32	
15	Secado							90,00		
16	Transporte a Pelar							1,63	2,02	
17	Pelar							4,01		
18	Transporte a Cardar							2,38	2,96	
19	Cardar							3,96		
20	Transporte a Mesa de Cerco							7,43	9,22	
21	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
22	Alistamiento de materia prima							13,89		
23	Transporte a Mesa Cerco							16,37	20,32	
24	Desenrollado de Cerco							7,10		
25	Transporte a Cardar							7,43	9,22	
26	Cardar							7,97		
27	Transporte a Mesa Cerco							7,40	6,42	
28	Aplicar Pegante a Cerco							11,83		
29	Secado de Pegante							900,00		
30	Ensamble de Cerco a Suela							77,09		
31	Prensar							16,98		
32	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							6,34	7,87	
33	Marcar tacon en Suela							7,01		
34	Cardar parte Inferior Suela							8,06		
35	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
36	Alistamiento de materia prima							13,89		
37	Transporte a Corte de Tiras							9,06	11,25	
38	Corte de Tiras							5,11		
39	Troquelar Tacon							8,07		
40	Aplicar Pegante a Tiras							8,07		
41	Troquelar Tacon							8,07		
42	Aplicar Pegante Tacon							10,14		
43	Alistamiento de materia prima							13,89		
44	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
45	Troquelar Tapa Tacon							6,49		
46	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
47	Cardar Tapa							6,07		
48	Aplicar Pegante a Tapa							4,97		
49	Secar Pegante							90,00		
50	Ensamble Tacon Tapa							14,86		
51	Secado de Ensamble							90,00		
52	Transporte a Prensar							4,34	4,06	
53	Prensar							4,28		
54	Cajear							8,51		
55	Transporte a Bocar							5,99	5,6	
56	Bocar							6,13		
57	Pintar							14,81		
58	Secado Pintura							90,00		
59	Pintar							14,81		
60	Secado Pintura							90,00		
61	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							9,36	8,76	
62	Aplicar Pegante a Tacon							10,14		
63	Transporte a Secado							8,12	7,6	
64	Secado de Pegante							90,00		
65	Transporte a Mese de Ensamble Tacon							8,12	7,6	
66	Ensamble de Suela y Tacon							8,01		
67	Prensar							10,21		
68	Pulido Grueso							28,30		
69	Pulido Fino							18,79		
70	Transporte a Puntillar							1,56	1,94	
71	Puntillar							13,25		
72	Transporte a Limpiar							5,33	6,62	
73	Limpiar							24,94		
74	Aplicar Tapa Poro							7,44		
75	Entintar							19,65		
76	Secado de Entintado							90,00		
77	Entintar							19,65		
78	Secado de Entintado							90,00		
79	Transporte a Encerado							4,75	5,9	
80	Encerado							26,10		
81	Brillar							56,97		
82	Inspeccion de Calidad							2,86		
83	Limpieza							24,94		
84	Empaque							6,09		



DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES

Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
		Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta					
PRODUCTO: Neolite Tac 1/2 Cerco	Operación	○	60,00							
DESCRIPCIÓN:	Inspección	□	1,00							
	Operación-Inspección	◻	-							
Método: Actual/Propuesto	Almacenamiento	△	-							
Lugar: Prefacalz	Demora	D	-							
Operario(s): Operarios	Transporte	⇨	23,00							
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia	Metros	200,78							
Aprobado por:	Tiempo	Segundos	2470,93							
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima							13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado							6,38		
4	Transporte a Fresado							1,55	1,92	
5	Fresado							7,28		
6	Amopazar							3,39		
7	Apomazar							3,39		
8	Limpieza							24,94		
9	Transporte a Grabado							2,47	3,07	
10	Grabado							16,06		
11	Marcado sello y logo							7,04		
12	Transporte a Pintado							9,85	12,22	
13	Pintado							14,81		
14	Transporte a Secado							14,76	18,32	
15	Secado							90,00		
16	Transporte a Pelar							1,63	2,02	
17	Pelar							4,01		
18	Transporte a Cardar							2,38	2,96	
19	Cardar							3,96		
20	Transporte a Mesa de Cerco							7,43	9,22	
21	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
22	Alistamiento de materia prima							13,89		
23	Transporte a Mesa Cerco							16,37	20,32	
24	Desenrollado de Cerco							7,10		
25	Transporte a Cardar							7,43	9,22	
26	Cardar							3,98		
27	Transporte a Mesa Cerco							7,40	6,42	
28	Aplicar Pegante a Cerco							5,91		
29	Secado de Pegante							900,00		
30	Ensamble de Cerco a Suela							61,30		
31	Prensar							16,98		
32	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							6,34	7,87	
33	Marcar tacon en Suela							7,01		
34	Cardar parte Inferior Suela							8,06		
35	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
36	Alistamiento de materia prima							13,89		
37	Transporte a Corte de Tiras							9,06	11,25	
38	Corte de Tiras							5,11		
39	Troquelar Tacon							8,07		
40	Aplicar Pegante a Tiras							8,07		
41	Troquelar Tacon							8,07		
42	Aplicar Pegante Tacon							10,14		
43	Alistamiento de materia prima							13,89		
44	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
45	Troquelar Tapa Tacon							6,49		
46	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
47	Cardar Tapa							6,07		
48	Aplicar Pegante a Tapa							4,97		
49	Secar Pegante							90,00		
50	Ensamble Tacon Tapa							14,86		
51	Secado de Ensamble							90,00		
52	Transporte a Prensar							4,34	4,06	
53	Prensar							4,28		
54	Cajear							8,51		
55	Transporte a Bocar							5,99	5,6	
56	Bocar							6,13		
57	Pintar							14,81		
58	Secado Pintura							90,00		
59	Pintar							14,81		
60	Secado Pintura							90,00		
61	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							9,36	8,76	
62	Aplicar Pegante a Tacon							10,14		
63	Transporte a Secado							8,12	7,6	
64	Secado de Pegante							90,00		
65	Transporte a Mese de Ensamble Tacon							8,12	7,6	
66	Ensamble de Suela y Tacon							8,01		
67	Prensar							10,21		
68	Pulido Grueso							28,30		
69	Pulido Fino							18,79		
70	Transporte a Puntillar							1,56	1,94	
71	Puntillar							13,25		
72	Transporte a Limpiar							5,33	6,62	
73	Limpiar							24,94		
74	Aplicar Tapa Poro							7,44		
75	Entintar							19,65		
76	Secado de Entintado							90,00		
77	Entintar							19,65		
78	Secado de Entintado							90,00		
79	Transporte a Encerado							4,75	5,9	
80	Encerado							26,10		
81	Brillar							56,97		
82	Inspeccion de Calidad							2,86		
83	Limpieza							24,94		
84	Empaque							6,09		



DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES

Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
		Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta					
PRODUCTO: Neolite Sin Tac PL		Operación	○	23,00						
DESCRIPCIÓN:		Inspección	□	1,00						
		Operación-Inspección	◻	-						
Método: Actual/Propuesto		Almacenamiento	△	-						
Lugar: Prefacalz		Demora	D	-						
Operario(s): Operarios		Transporte	⇨	9,00						
Compuesto: Grupo de Trabajo		Distancia	Metros	77,53						
Aprobado por:		Tiempo	Segundos	3116,58						
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima	●						13,89		
2	Transporte a Troquelado						●	10,95	13,59	
3	Troquelado		●					6,38		
4	Transporte a Fresado						●	1,55	1,92	
5	Fresado	●						7,28		
6	Amopazar	●						3,39		
7	Apomazar	●						3,39		
8	Limpieza	●						24,94		
9	Transporte a Grabado						●	2,47	3,07	
10	Grabado	●						16,06		
11	Marcado sello y logo	●						7,04		
12	Transporte a Pintado						●	9,85	12,22	
13	Pintado	●						14,81		
14	Secado	●						900,00		
15	Transporte a Pelar						●	1,63	2,02	
16	Pelar	●						4,01		
17	Transporte a Cardar						●	2,38	2,96	
18	Cardar	●						4,88		
19	Transporte a Bordear						●	2,38	2,96	
20	Bordear	●						13,85		
21	Transporte a Encabe						●	13,81	17,14	
22	Encabe	●						53,00		
23	Transporte a Limpieza						●	17,44	21,65	
24	Limpieza	●						24,94		
25	Entintar	●						19,65		
26	Secado de Entintado	●						900,00		
27	Entintar	●						19,65		
28	Secado de Entintado	●						900,00		
29	Encerar	●						26,10		
30	Brillar	●						56,97		
31	Inspeccion de Calidad		●					2,86		
32	Limpieza	●						24,94		
33	Empaque	●						6,09		



DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES

Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
Actividad		Diagrama	Actual	Propuesta						
PRODUCTO: Neolite Tac CC	Operación	○	60,00							
DESCRIPCIÓN:	Inspección	□	1,00							
	Operación-Inspección	◻	-							
Método: Actual/Propuesto	Almacenamiento	△	-							
Lugar: Prefacalz	Demora	D	-							
Operario(s): Operarios	Transporte	⇨	22,00							
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia	Metros	169,40							
Aprobado por:	Tiempo	Segundos	8954,54							
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima							13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado							6,38		
4	Transporte a Fresado							1,55	1,92	
5	Fresado							7,28		
6	Amopazar							3,39		
7	Apomazar							3,39		
8	Limpieza							24,94		
9	Transporte a Grabado							2,47	3,07	
10	Grabado							16,06		
11	Marcado sello y logo							7,04		
12	Transporte a Pintado							9,85	12,22	
13	Pintado							14,81		
14	Secado							900,00		
15	Transporte a Pelar							1,63	2,02	
16	Pelar							4,01		
17	Transporte a Cardar							2,38	2,96	
18	Cardar							3,96		
19	Transporte a Mesa de Cerco							7,43	9,22	
20	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
21	Alistamiento de materia prima							13,89		
22	Transporte a Mesa Cerco							16,37	20,32	
23	Desenrollado de Cerco							7,10		
24	Transporte a Cardar							7,43	9,22	
25	Cardar							7,97		
26	Transporte a Mesa Cerco							7,40	6,42	
27	Aplicar Pegante a Cerco							11,83		
28	Secado de Pegante							900,00		
29	Ensamble de Cerco a Suela							77,09		
30	Prensar							16,98		
31	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							6,34	7,87	
32	Marcar tacon en Suela							7,01		
33	Transporte a Cardar parte inferior suela							1,60	1,98	
34	Cardar parte inferior Suela							8,06		
35	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							1,60	1,98	
36	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
37	Alistamiento de materia prima							13,89		
38	Transporte a Corte de Tiras							9,09	11,25	
39	Corte de Tiras							5,11		
40	Troquelar Tacon							8,07		
41	Aplicar Pegante a Tiras							8,07		
42	Troquelar Tacon							8,07		
43	Aplicar Pegante Tacon							10,14		
44	Alistamiento de materia prima							13,89		
45	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
46	Troquelar Tapa Tacon							6,49		
47	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
48	Cardar Tapa							6,07		
49	Aplicar Pegante a Tapa							4,97		
50	Secar Pegante							900,00		
51	Ensamble Tacon Tapa							14,86		
52	Secado de Ensamble							900,00		
53	Transporte a Prensar							6,33	5,92	
54	Prensar							4,28		
55	Transporte a Cajear							2,37	2,22	
56	Cajear							8,51		
57	Transporte a Bocar							5,99	5,6	
58	Bocar							6,13		
59	Pintar							14,81		
60	Secado Pintura							900,00		
61	Pintar							14,81		
62	Secado Pintura							900,00		
63	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							9,36	8,76	
64	Aplicar Pegante a Tacon							10,14		
65	Secado de Pegante							900,00		
66	Ensamble de Suela y Tacon							8,01		
67	Prensar							10,21		
68	Pulido Grueso							28,30		
69	Pulido Fino							18,79		
70	Transporte a Puntillar							1,56	1,94	
71	Puntillar							13,25		
72	Transporte a Limpiar							5,33	6,62	
73	Limpiar							24,94		
74	Aplicar Tapa Poro							7,44		
75	Entintar							19,65		
76	Secado de Entintado							900,00		
77	Entintar							19,65		
78	Secado de Entintado							900,00		
79	Encerar							26,10		
80	Brillar							56,97		
81	Inspeccion de Calidad							2,86		
82	Limpieza							24,94		
83	Empaque							6,09		



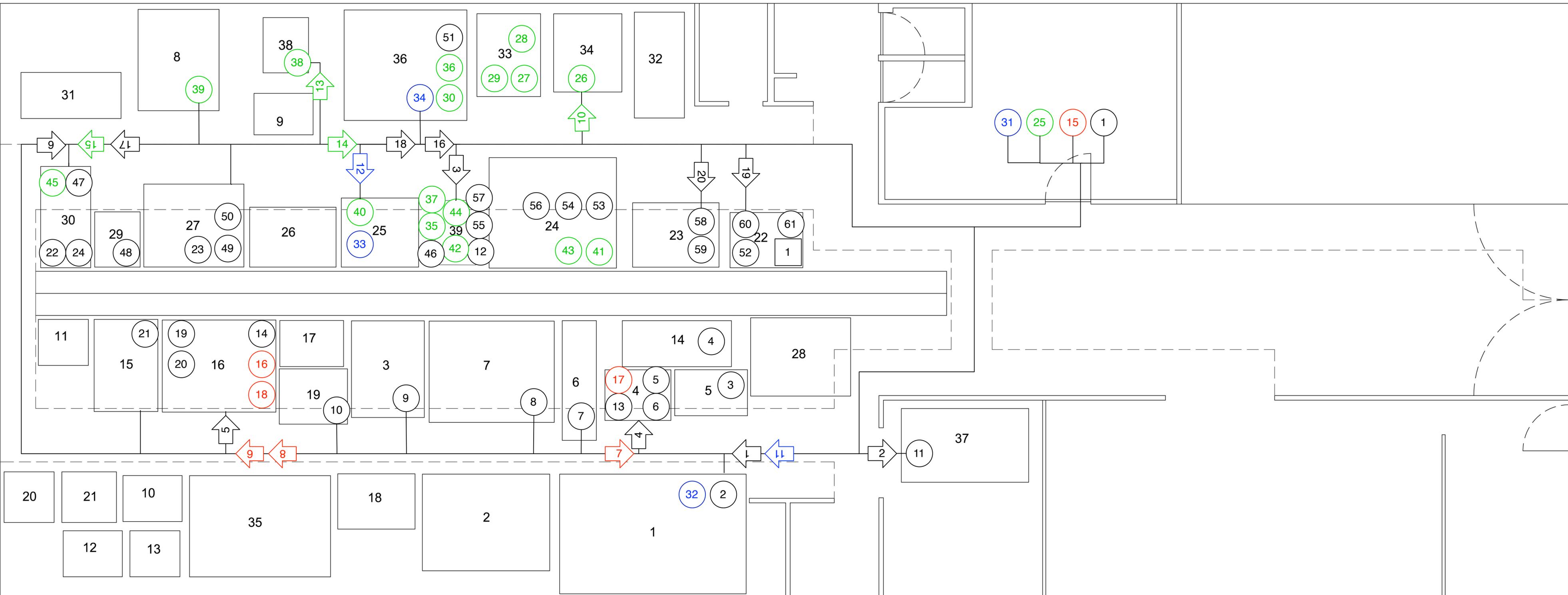
DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES

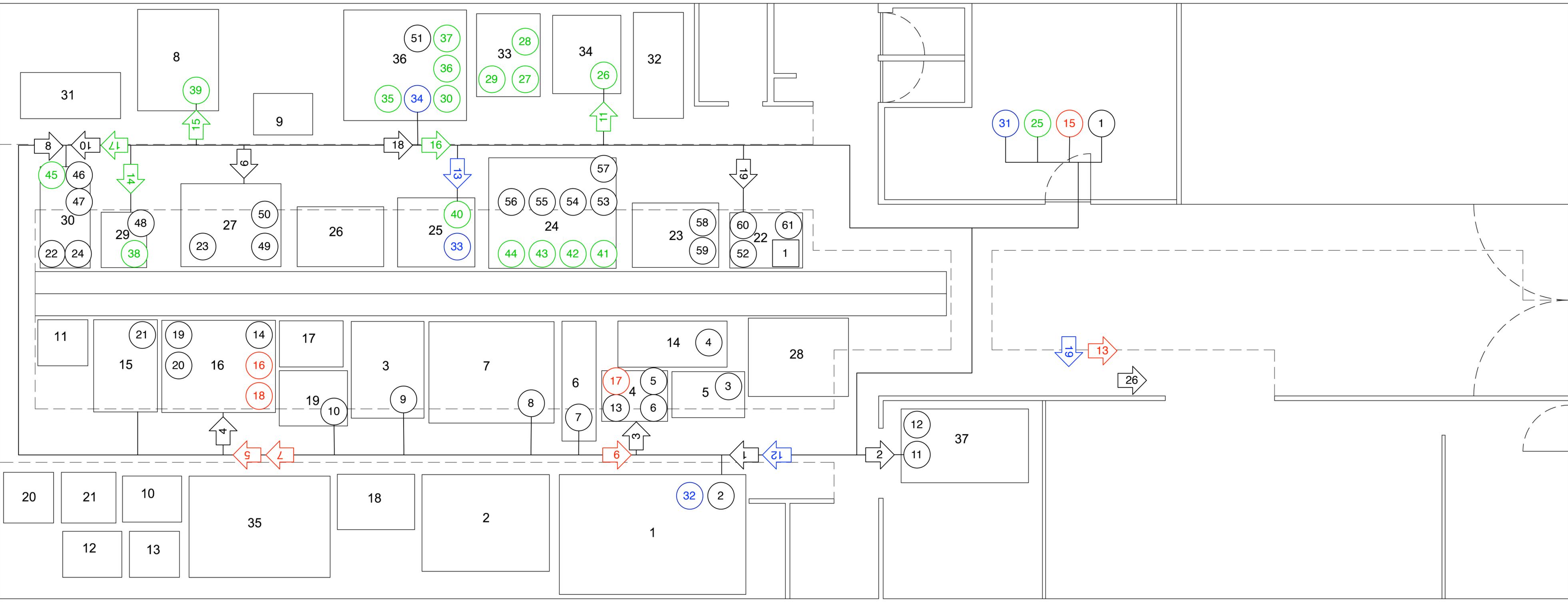
Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
Actividad		Diagrama	Actual	Propuesta						
PRODUCTO: Neolite Tac 1/2 Cerco	Operación	○	60,00							
DESCRIPCIÓN:	Inspección	□	1,00							
	Operación-Inspección	◻	-							
Método: Actual/Propuesto	Almacenamiento	△	-							
Lugar: Prefacalz	Demora	D	-							
Operario(s): Operarios	Transporte	⇨	22,00							
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia	Metros	169,40							
Aprobado por:	Tiempo	Segundos	8922,75							
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima							13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado							6,38		
4	Transporte a Fresado							1,55	1,92	
5	Fresado							7,28		
6	Amopazar							3,39		
7	Apomazar							3,39		
8	Limpieza							24,94		
9	Transporte a Grabado							2,47	3,07	
10	Grabado							16,06		
11	Marcado sello y logo							7,04		
12	Transporte a Pintado							9,85	12,22	
13	Pintado							14,81		
14	Secado							900,00		
15	Transporte a Pelar							1,63	2,02	
16	Pelar							4,01		
17	Transporte a Cardar							2,38	2,96	
18	Cardar							3,96		
19	Transporte a Mesa de Cerco							7,43	9,22	
20	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
21	Alistamiento de materia prima							13,89		
22	Transporte a Mesa Cerco							16,37	20,32	
23	Desenrollado de Cerco							7,10		
24	Transporte a Cardar							7,43	9,22	
25	Cardar							3,98		
26	Transporte a Mesa Cerco							7,40	6,42	
27	Aplicar Pegante a Cerco							5,91		
28	Secado de Pegante							900,00		
29	Ensamble de Cerco a Suela							61,30		
30	Prensar							16,98		
31	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							6,34	7,87	
32	Marcar tacon en Suela							7,01		
33	Transporte a Cardar parte inferior suela							1,60	1,98	
34	Cardar parte inferior Suela							8,06		
35	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							1,60	1,98	
36	Aplicar Pegante a Suela							11,91		
37	Alistamiento de materia prima							13,89		
38	Transporte a Corte de Tiras							9,09	11,25	
39	Corte de Tiras							5,11		
40	Troquelar Tacon							8,07		
41	Aplicar Pegante a Tiras							8,07		
42	Troquelar Tacon							8,07		
43	Aplicar Pegante Tacon							10,14		
44	Alistamiento de materia prima							13,89		
45	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
46	Troquelar Tapa Tacon							6,49		
47	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
48	Cardar Tapa							6,07		
49	Aplicar Pegante a Tapa							4,97		
50	Secar Pegante							900,00		
51	Ensamble Tacon Tapa							14,86		
52	Secado de Ensamble							900,00		
53	Transporte a Prensar							6,33	5,92	
54	Prensar							4,28		
55	Transporte a Cajear							2,37	2,22	
56	Cajear							8,51		
57	Transporte a Bocar							5,99	5,6	
58	Bocar							6,13		
59	Pintar							14,81		
60	Secado Pintura							900,00		
61	Pintar							14,81		
62	Secado Pintura							900,00		
63	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							9,36	8,76	
64	Aplicar Pegante a Tacon							10,14		
65	Secado de Pegante							900,00		
66	Ensamble de Suela y Tacon							8,01		
67	Prensar							10,21		
68	Pulido Grueso							28,30		
69	Pulido Fino							18,79		
70	Transporte a Puntillar							1,56	1,94	
71	Puntillar							13,25		
72	Transporte a Limpiar							5,33	6,62	
73	Limpiar							24,94		
74	Aplicar Tapa Poro							7,44		
75	Entintar							19,65		
76	Secado de Entintado							900,00		
77	Entintar							19,65		
78	Secado de Entintado							900,00		
79	Encerar							26,10		
80	Brillar							56,97		
81	Inspeccion de Calidad							2,86		
82	Limpieza							24,94		
83	Empaque							6,09		

