

**PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO DE CORTE, DOBLADO Y FIGURADO
DE ACERO, HIERRO Y LÁMINA, CON TECNOLOGÍA CNC EN LA CIUDAD DE
POPAYÁN - COLOMBIA.**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
ADMINISTRADORA DE EMPRESAS**



KAROLD ANDREA SANCLEMENTE AGUACIA

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y
ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
POPAYÁN - CAUCA**

2020

**PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO DE CORTE, DOBLADO Y FIGURADO
DE ACERO, HIERRO Y LÁMINA, CON TECNOLOGÍA CNC EN LA CIUDAD DE
POPAYÁN - COLOMBIA.**



KAROLD ANDREA SANCLEMENTE AGUACIA

Directora

(Esp.) YENNY PATRICIA IMBACHI CERON

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES Y
ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
POPAYÁN - CAUCA**

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

El director y jurado del trabajo de grado titulado: “*Plan de Negocios del Servicio de Corte, Doblado y Figurado de Acero, Hierro y Lámina, con Tecnología CNC en la Ciudad de Popayán*”, realizado por Karold Andrea Sanclemente Guacia; una vez evaluado y revisado el informe final y aprobada la sustentación autorizan al autor realizar los trámites concernientes para optar al título profesional de Administración de Empresas.

Directora Magister Yenny Patricia Imabachi Ceron

Jurado Magister Victoria Eugenia Pino Teran

Jurado Magister Oscar Andres Lopez Valencia

Popayán 28 de Octubre de 2020

Dedicatoria

A Dios.

Por ser siempre ese sentimiento de alegría, tranquilidad y serenidad en cada momento de esta etapa de vida que esta próxima a culminar.

A mis padres

Gracias por tu apoyo incondicional, por iniciar mi sueño de ser una profesional, valoro todo su esfuerzo y agradezco su presencia en mi vida, han sido mi guía, mi ejemplo y mi compañía durante toda mi vida, a ustedes les agradezco lo que soy.

A mis familiares.

A mi hermanita por su amor y su comprensión, a mi tía Martha por su compromiso con mi educación, por los valores y la formación que le dieron a mi vida y a todas esas personas que hicieron parte de este gran proceso.

¡Gracias!

Karold Andrea Sanclemente Aguacia

Agradecimientos.

Temo no ser justos, dejando de mencionar personas que ayudaron de diferente manera esta investigación, al expresar mi agradecimiento.

Debo empezar por agradecer la profesora **Yenny Patricia Imbachi**, por asumir este compromiso de guiarme en mi trabajo de grado, por sus aportes y apoyo en este proceso. A mis maestros quienes, con sus conocimientos y experiencias, crearon en mí el anhelo de la investigación.

A la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, por brindarme la oportunidad de crecer como persona, de adquirir nuevos conocimientos y de prepararme para afrontar de la mejor manera los retos que se me presenten en el futuro, como profesional de administración de empresas.

A mis compañeros de carrera por permanecer unidos apoyándonos unos a otros, motivo por el cual logramos llegar a la meta y podemos decir hoy “Misión Cumplida”.

Tabla de Contenido

Resumen	24
Abstract	25
1. Introducción	26
2. Definición del Problema	27
2.1 Planteamiento del Problema.....	27
2.1.1 Situación existente con relación al problema.....	32
2.1.2 Causas y efectos del problema	33
2.2 Formulación del problema	35
3. Justificación.....	36
4. Objetivos.....	40
4.1 Objetivo General	40
4.2 Objetivos Específicos	40
5. Marco de Referencia	42
5.1 Antecedentes	42
5.2 Marco Teórico	43
5.3 Marco Conceptual	45

5.4	Marco Jurídico.....	48
5.5	Estado del arte	52
6.	Metodología	56
6.1	Estudios Exploratorios	56
6.2	Investigación Concluyente	57
6.3	Fuentes Técnicas para Recolección de Información	58
6.1.1	Fuentes de información primarias	58
6.1.2	Fuentes secundarias	58
6.4	Plan de Muestreo	59
6.5	Producto Esperado.....	59
7.	Resultados y Análisis	60
7.1	Clasificación CIIU	60
7.2	Análisis de las Fuerzas Macro- Ambientales y Micro- Ambientales, Análisis de entornos.....	61
7.2.1	El entorno.....	62
7.2.2	Los Factores Macro Ambientales	62
7.2.2.1	Entorno Económico:	63
7.2.2.2	Reforma tributaria:	64
7.2.3	Análisis de oportunidades y amenazas del entorno económico	65

7.2.3.1	Oportunidades	65
7.2.3.2	Amenazas	66
7.2.4	Entorno Socio- Cultural.....	66
7.2.4.1	Paro Estudiantil	68
7.2.5	Análisis de Oportunidades y Amenazas del entorno Cultural	68
7.2.5.1	Oportunidades:	68
7.2.5.2	Amenazas:	69
7.2.6	Entorno Ambiental	69
7.2.7	La Tecnología CNC y el Medio Ambiente	69
7.2.8	Análisis de Oportunidades	70
7.2.8.1	Oportunidades:	70
7.2.9	Análisis del entorno Tecnológico	70
7.2.9.1	Oportunidades:	71
7.2.9.2	Amenazas:	71
7.2.10	Factores Político- Legales.....	71
7.2.10.1	Registro como Importador:	72

7.2.10.2	Realizar estudio:	72
7.2.10.3	Identificación del producto:	73
7.2.10.4	Trámite ante Ministerio de Comercio, Industria y Turismo:.....	73
7.2.11	Para Importación de bienes cuyo valor sea Mayor o igual a USD30.000:	75
7.2.11.1	Oportunidades.....	76
7.2.11.2	Amenazas	76
7.3	Análisis de la Situación actual de la Pandemia – Covid 19	76
7.3.1	Reactivación de la Construcción.....	78
7.3.2	Análisis Oportunidades y Amenazas de la Pandemia por Covid – 19	78
7.3.2.1	Oportunidades:	78
7.3.2.2	Amenazas:	78
7.3.3	Conclusión de la Pandemia	79
7.3.3.1	Factor Competitivo:.....	81
7.3.3.2	Factor competitivo interno:	81
7.3.3.3	Factor Externo:.....	81
7.3.4	Análisis y Entorno Competitivo	82

	10
7.3.4.1 Oportunidades:	82
7.3.4.2 Amenazas:	83
7.3.5 Estudio de Mercado.....	84
7.4 Objetivo General	84
7.4.1 Objetivos Específicos	84
7.5 Descripción y uso del producto	85
7.5.1 Atributos tangibles	86
7.5.1.1 Marca:	86
7.5.1.2 Diseño de Página Web	86
7.5.1.3 Portafolio.....	87
7.5.2 Tamaño de Producto	92
7.5.2.1 Varillas, tuberías, perfiles, ángulos, platinas:	92
7.5.3 Productos Ofrecidos	92
7.5.3.1 Varillas corrugadas para construcción:	92
7.5.3.2 Perfiles, tubería y ángulos:.....	93
7.5.3.3 Tuberías redondas, cuadrada y rectangular:.....	93
7.5.3.4 Cilindradora de lámina:	94

7.5.3.5	Corte de láminas y chapas por láser CNC:	94
7.5.3.6	Punzonadora y perforado con taladro:.....	95
7.5.4	Productos con Mayor Volumen de Venta.....	96
7.5.4.1	Varillas corrugadas para construcción:	96
7.5.4.2	Perfiles, tubería y ángulos:.....	96
7.5.5	Empaque	97
7.5.6	Productos Complementarios	97
7.5.7	Productos Sustitutos	97
7.6	Tipo de Mercado.....	98
7.6.1	Determinación del área de influencia del mercado	98
7.7	Mercado Proveedor.....	98
7.7.1	Metodología de la Investigación.	99
7.8	Plan de Muestreo	100
7.8.1	Medio de Recolección de la Información.....	103
7.8.2	Tabulación y análisis de la información	107
7.9	Análisis del mercado demandante	123
7.10	Proyección de la demanda.....	124
7.10.1	Proyección de demanda de cantidad de material utilizado en las obras de infraestructura	126
7.10.1.1	Interpretación de los resultados:.....	128

7.10.1.2	Proyección de demanda de obras de infraestructura:	129
7.10.2	Proyección de demanda de maquinados.....	130
7.10.3	Conclusiones del estudio de mercado.....	132
8.	Estudio Técnico	134
8.1	Objetivos del estudio técnico	134
8.1.1	Objetivo General	134
8.1.2	Objetivos Específicos	134
8.2	Determinación de la localización del proyecto	135
8.3	Determinación del tamaño del proyecto	139
8.3.1	Capacidad del proyecto según la maquinaria a comprar	139
8.4	Ingeniería del proyecto	140
8.4.1	Sistema de Producción.....	141
8.4.2	Distribución de planta.....	142
8.4.3	Tipo de distribución en planta.....	143
8.4.4	Adquisición de maquinaria de equipo	144
8.5	Aspectos organizacionales	147
8.6	Estructura Administrativa	149
8.6.1	Descripción de Cargos.....	149
8.7	Aspectos Legales y Organizacionales.....	161
8.7.1	Objetivo General	161
8.7.2	Objetivos Específicos	161

8.8	Tipo de Constitución Jurídica del Proyecto	162
8.8.1	Proceso de constitución y formalización de la empresa	163
8.8.2	Trámites comerciales	163
8.8.3	Trámites tributarios	163
8.8.4	Trámites de funcionamiento.....	164
8.8.5	Trámites de seguridad laboral	164
8.9	Conclusiones de Estudio Técnico	165
9.	Estudio Contable Financiero	167
9.1	Objetivos del Estudio Contable Financiero	167
9.1.1	Objetivo general	167
9.1.2	Objetivos Específicos	167
9.2	Inversiones de Proyecto	168
9.2.1	Inversiones en activos intangibles del proyecto-gastos de construcción.....	168
9.2.1.1	Amortización de intangibles	169
9.3	Inversión en activos fijos- propiedad, planta y equipo	169
9.3.1	Gastos de Depreciación	173
9.4	Gastos del área de servicios u operación	180
9.4.1	Nómina operativa	180
9.4.1.1	Provisión administrativa	181
9.4.1.2	Gastos de dotación personal área de servicio.....	185

9.4.2	Necesidades de insumos y materias primas	187
9.4.3	Otros gastos operativos.....	188
9.5	Gastos de Administración	188
9.5.1	Nómina del personal de administración	189
9.5.2	Otros gastos de administración	193
9.6	Presupuesto de ingreso del proyecto	194
9.7	Presupuesto de inversión.....	197
9.7.1	Capital de trabajo	197
9.7.2	Fuentes de financiación	199
9.7.3	Crédito Bancario	200
9.7.3.1	Cálculo de anualidad	201
9.7.4	Resumen de costos y gastos del proyecto.....	201
9.7.5	Inventario de materia prima	205
9.7.6	Resumen de costos y gastos incluido el inventario de materia prima	206
9.8	Cálculo de costos unitarios de producción.....	209
9.9	Calculo de Costos Variables.....	211
9.10	Cálculo de Costos Fijos	211
9.10.1	Cálculo de costos unitarios	211
9.10.2	Utilidad Unitaria.....	212
9.11	Cálculo de punto de equilibrio	212
9.11.1	Punto de equilibrio en pesos	213
9.11.2	Punto de equilibrio en unidades	214

9.11.3	Punto de equilibrio en unidades	214
9.12	Estados financieros	216
10.	Evaluación financiera del proyecto	221
10.1	Evaluación ex ante.....	221
10.1.1	Flujo de fondos financieros.....	221
10.1.2	Calculo de la tasa de rentabilidad mínima aceptable – TREMA	224
10.1.3	Cálculo de indicador de rentabilidad.....	226
10.1.4	Interpretación de los indicadores de rentabilidad.....	226
10.1.4.1	Tasa interna de retorno – TIR.....	226
10.1.5	Valor presente neto – VPN.....	227
10.1.6	Relación beneficio costo (R B/ C).....	228
10.1.7	Periodo de recuperación de inversión – playbay period.....	228
11.	Evaluación Económica y Social	229
12.	Evaluación Impacto Ambiental	233
12.1	Residuos Solidos en el Área Operativa del proyecto	233
12.1.1	Etapa de recepción de materias primas y almacenaje	233
12.1.2	Preparación mecánica de las piezas y materiales	234
12.1.3	Limpieza previa.....	234
12.1.4	Mecanizado	235

12.1.5	Acabado (pulido, abrillantado, limpieza, lavado de piezas, entre otros).....	235
12.1.6	Embalaje, almacenaje y expedición	235
12.1.7	Impacto de ruido en el área de producción	236
13.	Conclusiones.....	237
14.	Bibliografía.....	239
15.	Tesauro.....	Error! Bookmark not defined.

Lista de Tablas

Tabla 1.....	28
Tabla 2.....	29
Tabla 3.....	33
Tabla 4.....	48
Tabla 5.....	60
Tabla 6.....	80
Tabla 7.....	83
Tabla 8.....	98
Tabla 9.....	101
Tabla 10.....	102
Tabla 11.....	107
Tabla 12.....	108
Tabla 13.....	110
Tabla 14.....	110
Tabla 15.....	112
Tabla 16.....	114
Tabla 17.....	115
Tabla 18.....	116
Tabla 19.....	118
Tabla 20.....	119
Tabla 21.....	120
Tabla 22.....	121

Tabla 23.....	122
Tabla 24.....	126
Tabla 25.....	127
Tabla 26.....	128
Tabla 27.....	128
Tabla 28.....	129
Tabla 29.....	130
Tabla 30.....	136
Tabla 31.....	139
Tabla 32.....	144
Tabla 33.....	145
Tabla 34.....	146
Tabla 35.....	147
Tabla 36.....	148
Tabla 37.....	162
Tabla 38.....	165
Tabla 39.....	168
Tabla 40.....	169
Tabla 41.....	169
Tabla 42.....	170
Tabla 43.....	171
Tabla 44.....	171
Tabla 45.....	172

Tabla 46.....	173
Tabla 47.....	169
Tabla 48.....	170
Tabla 49.....	173
Tabla 50.....	174
Tabla 51.....	175
Tabla 52.....	180
Tabla 53.....	181
Tabla 54.....	182
Tabla 55.....	183
Tabla 56.....	184
Tabla 57.....	186
Tabla 58.....	187
Tabla 59.....	190
Tabla 60.....	191
Tabla 61.....	193
Tabla 62.....	194
Tabla 63.....	195
Tabla 64.....	196
Tabla 65.....	197
Tabla 66.....	198
Tabla 67.....	199
Tabla 68.....	200

Tabla 69.....	201
Tabla 70.....	202
Tabla 71.....	205
Tabla 72.....	206
Tabla 73.....	207
Tabla 74.....	209
Tabla 75.....	213
Tabla 76.....	216
Tabla 77.....	217
Tabla 78.....	218
Tabla 79.....	219
Tabla 80.....	220
Tabla 81.....	222
Tabla 82.....	224
Tabla 83.....	226
Tabla 84.....	229
Tabla 85.....	230
Tabla 86.....	230
Tabla 87.....	231

Lista de Gráficas

Grafica 1. Tipo de empresa encuestada	108
Grafica 2. Tipo de persona natural	109
Grafica 3. Servicios requeridos por empresas constructoras e ingenieros.....	111
Grafica 4. Servicios requeridos por empresas agropecuarias.....	113
Grafica 5. Servicios requeridos por dueños automotores.	114
Grafica 6. Ciudad fuera de Popayán de solicitud de servicios	116
Grafica 7. Ciudad donde ha solicitado los servicios fuera de Popayán	117
Grafica 8. Calidad del servicio prestado	118
Grafica 9. Calificación de los precios.....	119
Grafica 10. Calificación del cumplimiento	120
Grafica 11. Asesoría prestada	121
Grafica 12. Aceptación del servicio	123
Grafica 13 .Diagrama dispersión de cantidad en kilos de material para servicio de infraestructura	127
Grafica 14. Diagrama dispersión de cantidad de kilos utilizados en el servicio de maquinados	131
Grafica 15. Proyección de cantidad de material utilizado en los servicios de maquinado.	131
Grafica 16. Punto de equilibrio de maquinados	215
Grafica 17. Punto de equilibrio infraestructura	215
Grafica 18. Flujo de fondo financiero.....	223
Grafica 19. Tasa interna de retorno valor presente neto	228

Lista de Figuras

Figura 1. Diseño de investigación	56
Figura 2. Encuesta parte 1	104
Figura 3. Encuesta parte 2	105
Figura 4. Encuesta parte 3	106
Figura 5. Flujo grama de un diseño polideportivo	141
Figura 6. Flujo grama del diseño de una pieza de maquinado	142
Figura 7. Diseño de distribución en planta	143
Figura 8. Organigrama.	149
Figura 9. Funciones de cargo gerente	150
Figura 10. Funciones cargo contador.....	151
Figura 11. Funciones de jefe de producción	152
Figura 12. Funciones operario torno CNC.....	153
Figura 13. Funciones cargo soldadores.....	154
Figura 14. Funciones operadores de cizalla, cortadora, curvadora y dobladora	155
Figura 15. Funciones operario de herramientas	156
Figura 16. Funciones cargo secretaria	157
Figura 17. Funciones de auxiliar contable	158
Figura 18. Funciones cargo administrador.....	159
Figura 19. Funciones cargo servicios generales	160

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Infografía estado del arte.	53
Ilustración 2. Mapa Población Indígena del Cauca	67
Ilustración 3. Cifras de perdidas por huelgas	67
Ilustración 4. Logotipo.....	86
Ilustración 5. Portada Portafolio	87
Ilustración 6. Portafolio pág. 1	88
Ilustración 7. Portafolio pág. 2	89
Ilustración 8. Portafolio pág. 3	90
Ilustración 9. Pasta de Portafolio	91
Ilustración 10. Varilla Corrugada.....	93
Ilustración 11. Perfiles, tuberías y ángulos.	93
Ilustración 12. Tuberías redondas, cuadrada y rectangular.	94
Ilustración 13. Cilindradora de lamina	94
Ilustración 14. Corte de láminas y chapas por láser CNC	95
Ilustración 15. Punzadora y perforado con taladro.....	95
Ilustración 16. Varilla corrugada para construcción.	96
Ilustración 17. Perfiles, tubería y ángulos.	97
Ilustración 18. Macro y micro localización del proyecto	138

Resumen

Este plan de negocios es una extensión del actual negocio, pero con una tecnología más moderna, ya que la meta empresarial es dotar al Taller Sanclemente con maquinaria de control numérico computarizado – CNC, la razón de esta decisión es que en los últimos años se ha producido un desarrollo urbano en la ciudad de Popayán, también se observa el incremento en la demanda de servicios en el sector agropecuario como en la demanda de servicios de respuestas y realización de piezas para vehiculos de carga liviana y pesada. Estas demandas de los servicios mencionados son requeridas en grandes volúmenes, y actualmente donde el volumen requerido rebasa la capacidad actual del Taller Sanclemente, porque se cuenta como maquinaria de manejo manual cuya producción es más lenta. Es importante resaltar que el taller actual seguirá funcionando y la nueva unidad empresarial propuesta en este plan de negocios “*Maquinados CNC*”, funcionará en el norte de la ciudad de Popayán.

Palabras Claves: Plan de Negocios, Producción, Control numérico computarizado CNC, Desarrollo urbano y demanda

Abstract

This business plan is an extension of the current business, but with more modern technology, since the business goal is to provide Taller Sanclemente with computerized numerical control machinery - CNC, the reason for this decision is that in recent years it has been produced an urban development in the city of Popayán, the increase in the demand for services in the agricultural sector is also observed, as well as in the demand for answering services and making parts for light and heavy load vehicles. These demands for the aforementioned services are required in large volumes, and currently where the required volume exceeds the current capacity of Taller Sanclemente, because it is counted as manual handling machinery whose production is slower. It is important to highlight that the current workshop will continue to operate and the new business unit proposed in this business plan "CNC MACHINING" will operate in the north of the city of Popayán.

Keywords: Business Plan, Production, CNC computerized numerical control, Urban development and demand

1. Introducción

En este documento se ha registrado una investigación que se realizó en el Taller Sanclemente, empresa familiar dedicada a los trabajos de maquinados especialmente dirigidos a empresarios de organizaciones industriales, agropecuarias, comerciales, propietarios de vehículos de carga liviana y pesada; otro servicio que se presta ampliamente y que representa mayores ingresos para la empresa son los contratos de obras de infraestructura urbana y rural. Dado al gran desarrollo de las obras de infraestructuras urbana en Popayán en los últimos años, las empresas de construcción y los ingenieros dedicados a las obras de infraestructura están demandando una mayor cantidad de productos como: varillas corrugadas, perfiles, tuberías y ángulos; estos productos requieren de un proceso anterior de corte, figurado, doblado, actividades que se realizan actualmente de forma mecánica, dadas las condiciones y especificaciones de la maquinaria que se posee. Para dar cumplimiento a la gran demanda solicitada por estas firmas, se requiere la adquisición de maquinaria de control numérico computarizado, que produce un mayor número de productos en menor tiempo y con mayor precisión. Dado estos aspectos se procedió a realizar este plan de negocios con el fin de comprobar las viabilidades comerciales, técnicas, financieras, económicas y ambientales, aspectos relevantes para la toma de decisiones.

2. Definición del Problema

2.1 Planteamiento del Problema

La presente propuesta surge de la necesidad apremiante en la ciudad de Popayán y en el sur occidente del país, de la prestación de los servicios de corte, doblado y figurado del hierro, acero y lámina. Este requerimiento se sustenta en la dinámica económica de la ciudad de Popayán, como en los municipios del departamento¹, y para una mejor comprensión la problemática planteada se agrupó en cuatro categorías así:

- Primera categoría: En la ciudad de Popayán se destaca en los últimos años un desarrollo en infraestructura², según las líneas estrategias del Plan de Desarrollo Municipal (Alcaldía de Popayán , 2020) , las inversiones se realizaron para el mejoramiento de: caminos, carreteras, de acueductos veredales, calles y carreras de circuito urbano de la ciudad, acondicionamiento del hospital San José.

Adicionalmente se destaca la aprobación de licencias de construcción por parte de las

¹ Para efectos de la presentación de este anteproyecto, y el desarrollo del trabajo de grado, en el evento que sea aprobado, se centrará en la ciudad de Popayán y del departamento del Cauca, dado que no se está al alcance realizarla en los departamentos del sur occidente del país. Es importante destacar que los departamentos del Valle del Cauca, el Huila y Nariño presentan dinámicas similares a las del departamento del Cauca.

² El informe de gestión de cuentas 2018, de la alcaldía de Popayán, se presentó teniendo en cuenta las cuatro líneas estratégicas del Plan de Desarrollo Municipal: Línea 1. Cambio social por la Paz; Línea 2. Desarrollo económico incluyente y competitivo; Línea 3. Buen gobierno y Línea 4: Popayán eficiente.

curadurías urbanas, como se evidencia en la *tabla 1*, de las cifras suministradas por el informe de coyuntura económica regional según (ICER CAUCA, 2015).

Tabla 1.

Número de Licencias de Construcción Aprobadas y Áreas a Construir.

Municipios	2014				2015			
	Número de licencias		Área a construir (metros cuadrados)		Número de licencias		Área a construir (metros cuadrados)	
	Total	Vivienda	Total	Vivienda	Total	Vivienda	Total	Vivienda
Nacional ¹	26.572	23.497	25.193.934	18.107.071	28.624	25.184	26.742.759	19.758.964
Cauca	671	621	305.562	188.731	627	566	338.847	288.585
Popayán	671	621	305.562	188.731	627	566	338.847	288.585

¹ Corresponde a la muestra de 88 municipios.

Fuente: INCER – Cauca

Nota 1: Informe de coyuntura económica regional (INCER Cauca, 2015)

En este año 2015 se aprobaron 627 licencias de construcción, con un total de 338.847 metros cuadrados. Adicionalmente se culminaron obras con 282.774 metros cuadrados y 438.440 metros cuadrados en nuevas obras en proceso, presentándose un incremento frente al 2014 del 26.8% y 64.5% respectivamente, como se presenta en la *tabla 2*. Este desarrollo ha movido la economía en empresas involucradas en el área de construcción tales como ferreterías, empresas de alquiler de equipos de construcción, y firmas constructoras de la ciudad, que se han visto beneficiadas ante este desarrollo urbanístico de los últimos años. Las firmas constructoras y los ingenieros requieren de material como varillas en hierro, acero, también láminas y mayas metálica para la realización de las obras. Este material para ser utilizado se requiere del proceso

de doblado y figurado, actividad que se hace manualmente por los obreros contratados en esta área.

Tabla 2.

Comparación de Metros Cuadrados de Obras Culminadas y en Procesos - Años 2014 – 2015.

Áreas urbanas y metropolitanas	Metros cuadrados				Variación	
	2014		2015		Obras culminadas	Obras nuevas en proceso
	Obras culminadas	Obras nuevas en proceso	Obras culminadas	Obras nuevas en proceso		
Total	16.647.885	17.811.730	17.595.969	20.006.885	5,7	12,3
Armenia AU	255.971	260.623	271.015	527.596	5,9	102,4
Barranquilla AU	1.276.190	1.609.988	1.158.507	2.058.311	-9,2	27,8
Bogotá D.C.	3.680.724	4.905.216	4.552.045	4.321.570	23,7	-11,9
Bucaramanga AM	1.043.127	1.143.534	1.633.797	1.399.444	56,6	22,4
Cali AU	1.334.930	1.304.700	967.930	1.227.177	-27,5	-5,9
Cartagena AU	379.578	560.191	763.007	855.602	101,0	52,7
Cúcuta AM	562.659	393.130	404.542	552.340	-28,1	40,5
Cundinamarca ¹	2.611.220	2.052.726	2.143.373	2.482.107	-17,9	20,9
Ibagué AU	407.548	432.205	449.803	555.878	10,4	28,6
Manizales AU	225.037	311.607	346.556	411.395	54,0	32,0
Medellín AM y Rionegro	3.155.532	3.009.020	2.853.538	3.576.053	-9,6	18,8
Neiva AU	394.390	373.694	390.022	453.463	-1,1	21,3
Pasto AU	286.060	304.294	328.127	343.274	14,7	12,8
Pereira AU	445.432	430.262	441.258	471.581	-0,9	9,6
Popayán AU	223.092	266.483	282.774	438.440	26,8	64,5
Villavicencio AU	366.395	454.057	609.675	332.654	66,4	-26,7

¹ Comprende los municipios de Soacha, Cajicá, Chia, Cota, Madrid, Mosquera, Funza, Sopo, Zipaquirá, Fusagasugá, Facatativá y La Calera.

Fuente: INCER – Cauca

- Segunda categoría: El departamento del Cauca se destaca por tener una economía agropecuaria, lo cual requiere de servicios de reparación y mantenimiento de maquinaria, así como el diseño y fabricación acorde a las necesidades del productor y empresario agrícola, en algunas ocasiones la maquinaria requiere de la realización de adaptaciones por la particularidad de la actividad. La elaboración de la maquinaria por parte de los talleres de mecánica industrial de la localidad, se hace a costos más bajos, que las marcas nacionales e internacionales, adicionalmente ofrecen la misma eficiencia y calidad.
- Tercera categoría: Las firmas de ingeniería dedicadas a las obras de infraestructura urbana y vial, requieren del servicio de mantenimiento y elaboración de piezas de maquinaria pesada y semipesado (retroexcavadoras, compactadoras, grúas, montacargas y elevadores, etc.), esos servicios son prestados por los talleres de mecánica industrial que tienen la maquinaria pertinente para realizar este tipo de actividades y el personal con el conocimiento para realizar estos trabajos.
- Cuarta categoría: El parque automotor de Popayán según datos registrados del decreto No. 210161500025415 de Pico y Placa, en Popayán estaban en circulación 33.106 automotores (Alcaldía de Popayán , 2016), entre motocicletas, automotores, camionetas, buses, semirremolques, volquetas, etc. El parque automotor requiere del servicio de mantenimiento, en vehículos como: remolques,

volquetas, tracto camiones, actividad que también es realizada por los talleres de mecánica industrial. Cabe destacar que la reparación de los otros tipos de vehículos la realiza los talleres de mecánica automotriz y los talleres de los concesionarios de las firmas de vehículos ubicados en la ciudad.

Es preciso destacar que la tecnología utilizada por los talleres de mecánica industrial actualmente, en su totalidad es realizada manualmente, ahora bien, dado el desarrollo que presenta la ciudad en los últimos años, estas obras de *primera categoría*, demandan grandes cantidades de láminas y varillas en hierro y acero y en diferentes calibres, cortadas, dobladas y figuradas. Para dar cumplimiento a esta demanda se requiere maquinaria de control numérico computarizado – CNC. La tecnología CNC realiza trabajos de modo repetitivo robotizado que permite producir grandes cantidades con mayor calidad y precisión, en menor tiempo y a menor costo. *Para las categorías 2, 3, y 4*, el servicio se centra en el doblado y figurada de lámina alfajor según (La Campana, 2015), de 3” y 4,5” de calibres 11 y 7 (Hospitaler & Montalvá, 2005),p respectivamente, también se presta el servicio de diseño y elaboración de las piezas, entregando el material al cliente, listo para armar. Es importante destacar que la ciudad de Popayán no hay ninguna empresa que preste este servicio, lo cual obliga a los ingenieros, firmas constructoras y a los mismos talleres de mecánica industrial de la localidad, a solicitarlo en ciudades como Cali, Medellín y Bogotá.³

³ La lamina alfajor o antideslizante para uso industrial en zonas de riesgo y alto tráfico donde se requiera una opción durable, resistente y altamente deslizable.

Esta propuesta surge de la iniciativa por parte del taller Sanclemente, microempresa de patrimonio familiar, que viene haciendo presencia en la ciudad de Popayán, por más de 40 años, contribuyendo a la generación de empleo, contratando mano de obra calificada y no calificada de la localidad, así como, la generación del efecto multiplicador de la economía como negocio inclusivo, comprando los materiales en la localidad. El taller Sanclemente propone como estrategia comercial la creación de una nueva unidad de negocio, sustentado en que esta unidad productiva ha hecho parte de uniones temporales y consorcios, con las principales firmas constructoras e ingenieros de la localidad, para adelantar licitaciones de grandes y medianas obras, en la que el taller elabora la parte de infraestructura metálica. Pero es preciso mencionar que la organización seguirá funcionando con los servicios que en este momento presta como los son: el servicio de torno, soldadura, fresa, dobladora de lámina y reparación de maquinaria pesada.

2.1.1 Situación existente con relación al problema

En relación con la baja capacidad de producción que actualmente el Taller Sanclemente posee, se centra en los siguientes aspectos:

- La maquinaria con que cuenta el taller es con especificaciones de maquinado convencional o máquinas de mano obra manual.
- La maquinaria convencional requiere de un tiempo mayor para el proceso de los maquinados de doblado y figurado.
- El personal que maniobra esta maquinaria convencional posee conocimientos técnicos básicos para este tipo de maquinaria.

- Esta maquinaria está más susceptible a los errores humanos dando como resultado productos errores y deficiencias.

Todos esos aspectos pueden ser superados con la adquisición de maquinaria de control numérico computarizado (CNC) en este sentido es que se está realizando la presente investigación para determinar la viabilidad y conveniencia de abrir una nueva unidad productiva con este tipo de maquinaria.

2.1.2 *Causas y efectos del problema*

Según (Méndez Alvarez , 2001) en su libro “metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación” el planteamiento del problema parte de la identificación y descripción de los efectos que se observan y son relevantes en la situación, relacionándolo con las causas que lo producen.

Tabla 3.