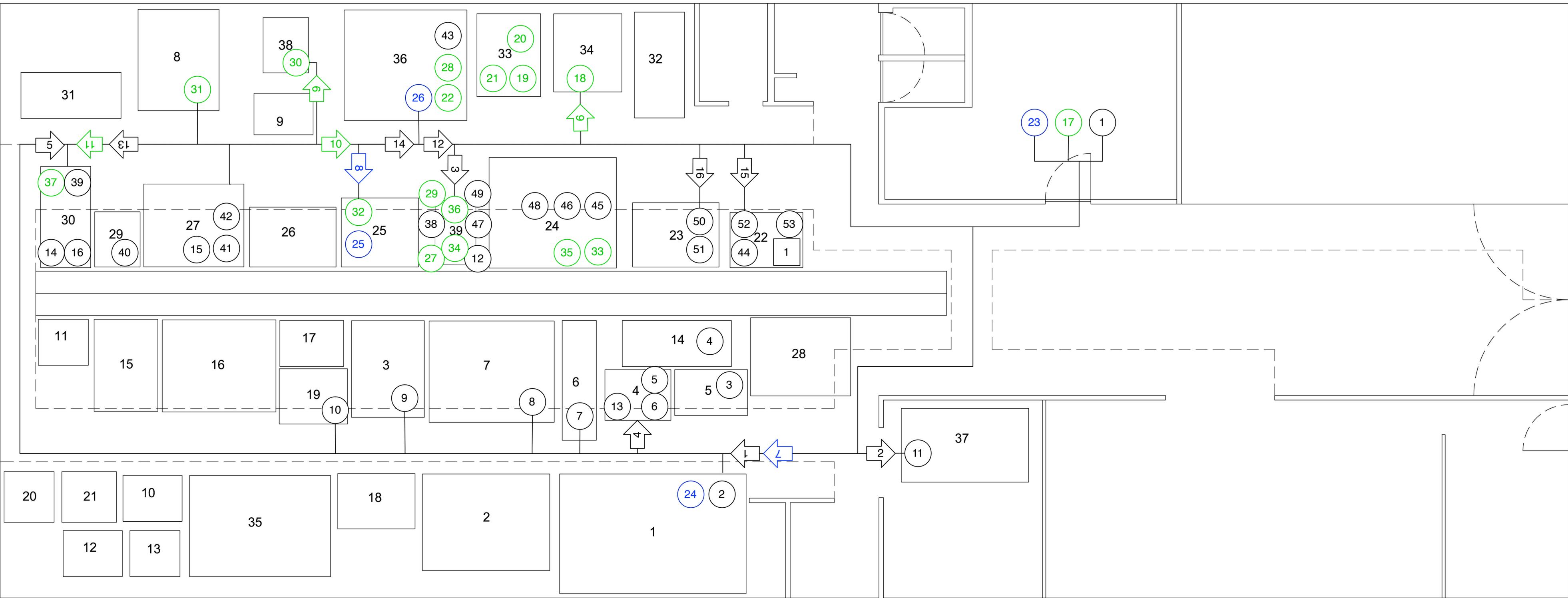


DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES

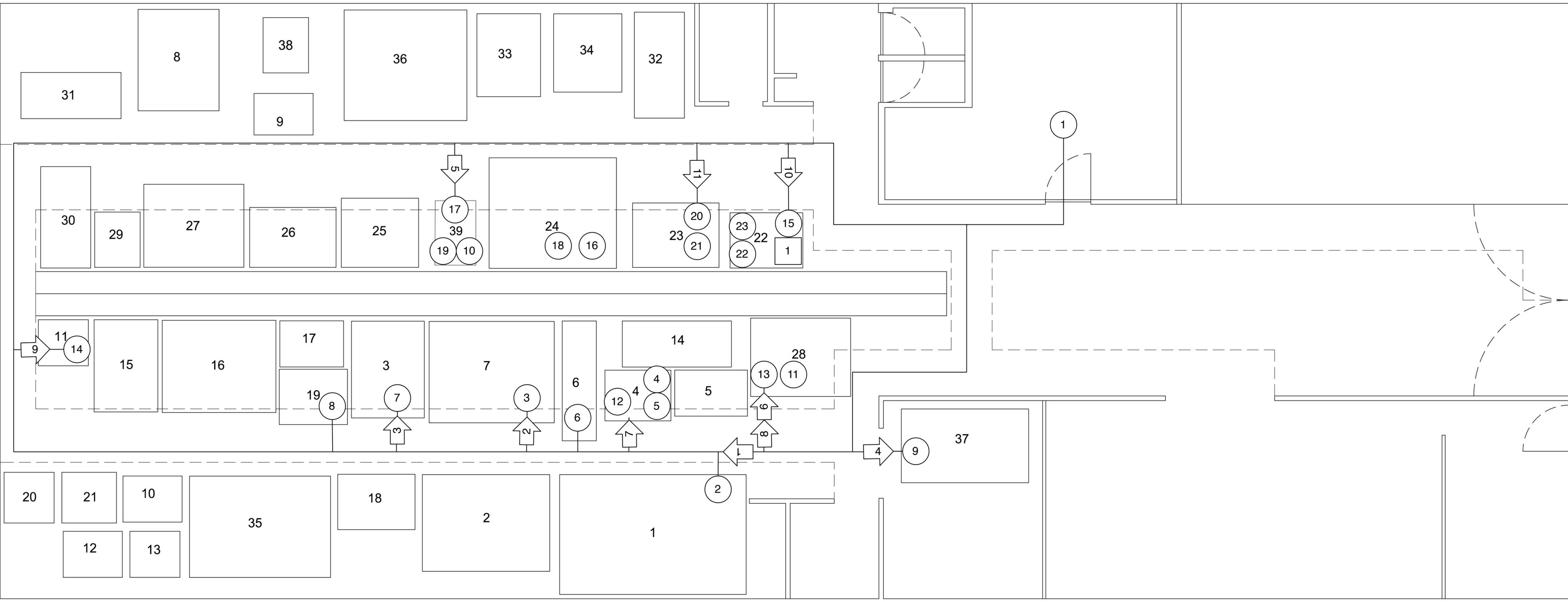
Diagrama Numero: 1		RESUMEN								
		Actividad	Diagrama	Actual	Propuesta					
PRODUCTO: Neolite Tac PL	Operación		○	55,00						
DESCRIPCIÓN:	Inspección		□	1,00						
	Operación-Inspección		◻	-						
Método: Actual/Propuesto	Almacenamiento		△	-						
Lugar: Prefacalz	Demora		D	-						
Operario(s): Operarios	Transporte		⇨	18,00						
Compuesto: Grupo de Trabajo	Distancia			Metros	140,67					
Aprobado por:	Tiempo			Segundos	7975,91					
No	ACTIVIDADES	○	□	◻	△	D	⇨	TIEMPO (s)	RECORRIDO (m)	OBSERVACIONES
1	Alistamiento de materia prima	●						13,89		
2	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
3	Troquelado	●						6,82		
4	Transporte a Fresado							1,55	1,92	
5	Fresado	●						7,28		
6	Amopazar	●						3,39		
7	Apomazar	●						3,39		
8	Limpieza	●						24,94		
9	Transporte a Grabado							2,47	3,07	
10	Grabado	●						16,06		
11	Marcado sello y logo	●						7,04		
12	Transporte a Pintado							9,85	12,22	
13	Pintado	●						14,81		
14	Secado	●						900,00		
15	Transporte a Almacenamiento							1,63	2,02	
16	Pelar	●						4,01		
17	Transporte a Cardar							2,38	2,96	
18	Cardar	●						3,96		
19	Transporte a Bocar							2,38	2,02	
20	Bocar	●						6,13		
21	Transporte a Encabar							13,81	17,14	
22	Encabar	●						53,00		
23	Limpieza	●						24,94		
24	Marcar tacon en Suela	●						7,01		
25	Transporte a Cardar parte inferior suela							5,53	4,56	
26	Cardar parte inferior suela	●						8,06		
27	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							5,53	4,56	
28	Aplicar Pegante a Suela	●						11,91		
29	Alistamiento de materia prima	●						13,89		
30	Transporte a Corte de Tiras							13,64	11,25	
31	Corte de Tiras	●						5,11		
32	Troquelar Tacon	●						8,07		
33	Aplicar Pegante a Tiras	●						8,07		
34	Troquelar Tacon	●						8,07		
35	Aplicar Pegante Tacon	●						10,14		
36	Alistamiento de materia prima	●						13,89		
37	Transporte a Troquelado							10,95	13,59	
38	Troquelar Tapa Tacon	●						6,49		
39	Transporte a Cardar Tapa							22,14	20,71	
40	Cardar Tapa	●						6,07		
41	Aplicar Pegante a Tapa	●						4,97		
42	Secar Pegante	●						900,00		
43	Ensamble Tacon Tapa	●						14,86		
44	Secado de Ensamble	●						900,00		
45	Transporte a Prensar							6,33	5,92	
46	Prensar	●						4,28		
47	Transporte a Cajear							2,37	2,22	
48	Cajear	●						8,51		
49	Transporte a Bocar							5,99	5,6	
50	Bocar	●						6,13		
51	Pintar	●						14,81		
52	Secado Pintura	●						900,00		
53	Pintar	●						14,81		
54	Secado Pintura	●						900,00		
55	Transporte a Mesa Ensamble Tacon							9,36	8,76	
56	Aplicar Pegante a Tacon	●						10,14		
57	Secado de Pegante	●						900,00		
58	Ensamble de Suela y Tacon	●						8,01		
59	Prensar	●						10,21		
60	Pulido Grueso	●						28,30		
61	Pulido Fino	●						18,79		
62	Transporte a Puntillar							1,56	1,94	
63	Puntillar	●						13,25		
64	Transporte a Limpiar							5,33	6,62	
65	Limpiar	●						24,94		
66	Aplicar Tapa Poro	●						7,44		
67	Entintar	●						19,65		
68	Secado de Entintado	●						900,00		
69	Entintar	●						19,65		
70	Secado de Entintado	●						900,00		
71	Encerar	●						26,10		
72	Brillar	●						56,97		
73	Inspeccion de Calidad	●						2,86		
74	Limpieza	●						24,94		
75	Empaque	●						6,09		