Efectos y causas generados por el problema

Causas	Efectos	Pronostico
Falta de capacidad por parte del Taller Sanclemente para atender	Solicitud de productos maquinados a otras	La empresa tendrá una baja cobertura en el

Causas	Efectos	Pronostico
<p>la alta demanda de los servicios de corte, doblado y figurado de hierro, acero y lamina como productos requeridos de las firmas constructoras e ingenieros, empresas agropecuaria y propietarios de vehículos de carga liviana y pesada.</p>	<p>ciudades del país como Cali, Bogotá, y Medellín que trae como consecuencia que el pago de estos servicios ingresa a la economía de otros departamentos.</p>	<p>mercado y no tendrá la capacidad para aprovechar las oportunidades del desarrollo urbanístico en obras de infraestructura.</p>
<p>La maquinaria manual que posee el Taller Sanclemente tiene baja flexibilidad, o poca capacidad de adaptación y baja tolerancia a los márgenes de error en la fabricación de un producto.</p>	<p>Resultado de los productos realizados con maquinaria convencional o manual tiene probabilidad de tener márgenes de error y poca precisión.</p>	<p>Pérdida de credibilidad y fidelidad por parte de los clientes al suministrar productos con márgenes de error y baja precisión.</p>
<p>Costos elevados de la maquinaria CNC que requieren grandes inversiones que actualmente el propietario no</p>	<p>Continuar con la producción mecanizada sin dar respuesta a las demandas requeridas</p>	<p>La producción del Taller Sanclemente no está a la altura de los adelantos tecnológicos del mercado</p>

Causas	Efectos	Pronostico
cuenta con todo el capital.	actuales del mercado.	actualmente.
Temor y riesgo de parte del empresario en la realización de grandes inversiones.	Producción mecanizada con poca cobertura en el mercado.	Obsolescencia de los medios de producción frente a las exigencias de un mercado altamente tecnificado.
Desconocimiento por parte del empresario del aporte económico – social que traería consigo el cambio de tecnología mecánica a computarizada.	Baja motivación por parte del empresario para realizar grandes inversiones.	Poco aporte por parte de esta unidad productiva al desarrollo económico social de la localidad.

Fuente: Elaboración propia

2.2 Formulación del problema

¿Es viable desde los puntos de vista comercial, técnico y financiero la implementación de una organización dedicada al corte, doblado y figurado de acero, hierro y lamina, con tecnología CNC en la ciudad de Popayán?

3. Justificación

A continuación, se presenta 6 aspectos que ameritan y justifican la implementación de este plan de negocios:

En primer lugar, el corte, doblado y figurado de acero, hierro y lamina con maquinaria de tecnología CNC, es un servicio que la ciudad de Popayán no existe. La carencia del servicio obliga a las empresas constructoras, ingenieros civiles y los talleres de mecánica industrial de la ciudad, a desplazarse a otras ciudades como Cali, Bogotá, y Medellín, Este hecho conlleva a que tanto los ingresos como los impuestos queden en otros departamentos y no en el Cauca.

Como segundo lugar, se estima que el proyecto generará 20 puestos de trabajo directo y más de 50 empleos indirectos, lo cual contribuye al desarrollo local de la ciudad como un negocio inclusivo ya que se compra los materiales en la ciudad y se contrata personal de la localidad.

En tercer lugar, según cifras de los informes de coyuntura económica regional – ICER, relacionadas con el desarrollo urbanístico de la ciudad, viene presentan una tendencia creciente, lo cual garantiza las viabilidades, económica, técnica y financiera del proyecto,

Cuarto lugar, La maquinaria con tecnología CNC, está diseñada para producción a gran escala, lo cual abre la posibilidad de ofrecer el servicio a nivel regional y nacional.

Como quinto lugar, la trayectoria de más de 40 años y experiencia y formación tecnológica del propietario del Taller Sanclemente, así como el conocimiento del mercado a nivel departamental y regional, presenta una alta probabilidad de éxito del proyecto.

Por último, como hija del propietario del Taller Sanclemente y mi formación de Administración de Empresas, me permite poner en práctica los conocimientos adquiridos en mi formación académica, con la elaboración del plan de negocio. Adicionalmente también me permitiría hacer parte del equipo de ejecución y operación del proyecto una vez pase a la fase de inversión y operación, aspecto que va en vía directa con la visión y misión de la universidad autónoma del Cauca que busca formar profesionales emprendedores. Los anteriores aspectos respaldan la justificación desde un enfoque empírico basado en la experiencia, observación y práctica de la producción de estos servicios.

Desde el enfoque de la perspectiva teórica el proyecto se puede justificar desde las funciones de producción. La función Cobb Douglas es ampliamente conocida porque presenta la relación entre la producción obtenida, utiliza las variables de la producción insumo capital (K) trabajo (L), a los que más tarde se le añadió la tecnología, esta función también es llamada de productividad total de los factores (PTF).

El origen de la función Cobb Douglas se encuentra en la observación empírica de la distribución de la renta nacional total de Estados Unidos entre el capital y trabajo.

$$Y_i = \beta_1 X_{2i}^{\beta_2} X_{3i}^{\beta_3} e^{u_i}$$

donde: Y= producción

x_2 = insumo trabajo

x_3 = insumo capital

u = termino de perturbación estocástica

e= base del logaritmo natural

Al transformar este modelo mediante la función logaritmo

$$\ln Y_i = \ln \beta_1 + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + u_i$$

$$= \beta_0 + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + u_i$$

donde $\beta_0 = \ln \beta_1$

Las siguientes son las propiedades de producción de Cobb Douglas:

1. β_2 es la elasticidad (*parcial*) de la producción respecto al insumo al insumo trabajo, es decir, mide el cambio porcentual, la producción debido a una variación del 1% del insumo trabajo, con el insumo capital constante.

2. De igual forma β_3 es la elasticidad (*parcial*) de la producción respecto al insumo capital, con el insumo trabajo contante.

3. La suma ($\beta_2 + \beta_3$) dan información sobre los rendimientos a escala, es decir la respuesta de la producción a un cambio proporcional a los insumos. Si la suma es mayor que 1 hay rendimientos crecientes a escala; la duplicación de los insumos aumenta la producción en más del doble. En este caso este modelo econométrico muestra una alta relación de dependencia tecnológica con la maquinaria, el trabajo y el capital, donde al incrementar la inversión en tecnología la producción se incrementa más que proporcionalmente a la inversión realizada, este hecho justifica ampliamente desde una perspectiva teórica clásica la conveniencia de la implementación de este proyecto según (Gujarati, 2009).

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Formular un plan de negocios para la creación de una empresa que se dedicará a la prestación de los servicios de corte, doblado y figurado de acero, hierro y lamina, con tecnología CNC en la ciudad de Popayán.

4.2 Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado para determinar y proyectar la demanda, de los servicios de corte, doblado y figurado de hierro y acero y lámina que el mercado local requiere.
- Estructurar un estudio técnico para determinar la localización, distribución en planta y los aspectos de la función de producción que involucra la maquinaria CNC requerida, los aspectos sociales, económicos, así como la estructura administrativa y la constitución jurídica de la nueva organización.⁴
- Identificar las fuentes de financiación, la inversión requerida, los ingresos y los costos

⁴ siguiendo los parámetros del libro “Evaluación de proyectos” de Gabriel Baca Urbina donde el estudio técnico involucrar los aspectos mencionados en este objetivo (pag.83 a la pag.120) de igual forma esta forma agrupar estos aspectos también la sigue el libro de “formulación de proyectos” de la autoría de la profesora Martha Lucía Sanclemente editorial de la universidad del cauca, 2009.

del plan de negocio, mediante la elaboración de un estudio contable financiero.

- Determinar la rentabilidad del Plan de Negocio mediante la realización de la evaluación financiera del plan de negocio.
- Realizar la evaluación económica y social del plan de negocios

5. Marco de Referencia

5.1 Antecedentes

Según (Fenniger P , 2009), el uso de hierro en la construcción se remonta a los tiempos de la Antigua Grecia; se han encontrado algunos templos donde ya se utilizaban vigas de hierro forjado. En la Edad Media se empleaban elementos de hierro en las naves laterales de las catedrales. Pero, comienza a usarse el hierro como elemento estructural en el siglo XVIII; en 1706 se fabrican en Inglaterra las columnas de fundición de hierro para la construcción de la Cámara de los Comunes en Londres.

Para (Hospitaler & Montalvá, 2005), el hierro irrumpe en el siglo XIX dando nacimiento a una nueva arquitectura, se erige en protagonista a partir de la Revolución Industrial, llegando a su auge con la producción estandarizada de piezas. Aparece el perfil "doble T" en 1836, reemplazando a la madera y revoluciona la industria de la construcción creando las bases de la fabricación de piezas en serie.

En Colombia, los primeros pasos de la industria siderúrgica datan del siglo XX con el descubrimiento de los yacimientos de mineral de hierro en 1923 en la región de Pacho, ubicada en el departamento de Cundinamarca. Con el descubrimiento de estos primeros yacimientos, se dio paso a la inauguración de pequeñas ferrerías ubicadas en este mismo municipio; Amaga en Antioquia; Samacá en Boyacá; y la Pradera en Subachoque. Ferrerías, que posteriormente suspenderían su producción y darían paso a las primeras siderúrgicas del país. Estas siderúrgicas,

que desde hace un poco más de 90 años han estado inmersas en la construcción de Colombia, han velado día tras día por el progreso de la industria contribuyendo al desarrollo del país a través de su cadena de valor. El acero en Colombia se produce a través de dos procesos: el proceso siderúrgico integrado y el proceso siderúrgico semi-integrado, la cadena productiva y el proceso de producción se resumen en los siguientes pasos. 1. Extracción del mineral hierro; 2. Para al horno; 3. Mezcla – convectores; 4. Producción de colada continua; 5. Tren de laminación; 6. Producción de barras corrugadas, barras lisas, perfiles, alambretón y mallas electro soldadas. (Andi, 2018)

5.2 Marco Teórico

La formulación y Evaluación de Proyectos, como los planes de negocios se fundamentan en las siguientes teorías económicas.

La teoría económica normalmente supone que los individuos tienen preferencia por el consumo de bienes y/o servicios, y se acepta que cuanto mayores posibilidades de consumo, mayor es el nivel de “bienestar”, ahora bien, la teoría convencional se refiere a “utilidad” como sinónimo de “bienestar”, por tanto, los términos “bienestar”, “utilidad” o “satisfacción” son sinónimos en el área de la formulación y evaluación de proyectos. (Castro & Mokate, 2003)

La teoría del consumidor, estima que las preferencias del consumidor por una cantidad de bienes $q = (q_1, q_2 \dots q_n)$ se puede representar por una función continua que recibe el nombre de “función *de utilidad*”. Esta función representa la conducta del consumidor y se expresa como

$U: Q \rightarrow R$, donde Q es el conjunto de posibilidades de consumo y R los números reales.

(Deming, 1989)

Optimización del consumidor se define como la función de utilidad, se parte de un supuesto bastante fuerte, pero analíticamente importante: el consumidor racional elegirá siempre la combinación que ocupe el lugar más elevado en su orden de preferencias entre todas aquellas que pertenezcan al conjunto de alternativas factibles. Por alternativas factibles se entiende todas las posibles combinaciones que el consumidor pueda costearse, dado sus niveles de ingresos y los precios vigentes en el mercado.

En otras palabras, el consumidor escoge su canasta de consumo, según sus preferencias y sujeto a una serie de restricciones: disponibilidad de los bienes, ingresos, precios, calidad, sustitutos, etc. O sea, la selección de consumo del individuo se basa principalmente en sus gustos, por un lado, y las restricciones que enfrenta, por el otro. (Fontaine, 2008, p. 285)

La teoría del bienestar, uno de los problemas comunes en la economía y en toda sociedad, por no decir el más importante, es buscar la forma de asignar los escasos recursos entre sus mejores usos alternativos: distribuir los insumos y/o factores productivos para la producción eficiente de bienes; repartir en forma óptima los diferentes bienes y/o servicios entre los consumidores, etc. Todo esto forma el problema central de la ciencia económica y constituye la justificación básica de la evaluación de proyectos y políticas.

Este problema ha llevado a plantear aspectos relacionados con la escogencia entre

alternativas de utilización de recursos por parte de la sociedad. Este tema primordial de la teoría económica ha sido discutido ampliamente en la denominada *economía del bienestar*. Dicha disciplina trata de dar recomendaciones de criterios para resolver problemas de la mejor asignación de recursos escasos y de investigar las bases estructurales de las relaciones de política económica.

Dentro de la economía del bienestar existe una rama especializada denominada *economía del bienestar aplicada*, que tiene que ver con el problema de la asignación y consiste en la cuantificación o medición de los beneficios y/o costos de las diferentes alternativas de asignación de recursos. La evaluación económica y social (o análisis costo-beneficio) es una herramienta de la economía del bienestar aplicada. (Castro & Mokate, 2003)

5.3 Marco Conceptual

Costo de oportunidad: valor o beneficio que genera un recurso en su mejor uso alternativo (Monkate, 1998)

Costos fijos: son aquellos cuya magnitud no depende del volumen total de producción ni del nivel de utilización de un proceso o servicio dado (Arboleda Velez, 1998)

Costos variables: son aquellos que dependen del nivel de producción y no necesariamente en forma proporcional (Arboleda Velez, 1998)

Cultura: Conjunto de valores, creencias, ideologías, hábitos, costumbres y normas, que comparten los individuos en la organización y que surgen de la interrelación social, los cuales generan patrones de comportamiento colectivos que establece una identidad entre sus miembros y los identifica de otra organización; (Delgado Cerviño, 2008)

Emprendedor: Es una persona con capacidad de innovar; entendida esta como la capacidad de generar bienes y servicios de una forma creativa, metódica, ética, responsable y efectiva.

Emprendimiento: Una manera de pensar y actuar orientada hacia la creación de riqueza. Es una forma de pensar, razonar y actuar centrada en las oportunidades, planteada con visión global y llevada a cabo mediante un liderazgo equilibrado y la gestión de un riesgo calculado, su resultado es la creación de valor que beneficia a la empresa, la economía y la sociedad; (Parra Alviz, Rubio Guerrero , & Lopez Posada, 2017)

Empresarialidad: Despliegue de la capacidad creativa de la persona sobre la realidad que le rodea. Es la capacidad que posee todo ser humano para percibir e interrelacionarse con su entorno, mediando para ello las competencias empresariales. (Parra Alviz, Rubio Guerrero , & Lopez Posada, 2017)

Evaluación económica: también denominada análisis costo-beneficio, estudia y mide el aporte neto de un proyecto al bienestar nacional, teniendo en cuenta los objetivos de eficiencia (Castro & Mokate, 2003)

Evaluación social: la evaluación social incorpora tanto un análisis social de eficiencia de los impactos de un proyecto o política, como otro que contempla los aspectos de equidad, o sea, los efectos que genera el proyecto o política sobre la distribución de ingresos y riquezas (Castro & Mokate, 2003)

Flujo de fondos: es el registro sistemático de los ingresos y costos y gastos del proyecto, teniendo en cuenta la inversión del mismo (Monkate, 1998)

Ingeniería del proyecto: la ingeniería del proyecto se refiere a aquella parte del estudio que se relaciona con la parte técnica y que incluye la función de producción, los aspectos administrativos y jurídicos del proyecto (Arboleda Velez, 1998)

Planes de Negocios. Es un documento escrito que define claramente los objetivos de un negocio y describe los métodos que van a emplearse para alcanzar los objetivos. (Parra Alviz, Rubio Guerrero , & Lopez Posada, 2017)

Proyecto de inversión: un proyecto es un conjunto de antecedentes que permiten asignar las ventajas y desventajas económicas que se derivan de asignar ciertos recursos de un país para la producción de determinados bienes y servicios. (Arboleda Velez, 1998)

Tamaño del proyecto: se considera el tamaño como una función de la capacidad de producción y se deben distinguir entre capacidad teórica, capacidad normal y capacidad máxima

(Arboleda Velez, 1998)

Tasa de interés de oportunidad: es la tasa que refleja el costo de oportunidad de los dineros del inversionista (Monkate, 1998)

Tasa interna de retorno TIR: se define como la tasa de descuento Inter temporal a la cual los ingresos netos del proyecto apenas cubren la inversión y sus costos de oportunidad (Monkate, 1998)

Valor presente neto: presenta el valor presente de los benéficos netos después de haber recuperado las sumas invertidas en el proyecto y su correspondiente costo de oportunidad. (Monkate, 1998)

5.4 Marco Jurídico

Tabla 4.

Normograma

No.	Tipo de documento	Número de la norma	Fecha de emisión			Descripción - Epígrafe del Documento
			Día	Mes	Año	
1	Ley	388	18	7	2012	Esta Ley expresa que los municipios y distritos podrán crear entidades especiales de carácter público o mixto para

No.	Tipo de documento	Número de la norma	Fecha de emisión			Descripción - Epígrafe del Documento
			Día	Mes	Año	
						el desarrollo de programas, proyectos y obras donde deban ejecutar actuaciones urbanísticas que le sean previstas en los planes de ordenamiento o en los instrumentos que los desarrollen.
2	Ley	489	29	12	1998	Contempla que las Empresas Industriales y Comerciantes del Estado, que desarrollan actividades de naturaleza industrial o comercial y de gestión económica conforme a las reglas del derecho privado, salvo las excepciones que consagra la ley, que asimismo gozan de autonomías administrativa y financiera y están sujetas al control político y a la suprema dirección del órgano de la administración al cual están adscritas.

No.	Tipo de documento	Número de la norma	Fecha de emisión			Descripción - Epígrafe del Documento
			Día	Mes	Año	
3	Resolución	JD 005	3	4	2013	“Por medio de la cual se adopta el Manual interno de Contratación de la Empresa de Desarrollo Urbano
4	Ley	100	23	12	1993	Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones
5	Ley	400	19	8	1997	Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.
6	Ley	789	27	12	2002	Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del código sustantivo del trabajo.
7	Ley	828	10	7	2003	Por la cual se expiden normas para el control de la evasión del sistema de seguridad social”, modificada por el Decreto 126 de 2010.

No.	Tipo de documento	Número de la norma	Fecha de emisión			Descripción - Epígrafe del Documento
			Día	Mes	Año	
8	Ley	1150	16	7	2007	Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.
9	Ley	1474	12	7	2011	Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y /a efectividad del control de la gestión pública.
10	Ley	1562	11	7	2012	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional
11	Decreto	1295	22	6	1994	Por el cual determina organización y administración del sistema general de Riesgos Laborales.

No.	Tipo de documento	Número de la norma	Fecha de emisión			Descripción - Epígrafe del Documento
			Día	Mes	Año	
12	Decreto	1703	2	8	2002	Por el cual se adoptan medidas para promover y controlar la afiliación y el pago de aportes en el sistema general de seguridad social en salud.
13	Decreto	673	30	12	2006	Por la cual se adopta la Gula Socio ambiental para la construcción de obras de infraestructura públicas.
14	Decreto	19	10	1	2012	Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública

Fuente: Elaboración propia

5.5 Estado del arte

Con el pasar de los años, luego de un desarrollo industrial importante, la industria militar de Colombia se ha enfocado en diversificar sus líneas de negocios para lo que ha dispuesto una robusta capacidad tecnológica y personal altamente capacitado, que le han permitido desarrollar

productos para atender las necesidades de la fuerza pública y otros sectores de la industria nacional. Ha sido justamente la incursión en el sector metalmeccánico una de las posibilidades más sólidas de Insumir y uno de los aportes más significativos para cubrir con gran esfuerzo del país, por crear, ampliar su oferta y fortalecer su competitividad en un mundo cada vez más globalizado. (Punzadoras uromac, 2004)

Infografía estado del arte

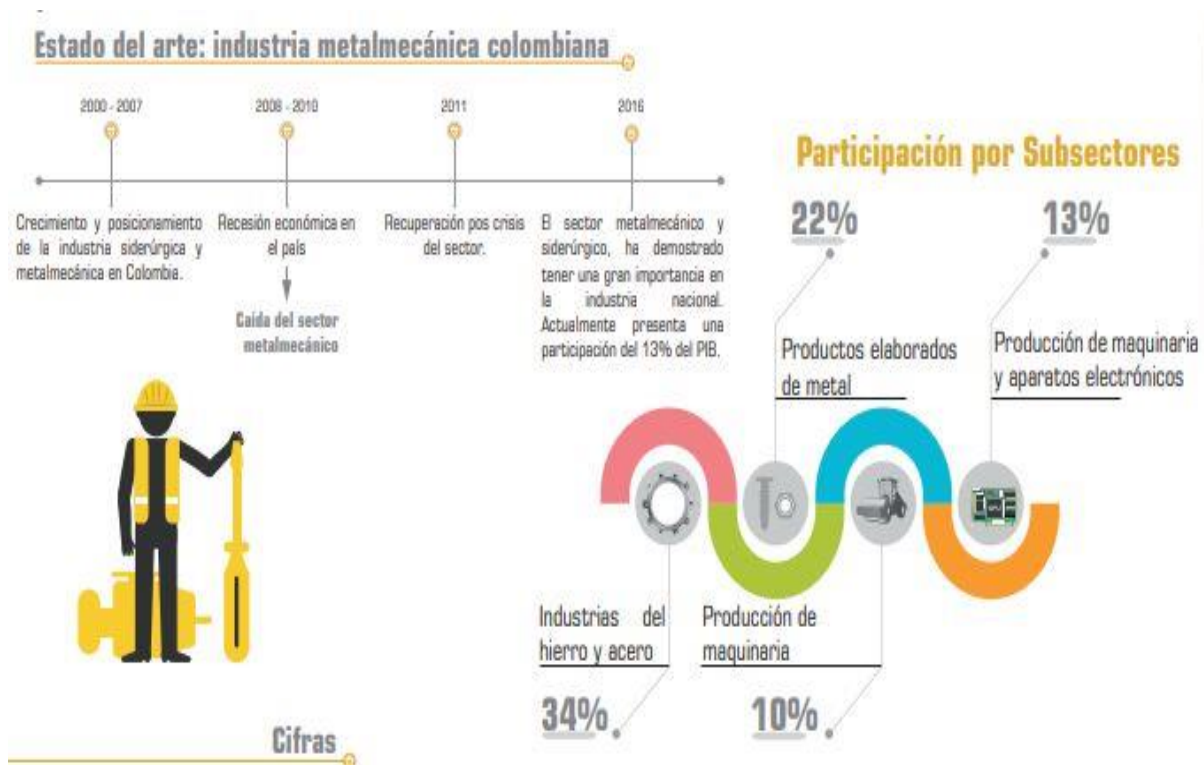


Ilustración 1. Infografía estado del arte.

Nota 1: Fuente Industria metalmeccánica colombiana.

En relación con los estudios adelantados y trabajos de grado adelantados con relación a la

maquinaria CNC, se cita el trabajo (Mejia Villa & Parrado Marchán , 2004) de la pontificia universidad javeriana de la facultad de ingeniería industrial de la ciudad de Bogotá D.C del año 2004, se realizó el estudio de factibilidad para la fabricación y comercialización del utillaje compatible para punzadoras euromac por parte de mecanizados CNC LTDA, para el mercadeo de Bogotá durante el periodo 2004 – 2009.

El estudio trata de la empresa mecanizados CNC LTDA. Como empresa automatizada que busca dar soluciones a sus clientes según las necesidades y especificaciones que requieran para sus productos. En especial la producción del utillaje compatible para maquinas punzadoras de CNC marca euro Mac, el cual solo se encuentran en el país gracias a algunos fabricantes de países extranjeros que lo exportan a Colombia, por eso dicho producto constituye una oportunidad de negocio para la empresa. Este plan de negocios busca clarificar la factibilidad de la fabricación y comercialización de estos productos para mecanizados CNC.

Se referencia la monografía realizada por (Ovalle Justin, 2018) de la universidad distrital Francisco José de Caldas de la facultad de tecnología realizada en el año 2017.

Entre los objetivos propuestos de esta monografía esta la construcción de una fresadora básica para madera controladora por comando CNC con movimientos en tres series, entre los objetivos específicos está el diseñar e implementar una mesa para el plano XY de 15 cm² a 25 cm².

Implementar y ordenar tres motores PaP para obtener en la mesa una resolución en velocidad mínima de avance de 5mm/s. Se espera que la fresadora CNC cumpla con más de 80%

-100% con los bajos costos que esta implique para el que necesite hacer uso de la misma, además de que se busca brindar una solución alterna funcional y practica en busca de la comunidad de usuarios los cuales en la mayoría de los casos pueden acceder a las prótesis de punta a nivel tecnológico, como último recurso deben usar las más económicas en su mayoría de los casos no permiten un gran apoyo ni brindan practicidad o comodidad para el usuario.

6. Metodología

El diseño de investigación es la estructura o plano de ejecución, que detalla los procedimientos necesarios para obtener la información requerida del plan de negocios. En la *figura 1*, se presenta la estructura del diseño de investigación propuesto.



Figura 1. Diseño de investigación

6.1 Estudios Exploratorios

Se parte inicialmente de un estudio exploratorio que corresponde al primer nivel de conocimiento y que permite a la investigadora un primer acercamiento a la problemática que se pretende solucionar. En este punto ya se tienen algunos avances, dado que el taller Sanclemente, es una empresa familiar, con una amplia trayectoria en el campo de la mecánica industrial, viene trabajando con las licitaciones públicas, en uniones temporales con firma de construcción e ingenieros civiles. Entre las actividades que viene desarrollando están construcción de puentes,

estructuras metálicas para polideportivos, entre otros. (Malhotra Narres, 1997)

6.2 Investigación Concluyente

Se continua con una *investigación concluyente*. La investigación concluyente está diseñada para suministrar información para la evaluación de cursos alternativos de acción, se clasifica en Investigación descriptiva y causal.

- Se realizará una *investigación descriptiva*. Esta investigación se caracteriza por delimitar las características del mercado o su funcionamiento y tiene los siguientes propósitos:
 - ✓ Describir las características más importantes de los consumidores, vendedores, organizaciones o áreas de mercado.
 - ✓ Estima el porcentaje de unidades que presentan cierto comportamiento en una población específica.
 - ✓ Determinar cómo se perciben las características del producto.
 - ✓ Determinar el grado de asociación de las variables de mercado.

- *Diseño de estudios transversales*. Son los diseños descriptivos que se utilizan con mayor frecuencia el estudio de mercado. Estos diseños de muestra representativa implican que la recopilación de información de los elementos de cualquier muestra se haga una sola vez. (Malhotra Narres, 1997)

- *Diseño de muestra representativa individual.* Se extrae una sola muestra de entrevistados de la población meta y la información se obtiene una sola vez de esta muestra. (Malhotra Narres, 1997)

6.3 Fuentes Técnicas para Recolección de Información

Las fuentes son hechos o documentos a los que acude el investigador y que le permite obtener información y las técnicas son los medios empleados para recolectar la información. Se distinguen dos tipos de fuentes de información a saber:

6.1.1 Fuentes de información primarias

Corresponde a la información que la investigación construye y es de uso exclusivo para la misma. Esta información se tomará de una encuesta estructurada que se realizará a las firmas constructoras de la ciudad, a ingenieros civiles dedicados a las obras de infraestructura, a los talleres de mecánica industrial. (Sauta, Boniolo, Dalle, & Elbert, 2005)

6.1.2 Fuentes secundarias

Corresponde a la información escrita que ha sido recopilada y transcrita para otros objetivos no necesariamente para esta investigación pero que se constituye una buena fuente de información para desarrollar el plan de negocios. En primera instancia acudimos a las páginas de licitaciones como: *SECOP*, *licitacionescolombia.co*, *Colombia compra eficiente* entre otras,

adicionalmente, se acude a la información de las curadurías y del DANE. (Sauta, Boniolo, Dalle, & Elbert, 2005)

6.4 Plan de Muestreo

Para determinar el método de muestreo y el número de encuestas a aplicar, se diseñará el plan de muestreo, se haya la muestra luego se diseña el plan de muestreo donde se caracterizará la población a quien va dirigido el servicio, la unidad de muestreo o quien suministrará la información, el alcance geográfico, entre otros. (Martinez Ciro , 2002). El procesamiento de las encuestas se realizará con el programa estadístico SPSS, versión 25.

6.5 Producto Esperado

Dados los objetivos propuestos, en el presente trabajo de grado se compromete con la entrega de los siguientes productos:

- Documento del plan de negocios con los estudios propuestos en los objetivos.
- Un artículo científico sobre el desarrollo del sector metalmecánico y la tecnología CNC y sus implicaciones económica con la pandemia del COVID 19 en de Popayán.

7. Resultados y Análisis

7.1 Clasificación CIIU

Para iniciar con la creación de la unidad productiva, se revisa en que categoría están ubicados los servicios en el CIIU, esta es una actividad que se debe adelantar ante la cámara de comercio, y que queda registrado en el Pre-RUT, que esta entidad suministra al comerciante, para continuar con los trámites ante la DIAN.

Tabla 5.

Descripción Código CIIU

2511	Fabricación de productos metálicos para uso estructural
------	---

Fuente: Pagina DIAN

Esta clase incluye:

La fabricación de estructuras metálicas o armazones, partes de estructuras metálicas, elaboradas de acero y productos similares tales como puentes y secciones de puentes, torres, por ejemplo, para la extracción en pozos de minas, torres eléctricas, entre otros; columnas, vigas, andamiajes tubulares, armaduras, arcos, cabios, es decir, listones atravesados a las vigas para formar suelos y techos; castilletes para bocas de pozos, soportes telescópicos, compuertas de esclusas, muelles, espigones, es decir, construcciones metálicas muy corrientes en los puertos marítimos para protegerlos contra el oleaje.

La fabricación de edificaciones y componentes prefabricados principalmente de metal (ej.: casetas de obra, oficinas, bodegas, hangares, elementos modulares para exposiciones, entre otros).

La fabricación de puertas y ventanas metálicas y de sus marcos, postigos, cortinas metálicas, escaleras de incendio, rejas y carpintería metálica similar a la utilizada en la construcción.

Los productos característicos de esta clase se elaboran generalmente con chapa, fleje, barras, tubos, perfiles diversos de hierro, de acero o aluminio, o de elementos de hierro forjado, o de fundición moldeada, taladrados, ajustados o acoplados con remaches, pernos o por soldadura; se trata de artículos transportables, listos para ser montados, instalados o erigidos, por ejemplo, por una empresa constructora.

La erección o montaje de estructuras metálicas y construcciones prefabricadas de metal a partir de piezas de fabricación propia.

7.2 Análisis de las Fuerzas Macro- Ambientales y Micro- Ambientales, Análisis de entornos

Los inversionistas, empresarios y consumidores permanentemente se ven enfrentados a los cambios que se presentan constantemente en la economía, a diario se ve en la televisión, se oye en la radio las decisiones tomadas por los dirigentes políticos en el orden económico, político, la expedición y reformas de norma; muchas veces estos cambios se hacen necesarios

para estabilizar la economía, evitar colapsos en los sectores económicos (financieros, agropecuarios, industriales, etc.), lo difícil es satisfacer a la comunidad con respecto a estas decisiones. Muchas de estas determinaciones afectan en forma favorable a empresas y proyectos de inversión, convirtiéndose en oportunidades de cambio, como también se convierten en amenazas para otras, caso concreto de esto, es la política de apertura económica, la cual ha sacado un gran número de empresas del mercado y muchos proyectos que se tornaban rentables y atractivos hoy bajo estas condiciones no son viables y desde luego se debe descartar su implementación y ejecución.

7.2.1 El entorno

El entorno lo constituyen aquellos elementos que de una u otra manera afectan las decisiones de los inversionistas, y que no pueden ser controlables, el hecho de que no sean controlables implica una observación mayor en el tiempo y un análisis más profundo de lo que puede llegar a suceder con ellos. Aun cuando los elementos no sean controlables, sí pueden ser previsibles, logrando adecuarse a las necesidades de los proyectos.

7.2.2 Los Factores Macro Ambientales

Llamados así porque afectan a todos los entes económicos convirtiéndose en oportunidades y amenazas; estos factores se dividen en siete (7) categorías: 1. Factores económicos. 2. Factores sociales, culturales. 3. Ambientales. 4. Factores tecnológicos. 5. Factores político-legales. 6. Factor competitivo.

7.2.2.1 Entorno Económico:

Según el informe de Coyuntura Económica Regional (ICER, 2014) el PIB del Cauca creció 4,7% anual en términos reales, según las últimas cifras preliminares de Cuentas Departamentales publicadas por (DANE, 2015). Este resultado estuvo muy por debajo del crecimiento económico del departamento en el año anterior (11,6%), pero fue superior al avance del promedio nacional en 2014 (4,4%). Por ramas de actividad, el desempeño económico en el Cauca fue impulsado por la producción de café, la intermediación financiera y los servicios a las empresas. La industria manufacturera, una de las actividades más importantes en la economía del departamento, exhibió un aumento discreto en el periodo. Para 2015, acorde con los resultados de diversos indicadores, se distinguió en primera instancia una disminución en la tasa de desempleo para Popayán.