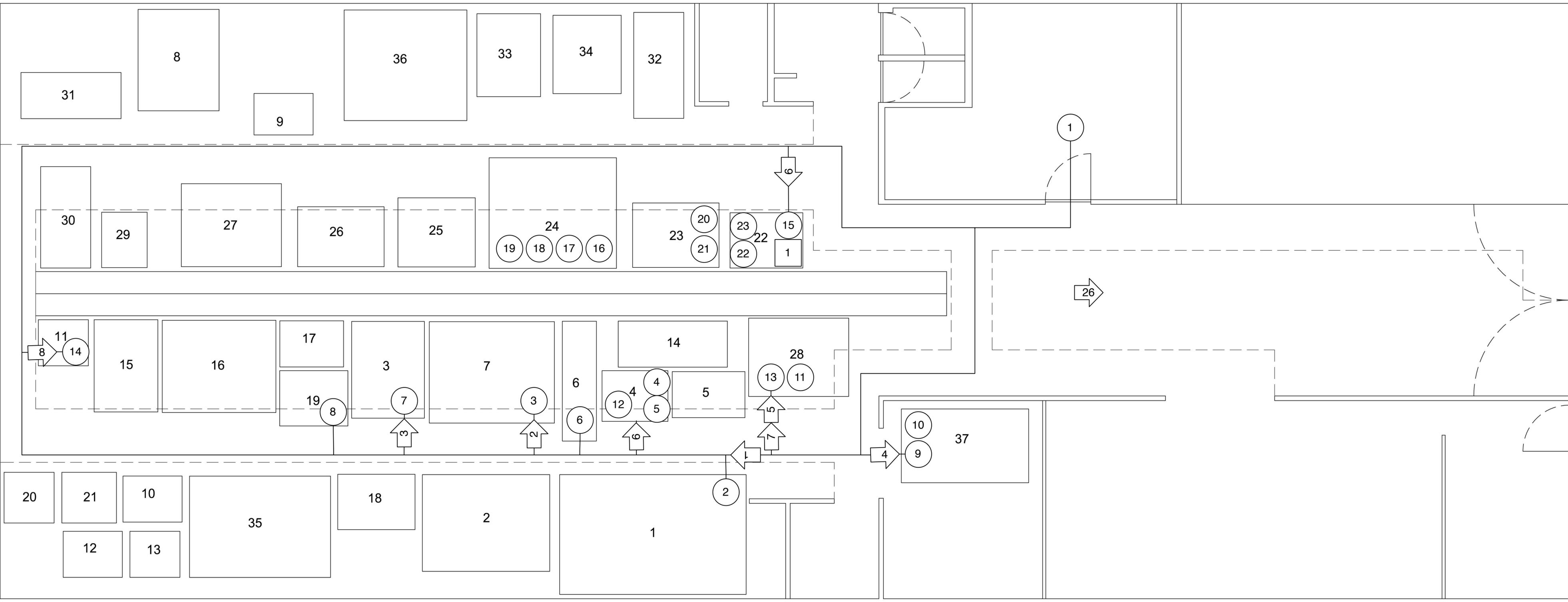












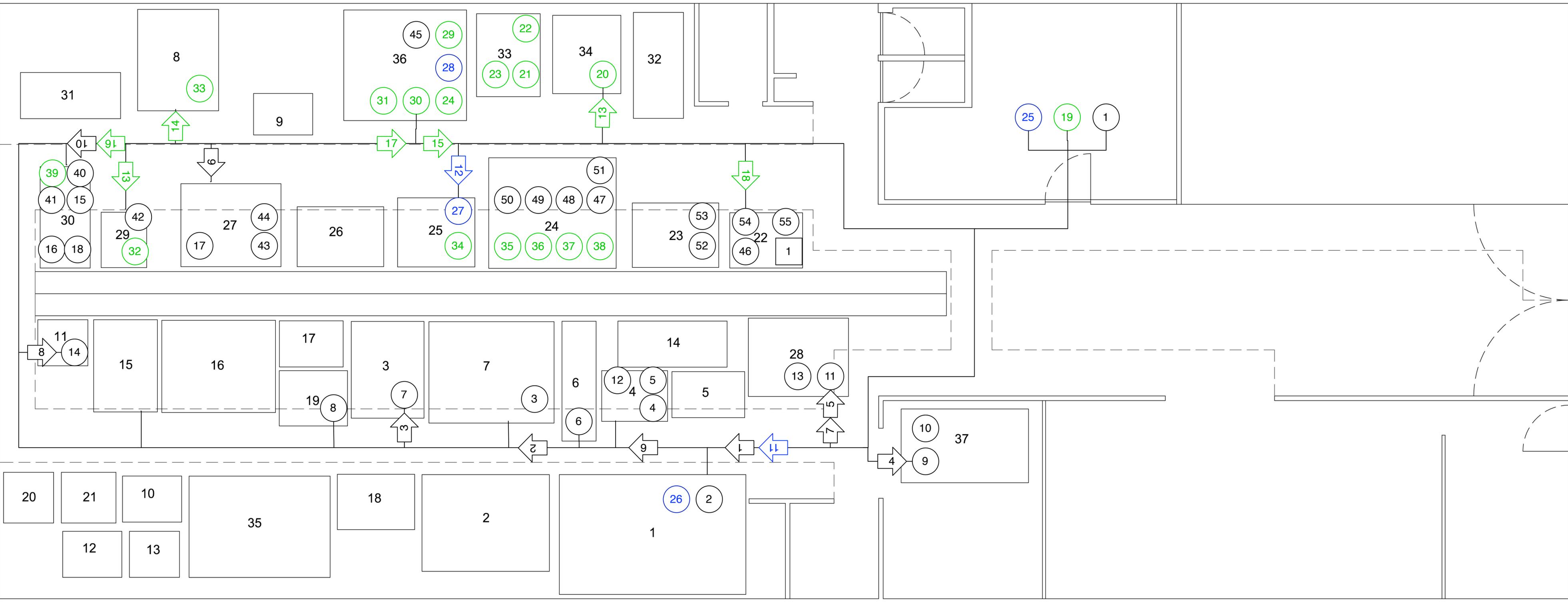














### FORMATO DE CONTROL DE DISTRIBUCIÓN DE PEDIDOS

ÍTEM	MES DE DISTRIBUCIÓN	AÑO DE DISTRIBUCIÓN	CLIENTE FINAL	CANTIDAD DE UNIDADES EN EL PEDIDO	VOLUMEN DEL PEDIDO	PESO DEL PEDIDO	VALOR TOTAL DEL PEDIDO	¿FUE LA ENTREGA EXITOSA?
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Fuente: Los autores

Bogotá, 27 febrero de 2012

Señores:  
**PREFACALZ**  
Atn. Samuel Méndez

Ciudad.

**Asunto: Presentación Oferta Soluciones logísticas 2012**

Respetados Señores:

Cordialmente me dirijo a ustedes para presentar los productos incluidos en el amplio portafolio de servicios puestos a su disposición para brindarles con el compromiso y la trayectoria que nos identifica, el mejor servicio en el mercado nacional e internacional de courier y carga.

Agradecemos la confianza depositada en nuestra compañía y esperamos conocer sus valiosos comentarios y expectativas; de igual manera ratificarles la importancia de tenerlos como clientes nuestros y hacer parte de nuestra gran familia **AVIANCA - DEPRISA**

Respetuosamente,

Mery Yaneth Amaya Merchán  
**Ejecutiva de Cuenta**  
Avianca – Deprisa  
[mery.amaya@deprisa.com](mailto:mery.amaya@deprisa.com)  
Tel: 245 9970 Opc.2  
Celular: 3173830316

**OFERTA DE SOLUCIONES LOGISTICAS  
PARA EL MANEJO DE DOCUMENTOS Y MERCADERIAS**

**SERVICIOS NACIONALES**

- **DEPRISA NACIONAL DOCUMENTOS:** Servicio ideal para el manejo de su correspondencia diaria con tiempos de entrega de 24, 36 ó 48 horas dependiendo del destino (Ver cobertura Deprisa Nacional anexa), con la posibilidad de manejar documentos con un peso máximo por envío de 5 kilos.

**ZONA 1:** CIUDADES PRINCIPALES, MUNICIPIOS Y POBLACIONES

**ZONA 2:** VER ANEXO DE COBERTURAS

TIPO TS	RANGO DE PESO	Nacional Z1	Nacional Z2
12	0 Gr - 100 Gr	\$ 5.980	\$ 8.530
	101 Gr - 1000 Gr	\$ 6.490	\$ 8.710
	Kilo adicional	\$ 2.120	\$ 3.860

- **DEPRISA NACIONAL MERCADERIA:** Es el servicio ideal para el manejo de cajas, paquetes y mercancías de 5 a 10 kilos a través de la infraestructura actual de Deprisa. Entrega únicamente en las ciudades principales.

TS	RANGO DE PESO	ZONA 1
12	0 - 10 KG	\$ 18.520
	K.ADIC	\$ 1.490

→ **DEPRISA NACIONAL PREMIUN**

El servicio Premium de Deprisa que hace que en su negocio nada se retrase y la solución más rápida del mercado para el envío de mensajería.

TS	RANGO DE PESO	APTO	9AM NAL	HOY NAL	12M NAL
10	0 Gr - 100 Gr	\$ 14.810	\$ 15.020	\$ 14.620	\$ 11.160
	101 Gr - 1000 Gr	\$ 14.810	\$ 15.020	\$ 14.620	\$ 11.160
	Kilo adicional	\$ 5.930	\$ 5.510	\$ 5.300	\$ 3.350

**CARGO POR MANEJO**

- El porcentaje que se aplica para el cargo por manejo sobre el valor asegurado es del 0.60 %.

**DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA APERTURA DE CUENTA CORPORATIVA**

- Carta de solicitud de Servicios (Especificando la fecha corte de facturación)
- Fotocopia de la cedula del Representante Legal
- Fotocopia de RUT.
- Certificado en Original de Cámara y Comercio
- Una Referencia Bancaria
- Una Referencia Comercial
- Acuerdo de Servicio firmado por el Representante Legal
- Autorización de consulta en cifin.
- Formato solicitud de crédito persona Jurídica
- Pagaré y carta de Avianca.
- Estados financieros

**AVIANCA SOLICITA PARA NUESTRO VINCULO COMERCIAL UN ACUERDO CORPORATIVO DE UNA FACTURACION MINIMA MENSUAL DE QUINIENTOS MIL PESOS M.L. \$500.000.**



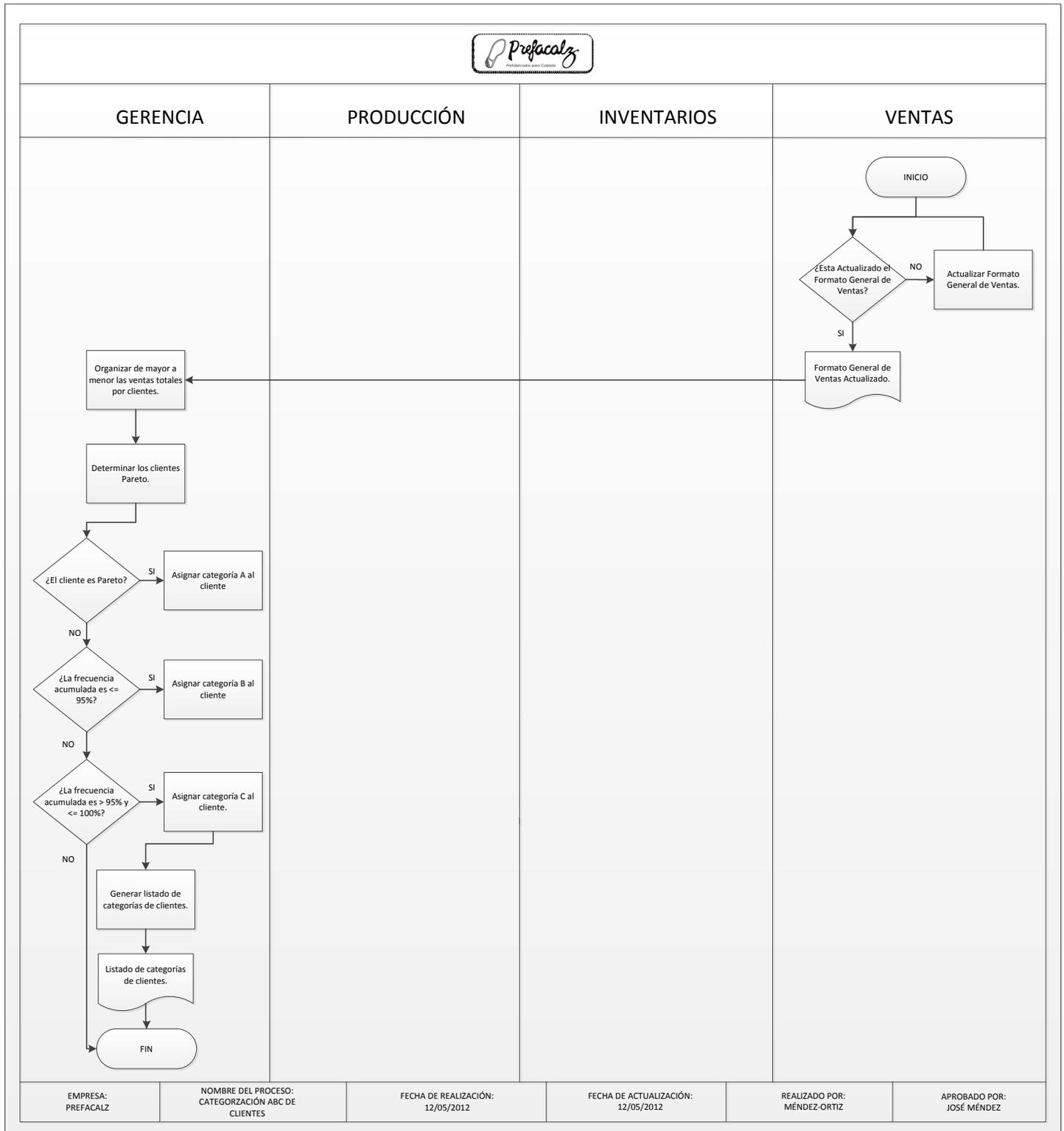
Cualquier información adicional, con gusto será atendida.

**DOCUMENTOS – PAQUETES – CARGA NACIONAL E INTERNACIONAL**

[www.deprisa.com](http://www.deprisa.com)

Coopava Agente Autorizado Avianca Deprisa

# ANEXO 70 Proceso de Categorización de Clientes



Fuente: Los autores



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Categorización ABC de  
clientes según  
importancia**

## 1. Objetivo

Realizar una categorización de clientes anualmente según importancia (ABC).

## 2. Departamentos involucrados –

- Ventas
- Gerencia

## 3. Documentación utilizada –

- Lista de clientes.
- Formato general de ventas.
- Facturas de venta de productos del año en curso.
  - Mes de venta.
  - Año de venta.
  - Producto vendido.
  - Cantidad.
  - Precio unitario.
  - Precio total.
  - Cliente.
- Listado de Categorías.

## 4. Referencias (Metodologías)

- Metodología Pareto

## 5. Definiciones –

- Formato General de Ventas: Formato digital donde se consignan todas las ventas realizadas de los diferentes productos que ofrece Prefacalz a sus clientes durante todos los periodos contables.
- Listado de Categorías: Listado generado después de realizar la categorización donde se relacionan los clientes y la categoría a la que pertenecen.
- Cliente de clasificación A: Son los principales clientes de la empresa, aquellos que son catalogados clientes Pareto.
- Cliente de clasificación B: Son los del siguiente nivel en importancia para la empresa.
- Cliente clasificación C: Son los clientes que pertenecen al último nivel de importancia para la empresa.

## 6. Exclusiones –



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Categorización ABC de  
clientes según  
importancia**

N/A

## 7. Descripción –

<b>Responsable</b>	<b>Actividad</b>
<b>Ventas</b>	<p><b>Actualizar Formato General de Ventas:</b></p> <p>Cada vez que se realice una venta de cualquier tipo de producto del portafolio, se debe actualizar el formato general de ventas, el formato contendrá las siguientes columnas que deben ser llenadas al momento de registrar una venta: Mes de Venta, Año de venta, Producto vendido, Cantidad, Precio Unitario, Precio Total y Cliente.</p>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Generar el Orden Descendente de Ventas a Clientes.</b></p> <p>Al finalizar el periodo contable (anualmente) la gerencia de Prefacalz debe realizar un análisis al formato general de ventas. El análisis debe partir de la acumulación de las ventas realizadas a lo largo del año para cada uno de los clientes, seguido se deben organizar de mayor a menor generando así el orden descendente de clientes.</p>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Determinar Clientes Pareto</b></p> <p>La gerencia de Prefacalz después de haber ordenado descendientemente los acumulados totales de montos de venta por clientes debe aplicar la metodología Pareto (80/20), para identificar dichos clientes debe comenzar por crear una tabla con las siguientes columnas: Cliente, Monto acumulado, Frecuencia relativa (monto clientes/monto total), Frecuencia acumulada (ir acumulado las frecuencias relativas), porcentaje causal acumulado (donde: peso causal: <math>1/\text{total de proveedores}</math> e ir acumulado los resultados), Corte (<math>\text{Peso causal acumulado} + \text{Frecuencia acumulada}</math>), Valor Absoluto (<math> 1 - \text{Corte} </math>) y finalmente se debe identificar la fila donde el valor absoluto es más cercano a 0, de ese punto hacia arriba sería el conjunto de proveedores Pareto.</p>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Determinación de Cliente tipo A:</b></p> <p>Los clientes pertenecientes a la categoría A coincidirán con los clientes Pareto.</p>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Determinación de Clientes tipo B:</b></p> <p>Las empresas que serán parte de la categoría B son aquellos que no alcanzan a ser categoría A, pero la última fila de la frecuencia acumulada corresponde hasta el 95% acumulado de total de las</p>



**Fecha de Actualización:**  
19/04/2012

**Categorización ABC de  
clientes según  
importancia**

Responsable	Actividad
	compras.
<b>Gerencia</b>	<p><b>Determinación de Clientes tipo C:</b></p> <p><i>Las empresas que serán parte de la categoría C son aquellos que no alcanzan a ser de la categoría B, pero la última fila de la frecuencia acumulada corresponde hasta el 100% acumulado total de las compras.</i></p>
<b>Gerencia</b>	<p><b>Generar Listado de Clientes en Cada Categoría:</b></p> <p>Después de haber asignado cada cliente a su correspondiente categoría, se debe generar una lista final donde se pueda identificar fácilmente a que categoría pertenece cada uno de los clientes.</p>

#### Notas Generales:

El Proceso de categorización debe realizarse al final del periodo contable, para así poder iniciar el próximo periodo con la lista actualizada.

#### 8. Registro en el sistema -

- Listado de categorías.