Desempeño positivo por el aumento en la oferta laboral, como se observó en las estadísticas de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del (DANE, 2018) Este indicador bandero del sector, registró la reducción más alta de los últimos once años; no obstante, continuó en un valor de dos dígitos. Entretanto, la tasa de ocupación presentó la segunda alza más alta desde 2010, superada solo por el resultado del año anterior. El número de ocupados creció, principalmente en las actividades de industria y de servicios. En cuanto a precios, la inflación en Popayán en 2015 desbordó la meta fijada por (Banco de la republica, 2015). Los precios de la canasta familiar en la capital del Cauca superaron los del promedio del consolidado nacional y duplicaron el alza registrada en la ciudad en 2014. La variación estuvo jalonada por el aumento en el rubro de alimentos, el cual superó el promedio nacional, seguida de la de vivienda y salud.

El impacto del dólar en los alimentos importados y materias primas y el choque de menor oferta por la prolongada sequía son factores que incidieron en el aumento paulatino en los precios de la canasta de alimentos en el Cauca, y en general en todo el país. Por el lado de la demanda, según (El tiempo, 2015) las exportaciones presentaron una disminución sustancial tanto en dólares como en cantidad durante 2015, principalmente en los despachos al exterior de alimentos y bebidas, papel y cartón y manufacturas de metal. Los factores que incidieron en el balance fueron los problemas en la frontera con Venezuela y las dificultades económicas por las que atraviesan los principales socios comerciales, a pesar de mantenerse el tipo de cambio real favorable para el comercio externo. Por su parte, en la oferta externa, las estadísticas de importaciones registraron el crecimiento más importante de la última década en el volumen por toneladas, lo cual obedeció principalmente a la compra de insumos y productos intermedios con destino a la producción manufacturera.

Por el lado de la oferta, en el sector de la construcción el balance fue positivo en el Cauca. En efecto, las obras en proceso, una de las variables más coincidentes con la actividad publicada por el (DANE, 2018), crecieron ampliamente en el departamento. De igual modo, aumentó el área aprobada para la construcción, con mayor dinámica en aquella destinada a VIS. Paralelamente, en la oferta pecuaria se destacó el avance del ganado porcino, mientras que el vacuno se redujo. Finalmente se observó un crecimiento anual en la movilidad de pasajeros por vía aérea desde el aeropuerto de Popayán y Guapi.

7.2.2.2 Reforma tributaria:

La Ley de Crecimiento tiene como base la misma filosofía de la Ley de Financiamiento que tumbó la Corte Constitucional, ya que disminuye la carga tributaria de las empresas que tienen menores tarifas de renta, brinda un descuento del IVA por la compra de activos fijos y disminuye la renta presuntiva.

De acuerdo a los informes realizados por la revista dinero basándonos en lo que es la reforma tributaria , nos podemos dar cuenta que esta reforma cuenta con puntos que podrían motivar y beneficiar a empresas privadas como que estamos proponiendo en este plan de negocios al disponer de los beneficios que se obtendrían como la contratación de jóvenes entre los 18 y 28 años motivando a la generación de empleo, también vemos que las tarifas tributarias con esta ley tienden a reducir , ayudando a empresas del sector privado con una reducción de costos en el pago del IVA , y así ser más beneficioso el seguir invirtiendo en la empresa.

7.2.3 Análisis de oportunidades y amenazas del entorno económico

7.2.3.1 Oportunidades

- El crecimiento del sector de la construcción, que se viene presentando, en forma creciente
- Los descuentos de IVA, así como la devolución del IVA, a la población
- De desarrollo agropecuario que presenta el departamento del Cauca.
- Dentro de las desventajas podríamos ver que el sector económico del cauca no está muy asociado con el uso de tecnologías modernas haciendo de esto un proceso lento para llegar a darlo a conocer por todo el sector.

7.2.3.2 Amenazas

- Cambio en la forma de liquidación del impuesto de renta para las pequeñas y medianas empresas, donde se liquidará sobre los ingresos brutos, no descontando gastos.
- El crecimiento de la tasa de inflación reflejada en los precios de la canasta familiar.
- La creciente migración de los venezolanos a nuestro país.

7.2.4 *Entorno Socio- Cultural*

El entorno socio-cultural del Cauca juega un papel importante dentro del crecimiento y desarrollo de nuestra ciudad , ya que bien se sabe , el Cauca es una región que es muy conocida por ser los principales productores y exportadores de diferentes alimentos, pero también es conocido por ser una zona roja y estar en constantes enfrentamientos entre grupos armados ilegales y el ejército , también por los paros constantes de los indígenas, a causa del cumplimiento por parte del Estado de los acuerdos entre gobierno y comunidades indígenas.

El Cauca es el segundo departamento a nivel nacional con mayor población indígenas como se aprecia en la siguiente *Ilustración*. Mapa población indígena del cauca. El último bloqueo de la vía panamericana en el norte del Cauca dejo grandes pérdidas.

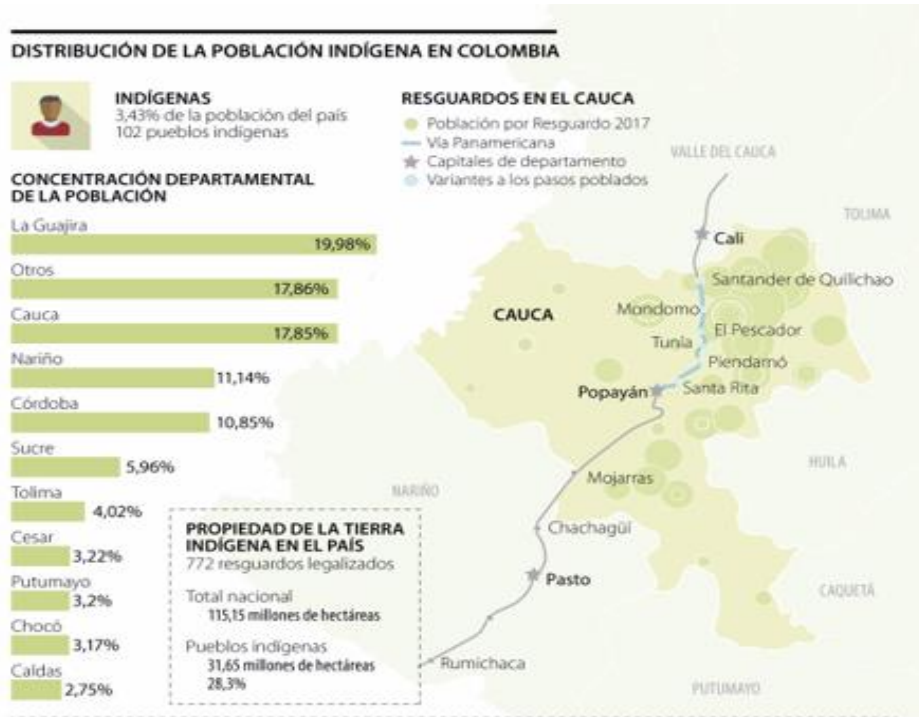


Ilustración 2. Mapa Población Indígena del Cauca



Ilustración 3. Cifras de perdidas por huelgas

7.2.4.1 Paro Estudiantil

Dentro de los paros también encontramos el paro estudiantil , la cual no es de gran magnitud comparado con el paro indígena , pero también ha llegado a afectar la ciudad, principalmente el comercio, ya que hemos podido presenciar como en los paros estudiantiles, los enfrentamientos entre ESMAD y estudiantes llevan a diferentes comerciantes a cerrar sus locales, generando días de perdidas, y deteniendo a la ciudadanos que trabajan en el sector histórico, como en la alcaldía, bancos , centros comerciales entre otros.

7.2.5 Análisis de Oportunidades y Amenazas del entorno Cultural

7.2.5.1 Oportunidades:

- Dentro de las principales oportunidades encontramos que Popayán es una ciudad que va en vía de crecimiento y desarrollo, por las diferentes obras que se han venido desarrollando, atrayendo diferentes personas interesadas en invertir y vivir en la ciudad blanca.
- También podemos encontrar que Popayán tiene gran ventaja por estar dentro de una de las principales ciudades turísticas y también ser conocida como ciudad universitaria, de esta forma también puede atraer diferentes personas interesadas en invertir dentro de la ciudad.

7.2.5.2 Amenazas:

- Los paros indígenas principalmente alejan a que grandes empresas quieran invertir en la ciudad, ya que las pérdidas que se generan cada vez que hay paros son millonarias y no muchas empresas están interesadas en asumir este tipo de riesgo.
- Al ser zona roja el Cauca, complica un poco que nuestra ciudad sea una de las primeras opciones al momento de invertir, ya que se teme al verse expuesta a los paros armados y tomas guerrilleras, así como también de extorciones por medio de los grupos ilegales.

7.2.6 Entorno Ambiental

El entorno ambiental siempre ha sido un factor muy importante, y hoy en día aún más, ya que a los cambios climáticos que estamos presentando, y a las amenazas que estamos viviendo con el medio ambiente como cambios de climas extremos, escasez de agua, incendios forestales y entre otros, muchas personas y empresas han optado por implementar cambios que tengan el menor impacto ambiental dentro del medio ambiente.

7.2.7 La Tecnología CNC y el Medio Ambiente

La propia tecnología láser constituye un gran aliado para mejorar la sostenibilidad en numerosos procesos industriales. La aplicación del láser a la producción contribuye a ahorrar energía y a generar menos residuos. Podíamos mencionar multitud de ejemplos industriales de esta ventaja. Algunos procesos en los que el láser ayuda a mitigar el impacto ambiental son los que hasta ahora utilizaban componentes químicos, como el corte y grabado de hojas de metal. Las técnicas tradicionales requerían el uso de ácidos y otras sustancias que después generaban

aguas residuales que hay que tratar. El láser permite evita el uso de estos recursos y, a la vez, proporciona mayor precisión en los trabajos, mejores acabados de las piezas y posibilidades de personalización. Disponemos de una amplia gama de soluciones de corte y grabado láser para todo tipo de metales.

Como podemos observar, la implementación de nuevas tecnologías dentro de la rama de la metalmecánica nos lleva a un impacto ambiental menor del que produce las máquinas de manejo manual, de esta manera al implementar tecnología CNC, en el taller Sanclemente no solo estaría modernizando e innovando sino que también cumpliría con un compromiso con el medio ambiente, ya que el uso de recursos naturales y como son el agua, o el gasto excesivo de energía sería menos ya que con estas máquinas no es necesario un uso excesivo de estos recursos.

7.2.8 Análisis de Oportunidades

7.2.8.1 Oportunidades:

- Con la implementación de maquinaria CNC el impacto ambiental sería positivo al reducir el uso excesivo de energía y agua para los procesos trabajados.
- La innovación de maquinaria dentro del taller Sanclemente nos lleva a ser una empresa comprometida con el medio ambiente.
- Con la tecnología CNC y el ahorro de energía podemos ver también un ahorro dentro del uso energía diario que se usa para los procesos realizados.

7.2.9 Análisis del entorno Tecnológico

7.2.9.1 Oportunidades:

- La maquinaria CNC permite que los trabajos presenten mayor precisión y tener un resultado impecable a la hora de hacer entrega del producto.
- La maquinaria CNC puede programarse para detectar si se presenta un error en el procedimiento, también dado caso, que se presenten accidentes dentro de su uso puede detenerse inmediatamente.
- Con esta maquinaria, contamos con trabajos realizados en un menor tiempo posible al ser pre programadas para que lleve a cabo su función.

7.2.9.2 Amenazas:

- Al ser una tecnología nueva, no todo el personal está calificado para operar en estas máquinas.
- Los cursos y capacitaciones pueden ser complicados de encontrar dentro de la ciudad por la cual tendrían que buscarse cursos dentro del país.
- Al ser tecnología moderna, sus repuestos y mantenimiento pueden ser complicados de encontrar y ser costosos.

7.2.10 Factores Político- Legales

Dentro de los factores políticos-legales están los procesos legales para importación de máquinas, también vamos a ver algunos requisitos que se necesitan para la importación de

maquinaria, entre otros factores.

Proceso de importación en Colombia, ubicación de la sub - partida Arancelaria. Para localizar la sub - partida arancelaria de su producto tiene dos opciones: 1) A través del arancel de aduanas y/o 2) Con la ayuda informal que le brinda el Centro de Información. (Es importante aclarar que la DIAN es el único ente autorizado para determinar la clasificación arancelaria, según la (DIAN, 2000) el Decreto 2685/99 Art.236 y la Resolución 4240/00 Art. 154 al 157 de la DIAN – División de Arancel. Tel. 6-079999 Ext. 2128/2129. Costo: Medio Salario Mínimo Legal Mensual).

7.2.10.1 Registro como Importador:

Para importar en Colombia se debe pertenecer al Régimen Común, para ello debe estar inscrito en Cámara de Comercio y tener Registro Único Tributario-RUT, el cual se constituye como el único mecanismo para identificar, ubicar y clasificar a los sujetos de obligaciones administradas y controladas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, DIAN. Para adelantar actividades de importación, se debe tramitar el registro especificando esta actividad (casilla 54 y 55). En Bogotá en la Calle 75 # 15-43 (Personas Naturales) o en la Carrera 6 # 15-32 (Personas Jurídicas) o en los Súper CADES.

7.2.10.2 Realizar estudio:

Se debe realizar un estudio de factibilidad económica de la importación, analizando entre otros aspectos: precio del producto en el mercado internacional, costos de transporte internacional, costos de nacionalización y demás gastos a que hubiere lugar.

7.2.10.3 Identificación del producto:

Para identificar el producto se debe seguir los siguientes pasos:

1. Verifique la su partida arancelaria del producto a importar para saber los impuestos a pagar (gravamen arancelario e impuesto sobre las ventas, IVA) y demás requisitos para su importación.
2. Consulte el Arancel de Aduanas para verificar si el producto a importar está sujeto a vistos buenos e inscripciones previas ante entidades como ICA, INVIMA, Ministerio de Minas, Ministerio de Ambiente-ANLA, Ministerio de Transporte, Ministerio de Agricultura, Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada, Superintendencia de Industria y Comercio, Agencia Nacional Minera, AUNAP entre otras. En caso de que su producto no esté sujeto a ningún requisito previo no se requiere la autorización de registro de importación.

7.2.10.4 Trámite ante Ministerio de Comercio, Industria y Turismo:

En caso de requerirse Registro de Importación. Este procedimiento se hace únicamente por medio electrónico a través de la web: www.vuce.gov.co

- Para Importación de bienes cuyo valor sea Mayor o igual a USD30.000:
 1. Se debe adquirir Certificado o Firma Digital ante www.certicamara.com y/o www.gse.com.co, luego entrar a www.vuce.gov.co por el link: Registro de Usuarios y hacer el registro para obtener: Usuario y Contraseña.

2. Ingresar a www.vuce.gov.co por el link: Ayuda / Importaciones y allí descargar los programas y manuales de uso.
3. Diligenciar el Registro de Importación en línea en www.vuce.gov.co. ingresando por el módulo de Importaciones, una vez elaborado se debe realizar el correspondiente pago vía electrónica. El valor del Registro de Importación por cada 1800 caracteres es de \$30.000.

- Para Importación de bienes cuyo valor sea Mayor o igual a USD30.000:

1. Inscripción en el Grupo VUCE, Calle 28 No. 13 A 15, Piso 16, en Bogotá de 8:00 AM a 5:00 PM, previa solicitud de cita al correo electrónico:

importacionesmenores@mincit.gov.co, con el RUT.

2. El Grupo VUCE le asigna un usuario y una contraseña.
3. Elaboración del registro de importación a través del Sistema VUCE,

en www.vuce.gov.co

Pago del Registro de Importación electrónica.

- Documentos de Importación.

- ✓ Factura comercial
- ✓ Lista de empaque
- ✓ Registro o licencia de importación
- ✓ Certificado de origen del producto
- ✓ Declaración de importación

- ✓ Documento de transporte – Embarque
- ✓ Declaración Andina del Valor en aduana.

- Países con acuerdos comerciales con Colombia
 - ✓ TLC Colombia – México.
 - ✓ MERCOSUR.
 - ✓ TLC Salvador, Guatemala, Honduras.
 - ✓ Colombia – Canadá.
 - ✓ Colombia – Unión Europea.
 - ✓ Colombia – Corea.
 - ✓ Alianza del Pacífico

Actualmente el señor Harold Sanclemente, propietario de taller Sanclemente cuenta con el permiso de importación, ya que previamente ya ha importado maquinaria directamente de Estados Unidos, haciendo de este proceso más fácil, ya que la adquisición de las maquinas CNC se haría por medio de importación dentro de la Unión Europea o por medio de Estados Unidos, ya que estos países cuentan con este tipo de tecnología y por eso es más fácil adquirirla por medio de importación y por precios directos.

7.2.11 Para Importación de bienes cuyo valor sea Mayor o igual a USD30.000:

7.2.11.1 Oportunidades

- Al Colombia contar con acuerdos comerciales con países ubicados en Europa, con Estados Unidos y la China, nos facilita los procesos de importación.
- El señor Harold Sanclemente al contar con licencia de importación y experiencia en esta área nos da la ventaja de hacer este proceso más rápido y fácil.

7.2.11.2 Amenazas

- La constante fluctuación del dólar, que en determinado momento nos imposibilite la adquisición de la maquinaria.
- La tarifa del IVA, impuesta por la Ley de Crecimiento o Reforma Tributaria, los bienes de capital y productos importados. Estas tarifas incrementan el precio de la maquinaria, trayendo como consecuencia asumir los sobre costos de importación.
- La necesidad de importar los repuestos, y no contar con el personal capacitado y formado para asistencia técnica.

7.3 Análisis de la Situación actual de la Pandemia – Covid 19

Se decidió agregar un entorno más sobre los efectos que ha traído consigo la pandemia del covid-19 dado que estos permean y son transversales a todos los entornos antes analizados. Adicionalmente es importante mencionar que la aprobación de este proyecto de grado tuvo lugar antes de la generación de la pandemia, por tanto, nos vemos obligados a analizar estos aspectos puesto que las consecuencias que trajo consigo el aislamiento preventivo decretado a nivel nacional por el gobierno paralizó todos los sectores económicos e intensificó la utilización de los

medios virtuales dando un cambio no previsto para un el análisis de viabilidad de los negocios. En estos momentos se está superando la declaratoria de pandemia en el territorio nacional por la presencia del virus COVID-19 por lo cual el presidente de la republica mediante el Decreto 531 del 2020 ordena el aislamiento preventivo obligatorio de todas las personas habitantes de la república de Colombia a partir de 00:00 hora del día 13 de abril del 2020, hasta las 00:00 hora del día 27 de abril, en el marco de la emergencia sanitaria por causa del coronavirus, para efectos de lograr el efectivo aislamiento preventivo obligatorio se limita totalmente la libre circulación de personas y vehículos en el territorio nacional, con las excepciones previstas en el Artículo 3 del decreto en mención. Posteriormente el decreto a raíz que se incrementó los casos de contagio a nivel nacional, el presidente de la republica amplio el plazo hasta el 11 de mayo de 2020 mediante el decreto 593 del 24 de abril de 2020

El Gobierno Nacional expidió el Decreto 689 del 22 de mayo de 2020, mediante el cual se amplía el Aislamiento Preventivo Obligatorio de los colombianos hasta el 31 de mayo, en el marco de la Emergencia Sanitaria y como medida para prevenir, contener y mitigar los efectos del COVID-19 en el país. Decreto 749 del 28 de mayo de 2020, por el cual se ordena el aislamiento preventivo obligatorio en todo el país entre las cero horas del 1 de junio y las cero horas del 1 de julio. Decreto 878 del 25 de junio de 2020, en el cual amplía el Aislamiento Preventivo Obligatorio hasta el 15 de julio. Decreto 990, del 9 de julio de 2020, a través del cual extiende el aislamiento preventivo obligatorio hasta el 1° de agosto de 2020. (MinSalud, 2020).

7.3.1 *Reactivación de la Construcción*

Decreto 593 del 24 de abril de 2020, por medio del cual amplió las excepciones previstas inicialmente como parte del aislamiento preventivo obligatorio e incluyó los siguientes sectores:

- La ejecución de obras de construcción de edificaciones y actividades de garantía legal sobre la misma construcción, así como el suministro de materiales e insumos exclusivamente destinados a la ejecución de las mismas.

7.3.2 *Análisis Oportunidades y Amenazas de la Pandemia por Covid – 19*

7.3.2.1 Oportunidades:

- Amnistías tributarias a nivel nacional como impuesto de renta y devolución del IVA
- Amnistías para el pago de impuestos departamentales como industria y comercio, cámara de comercio
- Ayudas por parte del gobierno para subsidio de nomina
- Ayudas y beneficios para créditos bancarios

7.3.2.2 Amenazas:

- Paralización del sector económico incluyendo el sector de metalmecánica
- Congelamiento de nominas
- Suspensión de contratos de obras

- Suspensión de obras en proceso
- Incremento de las tarifas de servicios públicos
- Entrega de locales en arrendamiento por falta de recursos para el pago
- Despido masivo de empleados y trabajadores
- Suspensión total de servicios bancarios y entes gubernamentales.

7.3.3 Conclusión de la Pandemia

La pandemia paralizó por dos meses la actividad de la metalmecánica debido al aislamiento obligatorio que fue decretado por el gobierno nacional, debido a esto fue imposible retomar actividades hasta el momento que se fue abriendo los sectores económicos, lo que se puede notar es como el taller Sanclemente a pesar de estar parado por dos meses, hoy en día sigue teniendo una gran demanda ya que se analiza que diariamente llegan trabajos de toda clase y para diferentes sectores demostrando como este sector siempre va a tener trabajo y siempre va a ser una parte esencial para el funcionamiento de otros sectores económicos.

Tabla 6.

Matriz de evaluación de factores externos -EFE

Entorno	Amenaza	Oportunidad	Ponderación	Calificación	Calificación Ponderada
Entorno Economico					
1. Crecimiento en el sector de la construcción que se viene presentando de forma creciente en la ciudad de Popayán		X	0,11	4	0,44
2. Los descuentos del IVA así como la devolución del IVA a la población mas vulnerable		X	0,03	3	0,09
3. El desarrollo agropecuario que presenta el departamento del cauca		X	0,06	4	0,24
las tecnologías, haciendo de esto un proceso lento para el desarrollo económico		X	0,06	2	0,12
para las pequeñas y medianas empresas (liquidación sobre ingresos brutos)	X		0,04	3	0,12
6. El crecimiento en la tasa inflación reflejada en los precios de la canasta familiar	X		0,02	3	0,06
7. La creciente migración de los venezolanos a nuestro país	X		0,01	2	0,02
Entorno Social y Cultural					
desarrollo , atrayendo diferentes personas interesadas en invertir y vivir en la ciudad		X	0,06	4	0,24
9. Popayán como una ciudad turística y conocida como ciudad universitaria		X	0,02	4	0,08
10. Los paros indígenas que alejan a las grande empresas de la ciudad	X		0,06	4	0,24
11. Al ser zona roja el Cauca se constituye como un departamento con pocas opciones de inversión	X		0,05	3	0,15
Entorno Ambiental					
12. La implementación de la tecnología CNC genera un impacto positivo a reducir el uso excesivo de energía		X	0,02	3	0,06
constituye en una empresa comprometida con el medio ambiente		X	0,02	3	0,06
Entorno Tecnológico					
14. La tecnología CNC permite trabajos de precisión		X	0,04	3	0,12
15. La tecnología CNC puede programar la detención de errores		X	0,04	3	0,12
16. La Tecnología CNC en caso de presentarse accidentes pueden ser detenidos inmediatamente		X	0,04	3	0,12
17. La tecnología CNC reduce el tiempo de una forma considerable el trabajo		X	0,04	4	0,16
18. Al ser una tecnología nueva es poco el personal calificado para operar esta maquina	X		0,02	4	0,08
19. Los cursos y capacitaciones para el manejo de la maquinaria se deben buscar fuera del departamento	X		0,02	3	0,06
20. Por ser tecnología moderna los repuestos para mantenimiento pueden ser costosos	X		0,04	3	0,12
Entorno Político-Legal					
21. Colombia al contar con acuerdos comerciales internacionales facilitan el proceso de importación		X	0,04	3	0,12
importación , lo cual hace un proceso mas ágil de importación		X	0,04	3	0,12
23. La constante fluctuación del dólar encarece en costo de la maquinaria	X		0,04	3	0,12
24. El IVA de los productos importados impuesto por la ley de crecimiento	X		0,04	3	0,12
25. La necesidad de importar repuestos y carencia de personal capacitado	X		0,04	3	0,12
Total			1,00		3,30

Fuente: Elaboración propia

El análisis de oportunidades y amenazas tanto en el macro - ambiente como en el sector, reflejan una calificación ponderada de 3.30, lo cual indica un entorno positivo para la organización, existiendo mayor puntaje a favor de las oportunidades frente a las amenazas que posee el proyecto.

7.3.3.1 Factor Competitivo:

El factor competitivo se va a realizar por medio de un análisis interno dentro de la ciudad de Popayán, y también un análisis externo analizando las principales competencias dentro del país de Colombia.

7.3.3.2 Factor competitivo interno:

Popayán cuenta con talleres especializados dentro de la metalmecánica que manejan la maquinaria tradicional como lo es torno, soldadura, pulidora, corte, entre otros, pero ningún taller por el momento cuenta con la maquinaria CNC, la cual nos lleva a la ventaja competitiva de ser los primeros en implementarla dentro de la ciudad de Popayán.

7.3.3.3 Factor Externo:

Cuando analizamos el ambiente externo, hablando del país Colombia, encontramos que hay talleres que se especializan en la implementación de maquinaria CNC razón por la cual, la mayoría de trabajos que se necesitan con la precisión de esta maquinaria son pedidos a las ciudades principales como Cali, Medellín y Bogotá, dentro de los talleres se pueden encontrar en estas ciudades son los siguientes:

- Mecanismos y troquelados

Calle 15 # 52-14

Bogotá - Puente Aranda

Bogotá D.C.

(+571) 2612427

- Industria Metalúrgicas Saycar Ltda.

Medellín

- Metalmecánica Lucena CNC - S.A.S

Teléfonos: (+572) 881 34 - Cel.: 310 412 35 05

Oficina principal y planta: Calle 25 No. 2 - 30. Cali - Colombia

info@metallucena.co

7.3.4 Análisis y Entorno Competitivo

7.3.4.1 Oportunidades:

- Al implementar la maquinaria CNC podemos ser los primeros en traerla a la ciudad de Popayán.
- Principalmente no se encuentra con competencia directa en Popayán y el Cauca, lo cual nos da la ventaja competitiva.
- Al ser los primeros en implementar CNC podemos entrar dentro del sector

competitivo y llevar a Popayán como uno de los principales competidores en Colombia.

7.3.4.2 Amenazas:

- Posicionarnos como uno de los principales dentro del sector competitivo nacional nos tomaría un poco más de tiempo por la experiencia que se tiene dentro de los otros competidores.

Tabla 7.

Matriz de Factores de Competitividad

Factor	Ponderacion	Competencia		Maquinados CNC popayan	
		valor	valor esperado	valor	valor esperado
1. Precio	0.30	3	0.90	4	1.20
2. Calidad	0.40	2	0.80	4	1.60
3. Puntualidad	0.20	2	0.40	4	0.80
4. Servicio al cliente	0.10	3	0.30	3	0.30
Total			2.40		3.90

Fuente: Elaboración propia

El proyecto analizado. Obtuvo una calificación de 3.90 puntos, sobrepasando en 2.40 puntos a la competencia. Para la organización, los factores claves del éxito son la base fundamental de las estrategias a seguir para lograr una penetración exitosa en el mercado del municipio de Popayán.

7.3.5 Estudio de Mercado

El estudio de mercado es la primera parte de la investigación formal del plan de negocios. Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, análisis de precios y el estudio de la comercialización.

Este estudio se orienta hacia la determinación y hacia la verificación de la posibilidad de que los servicios de corte, doblado y figurado de acero, hierro, y lamina con la nueva tecnología CNC que se proyecten implementar como una unidad independiente a la actual Taller Sanclemente.

7.4 Objetivo General

Verificar que el mayor volumen de producción de los servicios de corte, doblado y figurado de acero, hierro y lamina con tecnología de control numérico computarizado – CNC lo requiera la demanda del mercado de la ciudad de Popayán.

7.4.1 Objetivos Específicos

- Identificar las especificaciones y usos del producto.
- Realizar un análisis de la demanda de los productos de la empresa.
- Conocer los tipos de productos de mayor comercialización en esta línea de servicio.

- Realizar un análisis de las características y comportamiento del mercado competidor.
- Determinar los canales de comercialización y distribución a utilizar por el proyecto.
- Realizar un análisis de tendencias y actitudes del cliente para la adquisición de los productos de maquinados CNC Popayán.
- Diseñar un sistema de promoción y publicidad para la comercialización optima de los productos.
- Proyectar las ventas potenciales del proyecto para los próximos 5 años.

7.5 Descripción y uso del producto

Maquinados CNC es una empresa que contara con el servicio de entrega de diferentes tipos de materias primas figuradas, cortadas, dobladas, teniendo como referencia las medidas requeridas por el cliente, y formas pedidas por las industrias de la construcción, agrícola, la industria automotriz, metalmecánica, y minería entre otras. En este proceso se usan materiales como el hierro en versión de varillas, platinas y tuberías y perfiles de diferentes clases, también las láminas en acero, en sus diferentes presentaciones, ofreciendo un producto de excelente calidad que garantiza la productividad de las industrias mencionadas.

El producto ofrecido por CNC maquinados se clasifica como un bien intermedio dado que estos productos son utilizados para las industrias automotriz, agrícola, la construcción y de la reparación de maquinaria pesada, pero que requieren de un proceso posterior para darle un

terminado a las obras y productos de dichas industrias.

7.5.1 Atributos tangibles

A continuación, se describen los atributos tangibles de los servicios prestados por Maquinados CNC Popayán.

7.5.1.1 Marca:

Es un signo o logo-símbolo, susceptible de representación gráfica que permite distinguir productos, servicios, establecimientos industriales o comerciales de otros en el mercado. La marca de CNC maquinados se presenta en la siguiente figura.



Ilustración 4. Logotipo

7.5.1.2 Diseño de Página Web

Una de las estrategias de promoción, publicidad y comunicación es el diseño de la página web, dado que el Internet se ha convertido en la herramienta importante que permite tener a una mayor cobertura del mercado, con el siguiente link se puede acceder a la página de Internet de la

organización.

<https://karold34.wixsite.com/maquinadoscncpopayan>

7.5.1.3 Portafolio

A continuación, se presenta el portafolio de servicios, se consideró presentar las principales máquinas con tecnología CNC. Este portafolio se hará llegar a los principales clientes.



Ilustración 5. Portada Portafolio



MISIÓN

Maquinados CNC S.A.S Popayán es una empresa comprometida con la calidad y garantía de sus productos para así prestar el mejor servicio posible a sus clientes, contando con gran experiencia y calidad en los materiales utilizados para lograr la mayor satisfacción de nuestros clientes.



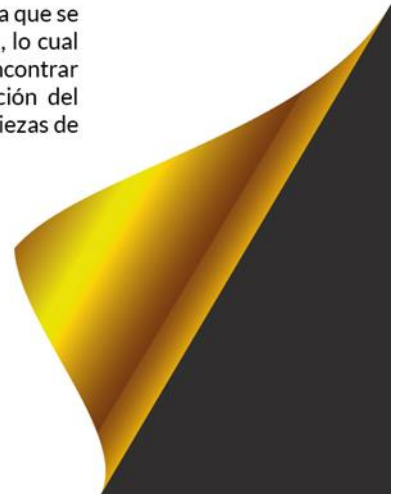
VISIÓN

Maquinados CNC S.A.S Popayán busca establecerse en el 2025 como una de las principales empresas de figuración de hierro a nivel nacional y en el sur occidente, especialmente en la ciudad de Popayán.