#### 9. Aprobación -

<u>Área</u>	<u>Nombre</u>	<u>Firma</u>	<u>Fecha</u>
Gerencia	José Antonio Méndez Romero		

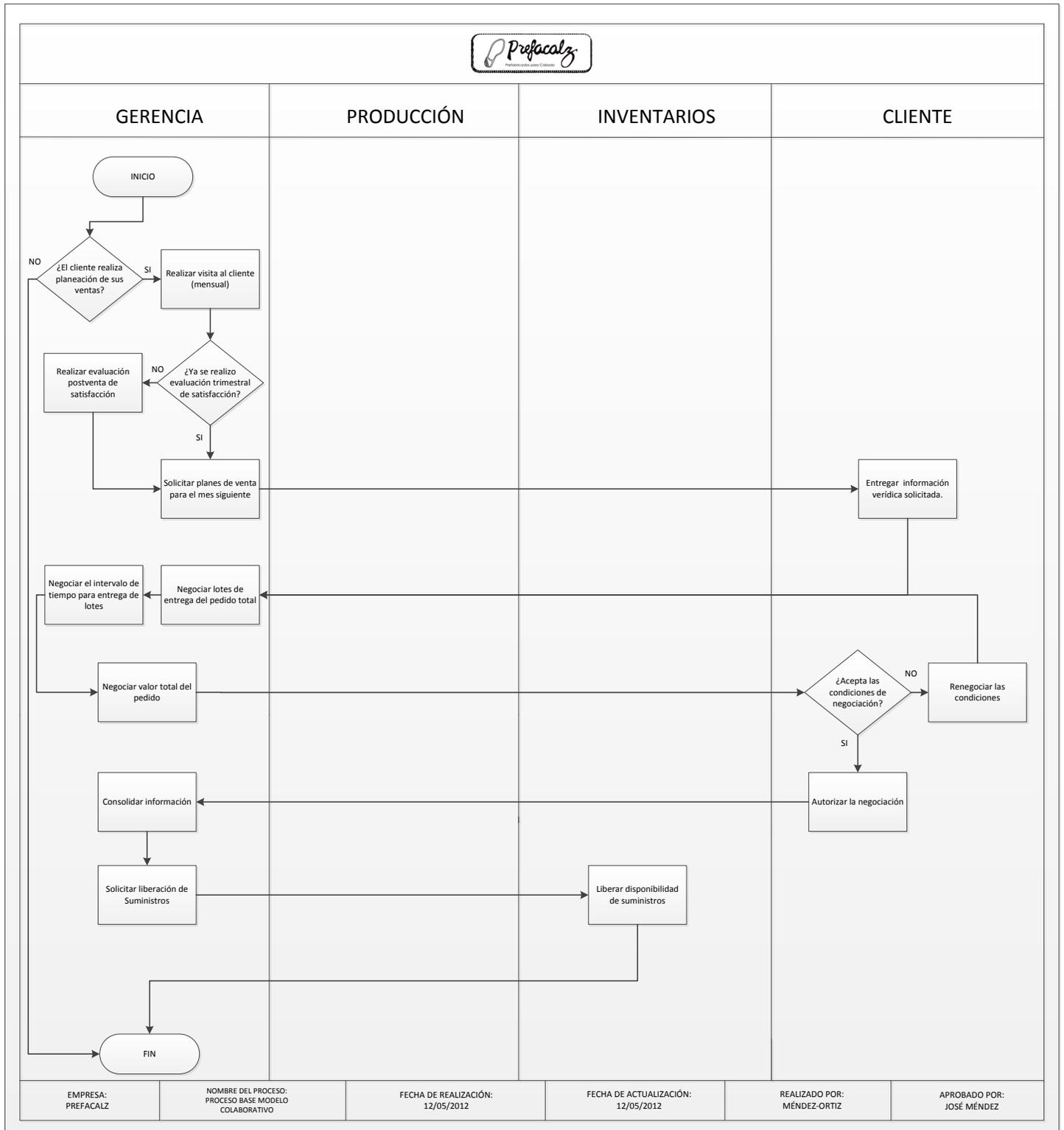


## LISTADO CATEGORIA DE CLIENTES

CATEGORÍA	ITEM	CLIENTE	AÑO
<b>A</b>	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
<b>B</b>	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
<b>C</b>	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		



ANEXO 74 Proceso Base Modelo Colaborativo



Fuente: Los autores



**Fecha de Actualización:**  
10/09/2012

**Procedimiento Base de  
Modelo Colaborativo.**

## 1. Objetivo:

Determinar las cantidades a ser producidas mediante negociación en una visita mensual para cada uno de los clientes que poseen puntos de ventas propios y realizan planeación de sus ventas.

## 2. Departamentos involucrados:

- Gerencia.
- Inventarios.
- Clientes.

## 3. Documentación utilizada:

- Visita mensual a los clientes.

## 4. Referencias:

- Bases del modelo colaborativo.

## 5. Definiciones:

- Modelo colaborativo: Modelo mediante el cual existe un intercambio de información verídica sobre la planeación de ventas y donde se establecen los términos de la negociación de cantidades, plazo y precio de la entrega de productos.

## 6. Exclusiones:

El Procedimiento únicamente se debe llevar a cabo en las visitas mensuales con los clientes que tienen puntos de ventas propios y por lo tanto tiene una planeación previa (mínimo un mes) de su producción.

## 7. Descripción:

<b>Responsable</b>	<b>Actividad</b>
<b>Gerencia</b>	<b>Realizar visita mensual a cliente:</b>  Se debe programar una visita mensual a los clientes y en primera instancia realizar la evaluación trimestral de satisfacción, si no se ha realizado e iniciar con la recolección de la información relacionada con las planeación de las ventas para el próximo mes.
<b>Cliente</b>	<b>Revelación de los planes de ventas para el próximo mes:</b>



**Fecha de Actualización:**  
10/09/2012

**Procedimiento Base de  
Modelo Colaborativo.**

Responsable	Actividad
	El cliente debe proveer verídicamente la información relacionada con los planes de producción para el mes inmediatamente siguiente, el intercambio de información debe realizarse únicamente en la visita mensual.
<b>Gerencia</b>	<b>Determinar los puntos de la negociación:</b>  Durante la visita se deben negociar los términos correspondientes a los lotes de entrega, el intervalo de entrega y el valor total del pedido de productos, se debe llegar a un mutuo acuerdo que sea mutuamente beneficioso.
<b>Cliente</b>	<b>Autorización de la negociación:</b>  El cliente debe después de haber concluido los puntos clave de la negociación autorizar la misma, para que el área de inventarios ponga a disposición el material a ser utilizado en la producción.
<b>Inventarios</b>	<b>Liberación de los suministros:</b>  El área de inventarios después de recibir la información de los términos de negociación debe liberar la disponibilidad del material para iniciar con la fabricación de los productos a entregar a los clientes.

**Notas Generales:**

Se debe ser enfático en la veracidad de la información suministrada por el cliente basándose en la generación de confianza.

**8. Registro en el sistema -**

N/A

**9. Aprobación -**

Área	Nombre	Firma	Fecha
Gerencia	José Antonio Méndez Romero		





**Fecha de Actualización:**  
10/09/2012

**Procedimiento  
desarrollo nuevos  
productos Modelo  
Colaborativo.**

## 1. Objetivo:

Conocer con anterioridad el desarrollo de los nuevos productos que los clientes van a lanzar, para así poder simultáneamente ir desarrollando las suelas que se acomodarán a las hormas propuestas.

## 2. Departamentos involucrados:

- Gerencia.
- Clientes.

## 3. Documentación utilizada:

- Visita mensual a los clientes.

## 4. Referencias:

- Bases del modelo colaborativo.

## 5. Definiciones:

- Modelo colaborativo: Modelo mediante el cual existe un intercambio de información verídica sobre la planeación de ventas y donde se establecen los términos de la negociación de cantidades, plazo y precio de la entrega de productos.

## 6. Exclusiones:

El Procedimiento únicamente se debe llevar a cabo en las visitas mensuales con los clientes que tienen productos nuevos a desarrollar para los próximos periodos.

## 7. Descripción:

Responsable	Actividad
Gerencia	<b>Realizar visita mensual a cliente:</b>  Se debe programar una visita mensual a los clientes para conocer que nuevos productos están desarrollando los mismos para los periodos próximos.
Cliente	<b>Especificaciones del nuevo producto:</b>  El cliente debe proveer verídicamente la información relacionada con las especificaciones propias del nuevo producto, incluyendo la horma donde



**Fecha de Actualización:**  
10/09/2012

**Procedimiento  
desarrollo nuevos  
productos Modelo  
Colaborativo.**

Responsable	Actividad
	se montara el calzado y as Prefacalz pueda ir desarrollando la suela que se acomode correctamente al nuevo desarrollo.
<b>Gerencia</b>	<b>Desarrollo de la muestra:</b>  La gerencia debe fabricar la muestra, empezando por la esquematización, pasando después a incluir los requerimientos propios del cliente y finalizando con las creación las diferentes tallas del calzado.
<b>Gerencia</b>	<b>Realizar pruebas a la muestra:</b>  La gerencia debe realizar las diferentes pruebas al producto para garantizar que efectivamente es la suela que el cliente desea y que cumple con todas las expectativas de diseño y calidad.
<b>Cliente</b>	<b>Aprobación de la muestra:</b>  El cliente después de recibir la muestra y validar que cumpla con las especificaciones debe aceptar o rechazar la muestra, si esta es rechazada se debe informar a Prefacalz para que desarrolle una nueva muestra con los cambios propuestos.
<b>Gerencia</b>	<b>Calculo de precio de venta:</b>  Habiendo sido aprobada la muestra, Prefacalz debe calcular el precio de venta del producto teniendo en cuenta los tiempos de producción y los materiales consumidos en la fabricación.
<b>Cliente</b>	<b>Aprobación del precio de venta:</b>  El cliente debe recibir la cotización y estar de acuerdo con el precio final, de no estarlo se entra a renegociar los condiciones y el precio de venta.

### Notas Generales:

Se debe ser enfático en la veracidad de la información suministrada por el cliente basándose en la generación de confianza.

### 8. Registro en el sistema -

N/A

### 9. Aprobación -

Área	Nombre	Firma	Fecha
Gerencia	José Antonio Méndez Romero		



**Fecha de Actualización:**  
10/09/2012

***Procedimiento  
desarrollo nuevos  
productos Modelo  
Colaborativo.***

# Servicalz de Colombia Ltda.

MAQUINARIA PARA LA INDUSTRIA DEL CALZADO  
MARROQUINERIA - INYECCIÓN - VULCANIZADO  
REPUESTOS E INSUMOS EN GENERAL

BOGOTA D.C 17 DE ABRIL DE 2012

SEÑORES: SAMUEL STEBAN MENDEZ Y PABLO ORTIZ

TELEFONO: 318 2817950

A continuación cotizamos maquina de su interés.

CANT	REF	DESCRIPCION	TOTAL
1	DS-690	Prensa electrohidráulica de 30 toneladas marca "milenio". Nueva.	\$ 11.000.000
1	DS-606A	Pre formadora de plantilla electrohidráulica marca "milenio" nueva.	\$ 11.000.000
1		Pulidora de fabricación italiana con aspirador marca sil' park "usada"	\$ 2.500.000
1		Horno envejecedor "turbojet" de fabricación italiana.	\$6.000.000
1		Engomadora de 15 cts de ancho útil para neopreno marca "mario angelari" italiana usada.	\$ 2.500.000

**NOTA ACLARATORIA:**

- Las maquinas, se entregan en perfecto estado de presentación y funcionamiento.
- La garantía de las maquinas es de Seis (6) meses nuevas, y (3) meses usadas. Por defecto de fabricación, No cubre partes eléctricas.