DESCRIPCIÓN Y USOS DEL PRODUCTO O SERVICIO

Maquinados CNC S.A.S Popayán es una empresa que se dedica principalmente a la figuración de hierro , lo cual significa que dentro de sus servicios podemos encontrar mallas electrsoldadas , hierro figurado a petición del cliente para diferentes usos como formaletas , piezas de autos , bicicletas , entre otras.





PANTOGRAFO CNC

pantógrafos CNC con plasma de 300 amperios, especial para trabajos en serie, alta definición muy similar al laser, TRUE HOLE, perforaciones avellanadas, biseles, doble motorización y mesa de trabajo de 12.0 m de longitud x 2.50 m de ancho para trabajo pesado.



CIZALLA DE 200 TONELADAS

Para cortes de laminas hasta de 3/8.



DOBLADORA DE 200 TONELADAS

La plegadora CNC ACCURL® EURO-PRO B32135 cuenta con un sistema de sujeción hidráulico WILA NEW STANDARD PRO Tooling automático con BARRA LED SMART TOOL LOCATOR® (STL) para una mejor calidad, un sistema de calibre trasero servoaccionado para mayores velocidades y un DELEM DA66T 3D capaz Unidad gráfica de control .
Para simular secuencias de flexión y puntos de colisión.



FLEJADORA DE TUBOS

La máquina automática de tubos, bobinado de mangueras y flejadoras puede enrollar y sujetar la bobina de la manguera solo en una plataforma, hay dos o tres correas disponibles para lograr. Se puede lograr una identificación diferente cambiando los diferentes spools. Después del flejado, la máquina puede entregar la bobina a la estación de embalaje o estación de ensacado a través del transportador. El conteo de la longitud y el corte automático son controlados por el sistema de control. Esta velocidad máxima de bobinado es de hasta 200 m / min, capaz de cumplir los requisitos del cliente.



Torno CNC

Se denomina torno CNC o torno de control numérico a una máquina-herramienta diseñada para la fabricación de piezas de forma totalmente automática. Para ello, estos tornos llevan instalado un software que permite su control, automatizando el proceso.



Taladro Radial CNC

Los taladros Radiales se componen de una amplia base horizontal sobre la que generalmente se halla dispuesta la mesa porta piezas fija, con sus guías para que en ellas puedan colocarse tornillos para fijación de las piezas que se a de taladrar.



Cel : 316.74.49.200
Carrera 9b # 62 n 28 bellavista
Popayán, Cauca

Ilustración 9. Pasta de Portafolio

7.5.2 *Tamaño de Producto*

No hay un tamaño específico sobre el producto terminado, ya que este servicio se basa en la transformación del hierro, en diversas figuras para diferentes servicios pedidos por la construcción, la metal-mecánica, agrícola, minería y la ingeniería.

A continuación, se describe algunas materias primas que usan en el servicio de Maquinados CNC Popayán:

7.5.2.1 Varillas, tuberías, perfiles, ángulos, platinas:

De 6 metros y de 12 metros ya que es el tamaño estándar en Colombia, las láminas son de 1.20 x 2.40 metros, 1.50 x 3.00 metros, 1.20 x 6.00 metros, y las láminas delgadas como el zinc que vienen en rollo en tamaños de 20, 30, 50 y 60 metros, y el hierro que viene en chipa (enrollado) que se toma por kilos, y aceros especiales al carbono que viene en metros hasta de 6 y 12 metros.

7.5.3 *Productos Ofrecidos*

7.5.3.1 Varillas corrugadas para construcción:

Es la varilla que ha pasado por el proceso de corte y figuración para estructuras metálicas de los edificios como columnas, vigas y lozas.



Ilustración 10. Varilla Corrugada

7.5.3.2 Perfiles, tubería y ángulos:

Este material pasa por el proceso de corte, figuración y dobléz para las estructuras metálicas de las cubiertas.



Ilustración 11. Perfiles, tuberías y ángulos.

7.5.3.3 Tuberías redondas, cuadrada y rectangular:

Es el proceso de corte, curvado, y figurado para la industria metal-mecánica y para la industria minera, para la elaboración de maquinaria.



Ilustración 12. Tuberías redondas, cuadrada y rectangular.

7.5.3.4 Cilindradora de lámina:

Es la cilindrada de lámina para la elaboración de tanques dirigido a la industria metal-mecánica, industria minera, agrícola y para obras civiles de ingeniería.



Ilustración 13. Cilindradora de lamina

7.5.3.5 Corte de láminas y chapas por láser CNC:

Es el corte de la lámina, para su venta ya figurada dando resultado cortes cuadrados,

rectangulares, redondos y diferentes tipos de formas que se utilizan en la industria metal-mecánica para la elaboración de maquinarias industriales y agrícolas.

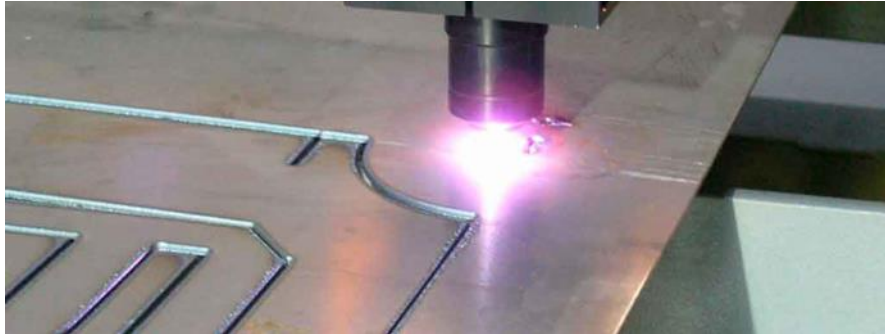


Ilustración 14. Corte de láminas y chapas por láser CNC

7.5.3.6 Punzonadora y perforado con taladro:

Es un complemento de la perfilería, tubería, laminas y chapas la cual se entregan perforadas para armar las estructuras en las obras de ingeniería.



Ilustración 15. Punzadora y perforado con taladro.

7.5.4 *Productos con Mayor Volumen de Venta*

7.5.4.1 Varillas corrugadas para construcción:

Dado el desarrollo que presenta el municipio de Popayán en obras de infraestructura urbana, este servicio en este momento se constituye como el de mayor demanda ya que se requiere de la producción en gran escala por las cantidades necesarias para atender estas obras.



Ilustración 16. Varilla corrugada para construcción.

7.5.4.2 Perfiles, tubería y ángulos:

Estos productos están dirigidos principalmente para la fabricación de maquinaria, elaboración de puentes, coliseos, y estructuras de los edificios.

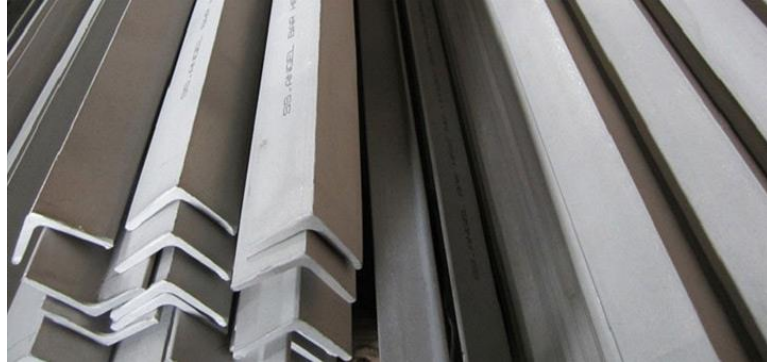


Ilustración 17. Perfiles, tubería y ángulos.

7.5.5 *Empaque*

Estos productos no requieren de un empaque especial ya que son piezas muy resistentes y son de gran volumen, en los procesos de entrega algunos de estos productos van protegidos con pintura anticorrosivo, pero normalmente estas piezas son transportadas al aire libre.

7.5.6 *Productos Complementarios*

Los productos y/o insumos complementarios que se requieren para la prestación de estos servicios es la pintura anticorrosiva, soldadura especializadas, lijas, proceso de pulidoras.

7.5.7 *Productos Sustitutos*

Realizando un análisis con las personas expertas y conocedoras del área metalmeccánica encontramos que estos productos no tienen sustitutos ya que las estructuras para las obras de infraestructura deben cumplir con requisitos de sismo resistencia y el producto más idóneo para esta clase de obras es el acero y el hierro.

7.6 Tipo de Mercado

El tipo de mercado de este servicio se considera como un mercado de competencia donde pueden ingresar muchos compradores y muchos vendedores y no existen barreras de entrada y salida.

7.6.1 Determinación del área de influencia del mercado

Dado que el estudio de mercado se realiza en la ciudad de Popayán por las limitaciones financieras y de tiempo, pero es importante mencionar que ese tipo de servicios se requiere a nivel sur occidente y nivel nacional.

7.7 Mercado Proveedor

En la siguiente tabla se describe los principales proveedores locales:

Tabla 8.

Mercado Proveedor

Nombre o razón social	Dirección	Ciudad	Productos ofrecidos
Ferretería la reina	Calle 5 – carrera 16 esquina	Popayán	Partes inoxidables
Tubolaminas s.a.s	Carrera 5 # 33-108	Popayán	Tubos, ángulos, platinas
Ferretería Seinpa	Calle 1n # 9-49	Popayán	Soldadura, oxígeno, discos, lijas

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

99

Ferretería	Carrera 6 # 10 ^a -58	Popayán	Hierro, ángulos, platinas, varilla
Construcauca	Calle 34 7-159	Cali	Hierro pesado, ángulos, IP, canal U, tubería
Steckler Aceros	Calle 34 # 7 – 109	Cali	Aceros especiales, acero calibrado, acero 1020, 1045,4140
Aceros mapa	Calle 34 # 5a-13	Cali	Ángulos, laminas, cubiertas, tubería, pelines
Hierros HB	Calle 52 No. 1N – 97	Cali	Aceros especiales
Aceroscol	Carrera 6 28-59	Cali	Materiales empa, nailon, acetatos, dura Flex

Fuente: Elaboración propia

7.7.1 Metodología de la Investigación.

La investigación concluyente que suministra la información para evaluar las alternativas

de acción que se seguirán en este estudio de mercado, iniciamos la investigación descriptiva haciendo uso del plan de muestreo, mediante el muestreo probabilístico estratificado.

- Los extractos son las firmas constructoras de la ciudad de Popayán que requieren las estructuras de hierro y acero para las obras de infraestructura y la reparación de maquinaria pesada.
- Las empresas agropecuarias que requieren de los servicios de reparación, diseño y elaboración de piezas de maquinaria del agro.
- Los propietarios de los vehículos del parque automotor como propietarios de remolques, volquetas, tractocamiones.

7.8 Plan de Muestreo

El procedimiento de muestreo que se utilizó, es el muestreo probabilístico estratificado ya que se cuenta con el marco muestral. La característica del muestreo probabilístico es que cada elemento registrado en el marco muestral tiene una probabilidad de ser seleccionado para aplicar la encuesta.

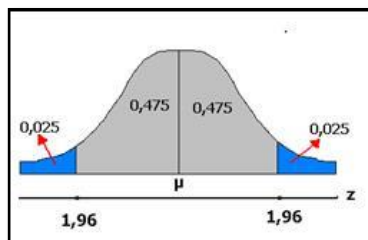
En la siguiente tabla se presenta la ficha técnica del plan de muestreo.

Tabla 9.

Ficha técnica del Plan de Muestreo Probabilístico Estratificado

MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO	
1. Título:	Firmas de ingenieros, empresas agropecuarias y empresas del agro
2. Responsables:	Estudiante de administración de la cooperación autónoma de popayán
3. Cobertura:	Departamento del cauca
4. Unidad de análisis:	propietarios de firmas constructoras , firmas agropecuarias y vehiculos en circulación
5. Periodo:	julio/agosto 2020

$$n = \frac{Z^2 N \sigma^2}{NE^2 + Z^2 \sigma^2}$$



6. PLAN DE MUESTREO

6.1. Población objetivo:	propietarios de firmas constructoras , firmas agropecuarias y vehiculos en circulación
6.2. Marco muestral:	Datos tomados de directorio telefonico, camara de comercio y listado de transito transporte
6.3. Unidad de Muestreo:	propietarios de firmas constructoras , firmas agropecuarias y vehiculos en circulación
6.4. Nivel de confianza:	90,00%
6.5. Coeficiente de confianza (Z):	1,96

6.6. Probabilidad de compra (P):	50%
6.7. Probabilidad no compra (Q)	50%
6.8. Error maximo permitido (E):	10%
6.9. Tipo de diseño:	Muestreo probabilístico
6.10. Procedimiento:	Muestreo aleatorio simple (M.A.S.)
6.11. Variables a analizar:	Promedio de compra
6.12. Tipo de entrevista:	Entrevista con formulario en papel.
6.13. Tamaño de la población (N):	3.040
CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA:	97

Fuente: Elaboración propia

El procedimiento de muestreo que se utilizo fue el probabilístico estratificado proporcional donde los estatus fueron: firmas constructoras e ingenieros, empresas agropecuarias, y propietarios de vehículos.

Tabla 10.

Estratos para el cálculo de la muestra.

ESTRACTOS	parcial	total	Porcentajes	Nº de encuestas aplicadas
FIRMAS CONSTRUCTORAS E INGENIEROS		787	26%	25
EMPRESAS AGROPECUARIAS		739	24%	24
PROPIETARIOS CAMIONES	421			
BUSES	429			

BUSETAS	212			
SEMI VOLQUETAS	141			
DUEÑOS VOLQUETAS	80			
TRACTO CAMIONES	31			
SUBTOTAL PROPIETARIOS VEHICULOS	1314	1314	43%	42
INGENIEROS CONSTRUCTORES		200	7%	6
TOTAL EXTRACTOS		3040	100%	91


Fuente: Elaboración propia

El número de encuestas que se aplicaron fueron 97 y de acuerdo a las proporciones de los estratos se aplicaran 25 encuestas a las firmas constructoras, 24 a las empresas agropecuarias, a los propietarios de vehículos 42 y 6 encuestas a los ingenieros.

Es importante resaltar que por el problema del COVID-19 estas encuestas se aplicaron por celular y por internet, también cabe resaltar que el Taller Sanclemente en este momento tiene abierta las puertas del local y presta el servicio con todo el protocolo de seguridad exigido por el gobierno y algunas encuestas se aplicaron presencialmente con formulario en mano a los clientes.

7.8.1 Medio de Recolección de la Información

Se utilizará la encuesta como medio de recolección de la información primaria para el estudio de mercado de este proyecto, el diseño se presenta en la siguiente figura.



**ENCUESTA A
CLIENTE**

Por favor tómese unos minutos para diligenciar este cuestionario, le solicitamos su colaboración para que nos suministre la siguiente información. Su opinión es muy importante para nuestra empresa.

N.º de cuestionario _____ Fecha _____

Datos de clasificación

1.Nombre o razón social de la empresa _____

2.Tipo de empresa: Firma constructora () Empresa agropecuaria ()

3. cargo del encuestado: Gerente () propietario () administrador ()
Otros ()

Nombre de la empresa: _____

Correo electrónico: _____

Celular: _____

Obras infraestructura

Del siguiente listado de servicios de infra estructura metálica seleccione los que su empresa constructora o usted como ingeniero requiere en sus actividades. Puede seleccionar más de una opción.

Servicios	Op1	Op2	Op3	Op4
Figuración e instalación de hierros (columnas)	()	()	()	()
Elaboración de formaletas	()	()	()	()
Elaboración de maquinaria de construcción	()	()	()	()
Elaboración de estructuras metálicas	()	()	()	()

Figura 2. Encuesta parte 1

Empresas agropecuarias

Del siguiente listado de servicios agropecuarios, seleccione los que su empresa agropecuaria o usted como propietario de una unidad productiva requiere en sus actividades. Puede seleccionar más de una opción.

Servicios	Op1	Op2	Op3
Diseño y fabricación de maquinaria agrícola	()	()	()
Reparación de arados y tractores	()	()	()
Ordeñadoras/fumigadoras/picadoras	()	()	()

Propietarios vehículos

Del siguiente listado de servicios automotriz seleccione los servicios con mayor frecuencia utiliza. Puede seleccionar más de una opción.