Esperando que esta cotización sea favorable para ustedes,

Atentamente

FABIO MARTINEZ ROJAS  
GERENTE



**ITACOLMAQUINAS S.A.**

COTIZACION No.A017/12

Señores:  
**PREFACALZ**  
ATN. SR. JOSE MENDEZ  
[prefacalz@hotmail.com](mailto:prefacalz@hotmail.com)  
Bogotá

Fecha: 19 de abril de 2012

CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	SECADOR REACTIVADOR ELETTRONECICA BC MOD. 409 PS <a href="http://www.elettronecicabc.com/MOD%20409.html">http://www.elettronecicabc.com/MOD%20409.html</a>	\$ 19.980.000	\$ 19.980.000
1	CEPILLADORA VOLBER DOS VELOCIDAD CON ASPIRADOR MOD. 153	\$ 7.890.000	\$ 7.890.000
1	CARDADORA DE BANDA VOLBER DE UN SOLO PUESTO DE TRABAJO MOD. P. 264	\$ 12.265.000	\$ 12.265.000
1	PRENSA/PLACADORA ELETT. BC HIDRAULICA DE 30 TONS MOD. B 30T	\$ 14.480.000	\$ 14.480.000
1	ENGOMADORA DE CERCO (CON SU AJUSTE) MARIO ALGELERI MOD. MAV 3024.02 (SOLO CABEZA Y MOTOR )	\$ 5.080.000	\$ 5.080.000
		SUBTOTAL	\$ 59.695.000
		IVA DEL 16%	\$ 9.551.200
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 69.246.200</b>

**CONDICIÓN DE VENTA**

**CONTADO Y/O LEASING**

**30% ANTICIPO SALDO 30 - 60 - 90**

VALIDEZ DE OFERTA 35 DÍAS

PARA EFECTOS DE PAGO FAVOR CONSIGNAR EN CUENTA CORRIENTE BANCOLOMBIA FORMATO RECAUDOS CTA. No. 2173925750-8 A NOMBRE DE ITACOLMAQUINAS S.A. CONVENIO No. 37087, ENVIAR COMPROBANTE VIA FAX: 2921056 CONFIRMANDO No. DE FACTURA A CANCELAR Y/O ANTICIPO

**ENTREGA**

45 - 75 DIAS CONTADO A PARTIR DE LA CONFIRMACIÓN DEL PEDIDO Y/O RECEPCION DEL ANTICIPO  
EL VALOR TOTAL INCLUYE GASTOS DE EMBALAJE, TRANSPORTE E INSTALACION EN EL SITIO DE TRABAJO.

AL COMPRAR CUALQUIERA DE NUESTRAS MAQUINAS, TAMBIÉN ADQUIERE EL DERECHO A UN (1) AÑO DE GARANTÍA POR FABRICACIÓN, NO INCLUYE PARTES ELÉCTRICAS ADEMÁS CUENTA CON NUESTRA AMPLIA RED DE SERVICIO TÉCNICO, SUMINISTRO DE REPUESTOS Y CURSO DE MANEJO.

Apreciamos que se haya tomado unos minutos de su valioso tiempo para estudiar la presente oferta.

**CORDIALMENTE,**

**ADRIANA RUIZ PARDO**  
**ASESORA COMERCIAL - 300 6115108**  
**ITACOLMAQUINAS S.A.**  
[comercial@itacolmaquinas.com.co](mailto:comercial@itacolmaquinas.com.co)

**POR ACEPTACIÓN** (firma y sello)

## ANEXO 79 Costo Total Para Ordenar MP Actual y Propuesto

COSTO DE ORDENAR MATERIA PRIMA E INSUMOS	ACTUAL			PROPUESTO		
	ÁREAS					
	Gerencia	Producción	Almacén	Gerencia	Producción	Almacén
Establecer Necesidades (Horas)		1			1	
Buscar Proveedores (Horas)	2			0,5		
Escoger Mejor Opción (Horas)	2			0,5		
Realizar Orden de Compra (Horas)	0,5			0,5		
Recepción y Verificación MP (Horas)			0,5			0,5
TOTAL HORAS	4,5	1	0,5	1,5	1	0,5
Costo Promedio de Mano de Obra	\$6.252	\$6.252	\$6.252	\$6.252	\$6.252	\$6.252
HORAS MES	\$28.134	\$6.252	\$3.126	\$9.378	\$6.252	\$3.126
COSTO TOTAL PARA ORDENAR MP		\$ 37.512			\$ 18.756	

Fuente: Los Autores

## ANEXO 80 Estaciones de Nueva Distribución

<b>ESTACIÓN</b>	<b>PROCESO</b>	<b>ESTACIÓN</b>	<b>PROCESO</b>
<b>1</b>	Troquelado	<b>21</b>	Desbastar Cuños
<b>2</b>	Referenciado Plantillas Pegante	<b>22</b>	Empaque
<b>3</b>	Grabado	<b>23</b>	Terminadora
<b>4</b>	Apomazadora	<b>24</b>	Pintura
<b>5</b>	Desbastadora	<b>25</b>	Pulidora 2 Bandas 1
<b>6</b>	Mesa de Trabajo	<b>26</b>	Pulir Tacón Madera
<b>7</b>	Fresadora	<b>27</b>	Pulidora 2 Bandas 2
<b>8</b>	Cajeadora	<b>28</b>	Pulidora de Mesa Horizontal
<b>9</b>	Taladro	<b>29</b>	Prensadora
<b>10</b>	Refiladora Plantillas	<b>30</b>	Mesa Preparadora de Prensa
<b>11</b>	Encabadora	<b>31</b>	Compresor
<b>12</b>	Jordán	<b>32</b>	Desbastadora Retal
<b>13</b>	Pulidora	<b>33</b>	Troqueladora de Tacones
<b>14</b>	Cardadora	<b>34</b>	Cortadora de Tiras
<b>15</b>	Prensadora	<b>35</b>	Mesa Pegar Tapa Tacón 1
<b>16</b>	Pegada de Cerco	<b>36</b>	Mesa Pegar Tapa Tacón 2
<b>17</b>	Engomadora	<b>37</b>	Pintura
<b>18</b>	Preformadora	<b>38</b>	Prensadora Nueva
<b>19</b>	Marcadora	<b>39</b>	Horno Nuevo
<b>20</b>	FT8 Embellesadora de Planta		

Fuente: Los Autores

Dell recomienda Windows® 7.

## Imprimir



## Vostro 260 ST

Precio desde **COP\$1.965.360**

Moneda local, incluye fletes e importación. IVA será incluido en el carrito de compras\*

Fecha de envío preliminar: 15/05/2012

Mis selecciones **Todas las opciones**

## • Vostro 260 ST

<b>Date</b>	07/05/2012 10:27:07 p.m. Central Standard Time				
<b>Número de catálogo</b>	787802 Retail cobsdt1				
<b>Número de catálogo / Descripción</b>	<b>Código del producto</b>	<b>Qty</b>	<b>SKU</b>	<b>Id.</b>	
<b>Procesador:</b> Segunda Generación del Procesador Intel® Core™ i3-2120 (3MB Caché, 3.30GHz)	I32120	1	[317-7443]	2	
<b>Sistema Operativo:</b> Windows® 7 Professional Original, 64-bit, Español	W7P64S	1	[330-6228][331-2940][421-2262][421-4047][421-4735][421-4746][421-6013][421-6306][421-6308]	11	
<b>Soporte de Hardware:</b> 1 Año de ProSupport para IT, con respuesta al siguiente día laborable	L11PY	1	[911-3407][916-6290][932-3907][957-2490][988-7289]	29	
<b>Tarjeta de Video:</b> AMD Radeon™ HD 6450 1GB DDR3 (DVI, VGA, HDMI)	M116A	1	[320-2422]	6	
<b>Memoria:</b> 4 GB Dos canales SDRAM DDR3 a 1333 MHz 4G1333 - 2 DIMMs		1	[317-7449]	3	
<b>Disco Duro:</b> Disco Duro de 500GB Serial ATA (7200RPM) con DataBurst Caché™	500G72K	1	[342-2855]	8	
<b>Monitor Dell:</b> Monitor Dell Serie E E1911 de 19", Ancho, VGA/DVI	E1911C	1	[320-2411]	5	
<b>Lector de Tarjetas:</b> Lector de Medios 8 en 1 Integrado	CRDR8	1	[341-0300]	10	

<b>Tarjeta de Red:</b> Adaptador de Red Integrado 10/100/1000	INT	1	[430-3246]	13
<b>Tarjeta de Video:</b> AMD Radeon™ HD 6450 1GB DDR3 (DVI, VGA, HDMI)	M116A	1	[320-2495]	6
<b>Vostro 260:</b> Vostro 260 MiniTower con diseño en Negro	V260MSP	1	[225-1831]	1
<b>Teclado:</b> Teclado Multimedia Profesional Dell - Inglés	KBPLRST	1	[331-5094]	4
<b>Mouse Dell:</b> Mouse Dell óptico USB MS111	USBMSE	1	[331-2950]	12
<b>Dispositivo Óptico:</b> Unidad de DVD+/-RW 16X	16DVDRW	1	[318-1061]	16
<b>Tarjeta Inalámbrica:</b> Tarjeta inalámbrica Dell 1525 WLAN PCIe 11n DW1525 y Antena Externa		1	[430-4187]	19
<b>Tarjeta de Sonido:</b> Integrated 5.1	INAUDIO	1	[313-7020]	17
<b>Servicios Extendidos:</b> Procesamiento Internacional	INTER	1	[499-9998]	30
<b>Bocinas Dell:</b> Sin Bocinas (las bocinas son requeridas para escuchar el audio de su sistema)	NOSPKR	1	[469-0032]	18
<b>Software de Seguridad:</b> Trend Micro Worry-Free Business Security Services - 15 Meses	TM3515	1	[421-6146]	25
<b>Software de Adobe:</b> Adobe® Reader X	ADOBEX	1	[410-0553]	15
<b>Modem y Wireless:</b> Sin opción de Modem	NOMDM	1	[318-1092]	14



[Portátiles](#) | [PCs](#) | [Portátiles para Empresas](#) | [PCs para Empresas](#) | [Workstations](#) | [Servidores](#) | [Almacenamiento](#) | [Monitores](#) | [Impresoras](#)

[Derechos de autor 1999-2012 Dell Inc.](#)

[Términos de uso](#) | [Problemas sin resolver](#) | [Términos y condiciones de venta](#) | [ACTUALIZADO Política de privacidad](#) | [Sobre Dell](#) | [Reciclaje de Dell](#) | [Contáctenos](#) | [Mapa del sitio](#) | [Comentarios](#)

Precios en pesos colombianos que incluyen gastos de envío y aranceles. \*Computadores cuyo valor sea \$2.136.000 o inferior, están excluidos de IVA. El precio final será mostrado en el carrito de compras. Computadores de escritorio y portátiles con valor igual o inferior a \$2.136.000 pesos colombianos están excluidos de IVA. Las exclusiones de IVA previstas en la ley para computadores cuyo valor sea \$2.136.000 o inferior, no son válidas para accesorios y periféricos y sólo aplican para computadoras, en virtud de lo señalado por el decreto 379 de 2007. En caso de órdenes de compra que incluyan tanto accesorios y/o periféricos como computadoras, la exclusión del IVA aplicará únicamente respecto del monto correspondiente a los computadores. Precios promocionales hasta 5 sistemas por orden y cliente y no válidos para distribuidores y revendedores. El programa de financiación está sujeto a aprobación de Fenalcheque y aplica para cheques posfechados con 30 días entre uno y otro y se financia solo el 100% del valor del producto. No se puede combinar con otro medio de pago. La autorización de aval del cheque y el manejo de los mismos no es responsabilidad de Dell Colombia Inc. Los 12 pagos con cheque incluyen IVA. Dell no es responsable por cargos adicionales por uso de tarjeta o intereses, cargos por mora o penas por caso de retraso de acuerdo con su contrato con el banco. El peso de un portátil varía según la configuración. No pueden combinarse promociones de diferentes medios. Las opciones de financiamiento no son validas para accesorios y periféricos y sólo aplican para computadoras (ie. desktops, portátiles y netbooks). En caso de órdenes de compra que incluyan tanto accesorios y/o periféricos como computadoras, el financiamiento sólo podrá efectuarse respecto del monto correspondiente a las computadoras. Disponibilidad del Microsoft Office 2007 en español varía por región. Microsoft Office Edición Básica incluye Word, Excel y Outlook. Core Inside, Intel, logotipo Intel, Intel Atom, Intel Atom Inside, Intel Core, Intel Inside, logotipo Intel Inside, Intel Viiv, Intel vPro, Itanium, Itanium Inside, Pentium, Pentium Inside, Viiv Inside, vPro Inside, Xeon, y Xeon Inside son marcas registradas de Intel Corporation en Estados Unidos y en otros países. Si desea más información en cuanto a la clasificación del procesador Intel, consulte [www.intel.com/espanol/go/rating](http://www.intel.com/espanol/go/rating). Dell no tiene derechos sobre otras marcas, nombres comerciales y productos de terceros aquí anunciados. Dell no es responsable por cargos adicionales por uso de tarjetas o intereses, cargos por mora o penas en caso de retraso, de acuerdo con su contrato con el banco. Dell no será responsable por aquellos errores tipográficos o fotográficos que se llegasen a presentar. ©2011 Dell Inc. Todos los derechos reservados.

snFG01

Dell recomienda Windows® 7.

## Imprimir



## Vostro 3560

Precio desde **COP\$1.801.426**

Moneda local, incluye fletes e importación. IVA será incluido en el carrito de compras\*

 Fecha de envío preliminar: **21/09/2012**

Mis selecciones **Todas las opciones**

- Vostro 3560

<b>Date</b>	10/09/2012 09:59:13 p.m. Central Standard Time				
<b>Número de catálogo</b>	787802 Retail cobsdt1				
<b>Número de catálogo / Descripción</b>	<b>Código del producto</b>	<b>Qty</b>	<b>SKU</b>	<b>Id.</b>	
<b>Procesador:</b> Procesador Intel® Core™ i3-2370M (3MB Caché, 2.40 GHz)	I32370M	1	[319-0434]	2	
<b>Sistema Operativo:</b> Windows® 7 Professional, con Medio, 64-bit, Español	W7P61S	1	[421-6066]	11	
<b>Memoria:</b> 4GB de Memoria un solo Canal DDR3 SDRAM a 1600MHz, 1 DIMM	4GB161D	1	[317-9700]	3	
<b>Disco Duro:</b> Disco Duro SATA de 320GB 7200 RPM	32072K	1	[331-6341] [342-4445]	8	
<b>Tarjeta de Video:</b> Gráficos Intel® HD 3000	INTSNB	1	[320-3280]	6	
<b>Cubierta de Color:</b> Cubierta Plateado Granito	SLVR	1	[318-2052]	10	
<b>Tarjeta Inalámbrica:</b> Tarjeta Inalámbrica Dell 1901 802.11a/b/g/n; Bluetooth v4.0	DW1901	1	[430-4718]	19	
<b>Vostro 3560:</b> Vostro 3560 BTX	V3560BD	1	[225-2540]	1	
<b>Pantalla LED:</b> Pantalla LED anti-reflejo de alta definición (720p) de 15.6"	156HD	1	[320-2937]	5	
<b>Teclado Dell:</b> Teclado Dell Iluminado con TouchPad Multi-táctil, Español	BKBSPN	1	[331-5374]	4	
<b>Dispositivo óptico:</b> Unidad de Bandeja 8x (Doble Capa DVD+/-RW)	8XDVDRW	1	[318-1486]	16	

<b>Cable de Corriente:</b> Cable de Corriente 125V de 1 Metro, C5	PWRCUS	1	[331-1801]	20
<b>Opciones de Audio:</b> Audio de alta definición (HD) 2.0 soporta Waves MaxxVoice Pro	IS	1	[318-1762]	17
<b>Software de Adobe:</b> Adobe® Reader X	ADOBEX	1	[410-0553]	15
<b>Software Adicional:</b> Software Adicional	CYC23L	1	[331-7697] [421-7996]	26
<b>Documentación Dell:</b> Documentación Dell en Español	DOCSPN	1	[331-5381] [331-5846]	21
<b>Controlador Inalámbrico:</b> Dell Software para Tarjeta inalámbrica 1901 WiFi y Bluetooth	1901SRV	1	[421-7295]	7
<b>Material de Envío:</b> Material de Envío, Directo	RGNL	1	[331-5848]	24
<b>Software para Dispositivo óptico:</b> No incluye Software para dispositivo óptico	NOOPTCL	1	[410-0679]	28
<b>Módulo FGA:</b> MBE11303_003/BTO/C3	FG0015	1	[730-1932]	572
<b>Software para Disco Duro:</b> Sin software para Disco Duro	NOHDS	1	[342-4724]	707
<b>Software de Productividad:</b> Microsoft® Office Home and Business 2010, Español	HBSV10S	1	[410-2699] [421-3881]	22
<b>Anti-Virus y Seguridad (Pre-Instalado):</b> Trend Micro Titanium Internet Security, 30 días (Ship Fast)	FTT3130	1	[421-6573]	25
<b>Garantía y Servicios:</b> 1 Año de ProSupport, con respuesta al siguiente día laborable	L1PY	1	[911-3407] [916-5940] [988-7289] [996-1213] [996-1513]	29
<b>Batería Dell:</b> Batería de Ión de Litio de 6-Celdas 48 Watt horas	6CELL	1	[312-1308]	27
<b>Servicio Extendido:</b> Procesamiento Internacional	INTER	1	[499-9998]	30



[Portátiles](#) | [PCs](#) | [Portátiles para Empresas](#) | [PCs para Empresas](#) | [Workstations](#) | [Servidores](#) | [Almacenamiento](#) | [Monitores](#) | [Impresoras](#)

Derechos de autor 1999-2012 Dell Inc.

[Términos de uso](#) | [Problemas sin resolver](#) | [Términos y condiciones de venta](#) | [ACTUALIZADO Política de privacidad](#) | [Sobre Dell](#) | [Reciclaje de Dell](#) | [Contáctenos](#) | [Mapa del sitio](#) | [Comentarios](#)

Precios en pesos colombianos que incluyen gastos de envío y aranceles. \*Computadores cuyo valor sea \$2.136.000 o inferior, están excluidos de IVA. El precio final será mostrado en el carrito de compras. Computadores de escritorio y portátiles con valor igual o inferior a \$2.136.000 pesos colombianos están excluidos de IVA. Las exclusiones de IVA previstas en la ley para computadores cuyo valor sea \$2.136.000 o inferior, no son válidas para accesorios y periféricos y sólo aplican para computadoras, en virtud de lo señalado por el decreto 379 de 2007. En caso de órdenes de compra que incluyan tanto accesorios y/o periféricos como computadoras, la exclusión del IVA aplicará únicamente respecto del monto correspondiente a los computadores. Precios promocionales hasta 5 sistemas por orden y cliente y no válidos para distribuidores y revendedores. El programa de financiación está sujeto a aprobación de Fenalcheque y aplica para cheques posfechados con 30 días entre uno y otro y se financia solo el 100% del valor del producto. No se puede combinar con otro medio de pago. La autorización de aval del cheque y el manejo de los mismos no es responsabilidad de Dell Colombia Inc. Los 12 pagos con cheque incluyen IVA. Dell no es responsable por cargos adicionales por uso de tarjeta o intereses, cargos por mora o penas por caso de retraso de acuerdo con su contrato con el banco. El peso de un portátil varía según la configuración. No pueden combinarse promociones de diferentes medios. Las opciones de financiamiento no son válidas para accesorios y periféricos y sólo aplican para computadoras (ie. desktops, portátiles y netbooks). En caso de órdenes de compra que incluyan tanto accesorios y/o periféricos como computadoras, el financiamiento sólo podrá efectuarse respecto del monto correspondiente a las computadoras. Disponibilidad del Microsoft Office 2007 en español varía por región. Microsoft Office Edición Básica incluye Word, Excel y Outlook. Core Inside, Intel, logotipo Intel, Intel Atom, Intel Atom Inside, Intel Core, Intel Inside, logotipo Intel Inside, Intel Viiv, Intel vPro, Itanium, Itanium Inside, Pentium, Pentium Inside, Viiv Inside, vPro Inside, Xeon, y Xeon Inside son marcas registradas de Intel Corporation en Estados Unidos y en otros países. Si desea más información