Servicios	Op1	Op2	Op3	Op4
Partes como ejes/chasis/rines	()	()	()	()
Carrocería de estacas	()	()	()	()
Tanques	()	()	()	()
Remolques	()	()	()	()

1. ¿Ha solicitado estos servicios fuera de la ciudad de Popayán?

Si () No ()

2. ¿En qué ciudad ha solicitado estos servicios?

Cali () Medellín () Bogotá ()

Figura 3. Encuesta parte 2.

3. Usted ha utilizado los servicios prestados por el taller Sanclemente, por favor califique el grado de satisfacción del servicio prestado.

Por favor utilice la escala que le presentamos a continuación

Nada Satisfecho	poco satisfecho	satisfecho	muy satisfecho

1	2	3	4

4. Cómo calificaría usted los precios de los servicios ofrecidos.

Muy alto () Normal () Bajo ()

5. Califique el cumplimiento del servicio según la siguiente escala.

Muy Cumplido	cumplido	nada

1	2	3

6. ¿Ha recibido asesoría dentro del servicio prestado?

Si () No ()

7. De las siguientes expresiones cual describe que tan interesado estaría usted en utilizar nuestros servicios

Definitivamente si lo utilizaría ()

Probablemente si lo utilizaría ()

Podría utilizarlo o no utilizarlo ()

Probablemente no lo utilizaría ()

Definitivamente no lo utilizaría ()

Recomendaciones

Gracias por su colaboración

Figura 4. Encuesta parte 3

7.8.2 Tabulación y análisis de la información

El procesamiento de la información se realizó con el programa SPSS versión 25 y a continuación se presentan los resultados

1. Tipo de empresa encuestada

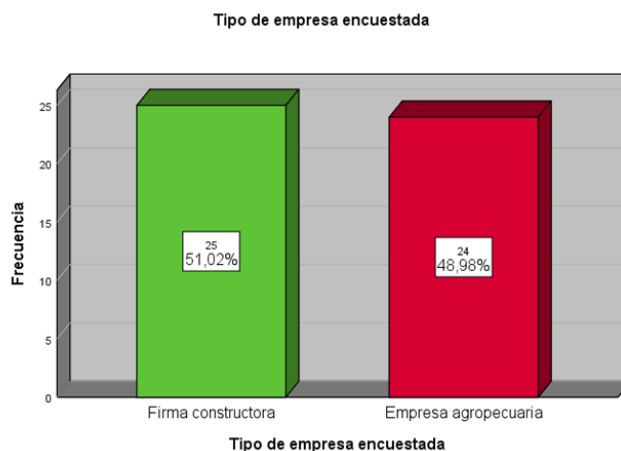
Tabla 11.

Tipo de empresa encuestada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<Válido	Firma constructora	25	25,8	51,0	51,0
	Empresa agropecuaria	24	24,7	49,0	100,0
	Total	49	50,5	100,0	
Perdidos	Sistema	48	49,5		
Total		97	100,0		

Fuente: Elaboración propia

Grafica 1. Tipo de empresa encuestada



Fuente: Elaboración propia

Análisis:

De las 97 encuestas realizadas el 25 fue a firmas constructoras correspondiendo al 25.8% y el 24 fueron firmas a empresas agropecuarias que corresponden al 24.7%.

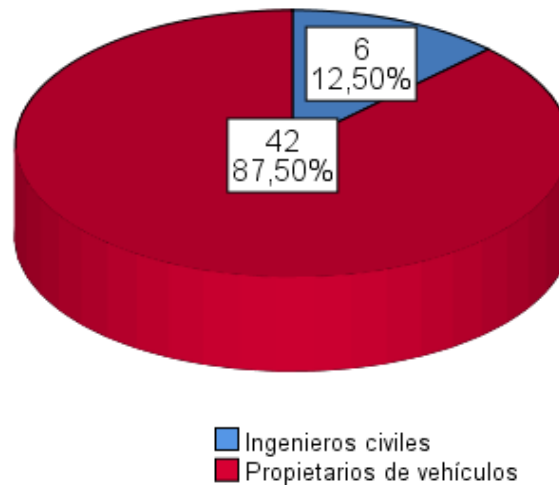
Tabla 12.

Tipo de personas naturales encuestadas

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje	Porcentaje
				válido	acumulado
Válido	Ingenieros civiles	6	6,2	12,5	12,5
	Propietarios de vehículos	42	43,3	87,5	100,0
	Total	48	49,5	100,0	
Perdidos	Sistema	49	50,5		
Total		97	100,0		

Fuente: Elaboración propia

Grafica 2. Tipo de persona natural



Fuente: Elaboración propia

Análisis:

De los 97 encuestados 6 fueron ingenieros civiles que corresponden a 6.2% y 42 encuestados fueron propietarios de vehículos que corresponde el 43.3%

2. Del siguiente listado de servicios de infra estructura metálica seleccione los que su empresa constructora o usted como ingeniero requiere en sus actividades. Puede seleccionar más de una opción.

Tabla 13

Servicios requeridos por empresas de ingenieros.

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
SINFRA	Figuración e instalación de hierros	33	36,7%	106,5%
	Elaboración de formaletas	28	31,1%	90,3%
	Diseño y fabricación de maquinaria de construcción	11	12,2%	35,5%
	Elaboración de estructuras metálicas	18	20,0%	58,1%
Total		90	100,0%	290,3%

Fuente: Elaboración propia

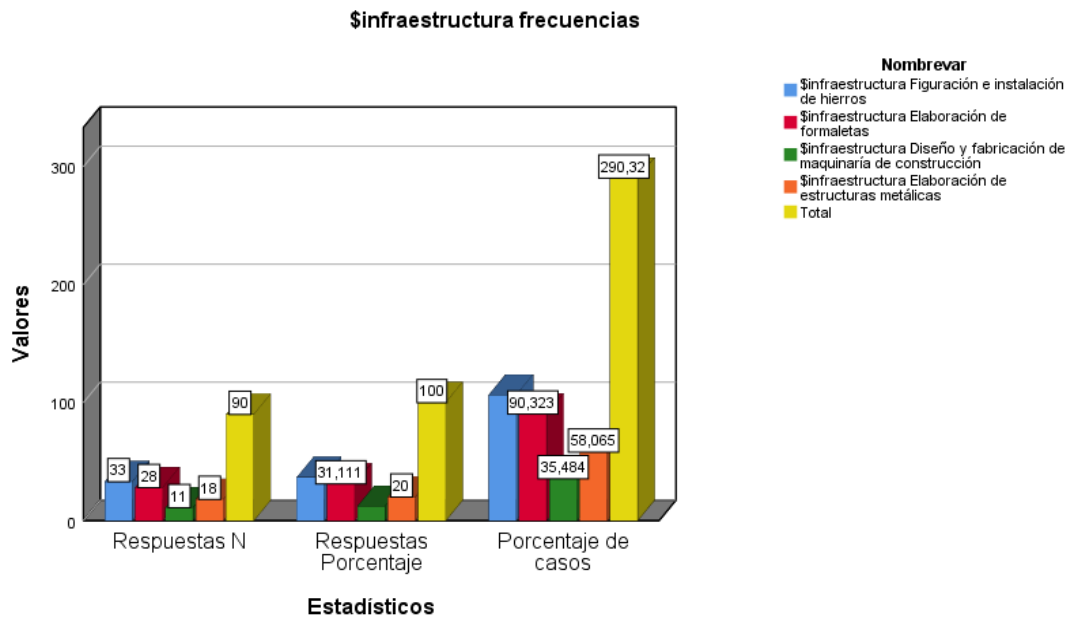
Tabla 14.

Servicios requeridos por empresas constructoras

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Sinfraestructura	Figuración e instalación de hierros	33	36,7%	106,5%
	Elaboración de formaletas	28	31,1%	90,3%
	Diseño y fabricación de maquinaria de construcción	11	12,2%	35,5%
	Elaboración de estructuras metálicas	18	20,0%	58,1%
Total		90	100,0%	290,3%

Fuente: Elaboración propia

Grafica 3. Servicios requeridos por empresas constructoras e ingenieros.



Fuente: Elaboración propia

Análisis:

33 de los encuestados, que corresponden al 36,7%, requieren de la figuración e instalación de hierro, el 28 de los encuestados que corresponden al 31% requieren la elaboración de formaletas, 11 de los encuestados que corresponden al 12.2% requieren el diseño y fabricación de maquinarias de construcción y 18 de los encuestados que corresponden al 20% requieren de la elaboración de estructuras metálicas.

Este último servicio la elaboración de estructuras metálicas hace parte de contratos como la construcción de polideportivos, puentes, placa huellas, es importante mencionar que este tipo de obras son las que más generan ingresos al taller.

3. Del siguiente listado de servicios agropecuarios, seleccione los que su empresa agropecuaria o usted como propietario de una unidad productiva requiere en sus actividades. Puede seleccionar más de una opción.

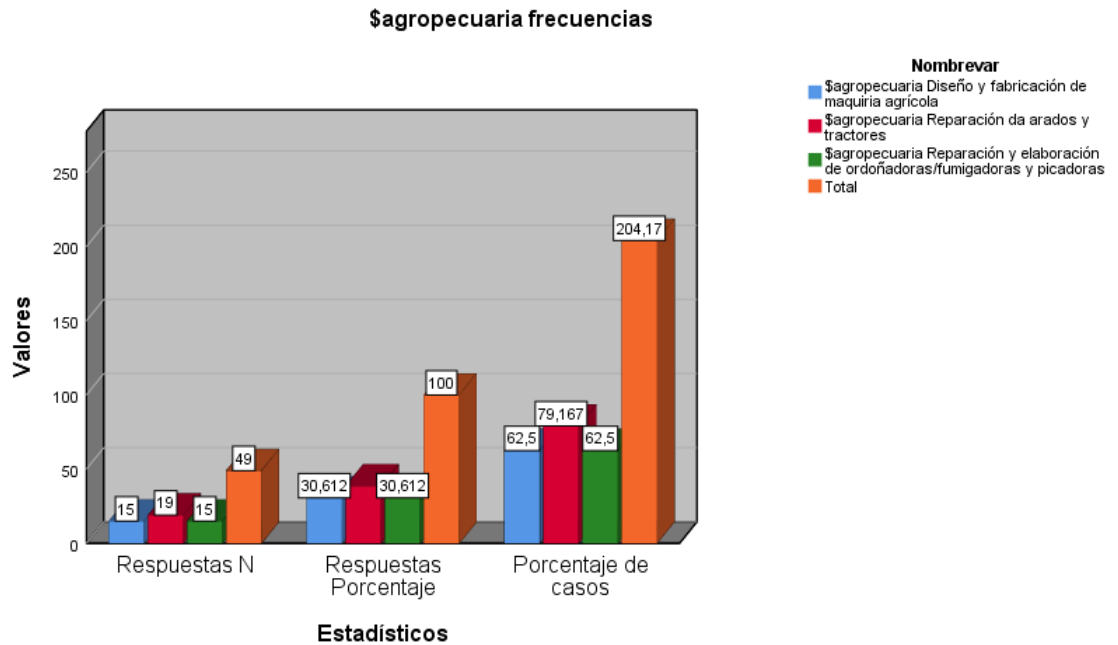
Tabla 15.

Servicios requeridos por empresas agropecuarias.

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Agropecuaria	Diseño y fabricación de maquinaria agrícola	15	30,6%	62,5%
	Reparación da arados y tractores	19	38,8%	79,2%
	Reparación y elaboración de ordeñadoras/fumigadoras y picadoras	15	30,6%	62,5%
Total		49	100,0%	204,2%

Fuente: Elaboración propia

Grafica 4. Servicios requeridos por empresas agropecuarias.



Fuente: Elaboración propia

Análisis:

De los 49 encuestados, 15 que corresponden al 30.6% requieren diseño y fabricación de maquinaria agrícola, 19 requieren de reparación de arados y tractores y 15 que corresponden a 30.6% requieren de los servicios de reparación/elaboración de ordeñadoras, fumigadoras y picadoras.

- Del siguiente listado de servicios automotriz seleccione los servicios con mayor frecuencia utiliza. Puede seleccionar más de una opción.

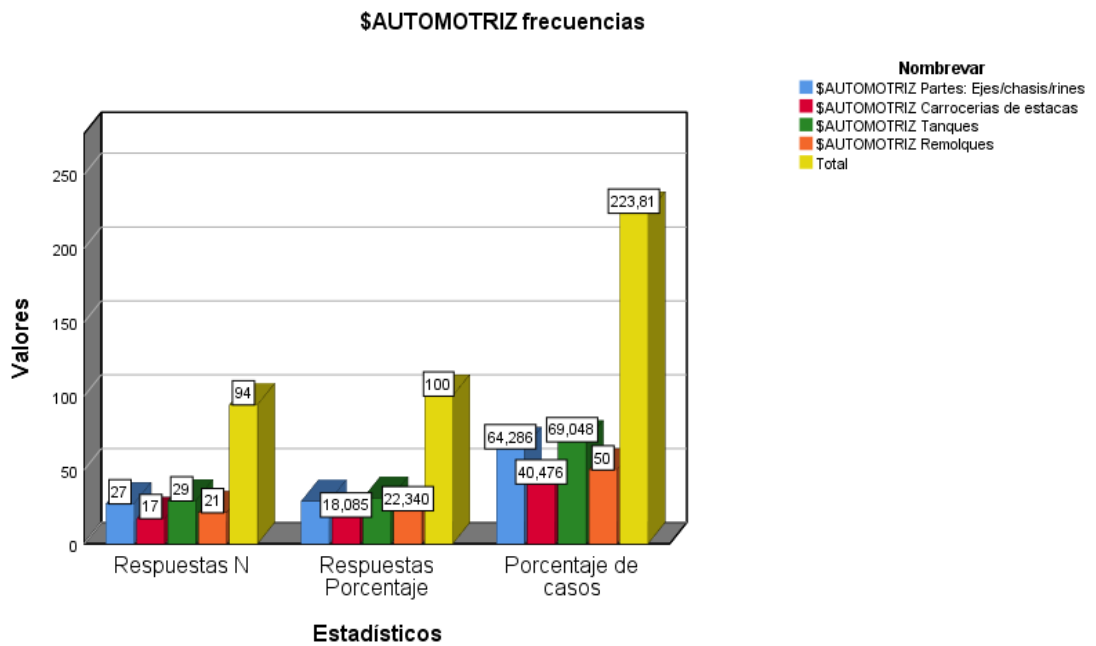
Tabla 16.

Servicios requeridos por dueños de automotores.

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
AUTOMOTRIZ	Partes: Ejes/chasis/rines	27	28,7%	64,3%
	Carrocerías de estacas	17	18,1%	40,5%
	Tanques	29	30,9%	69,0%
	Remolques	21	22,3%	50,0%
Total		94	100,0%	223,8%

Fuente: Elaboración propia

Grafica 5. Servicios requeridos por dueños automotores.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

De los 94 encuestados, 27 que corresponden al 28.7% requieren de servicios de partes, ejes, chasis y rines, 17 que corresponden al 18.1% requieren de los servicios de reparación de carrocerías de estacas, 29 de los encuestados que corresponden al 30.9% requieren de reparaciones de tanques, 21 de los encuestados que corresponden al 22.3% requieren de las reparaciones de remolques.

5. ¿Ha solicitado estos servicios fuera de la ciudad de Popayán?

Tabla 17.

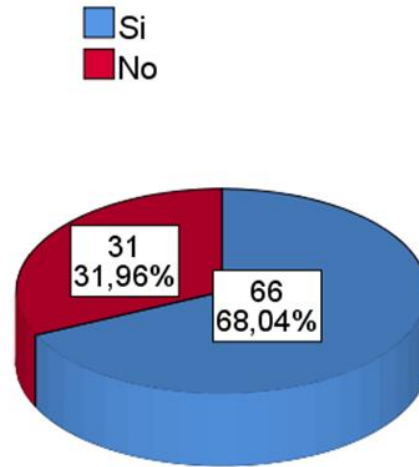
Servicios Solicitados.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	66	68,0	68,0	68,0
	No	31	32,0	32,0	100,0
	Total	97	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 6. Ciudad fuera de Popayán de solicitud de servicios

Ha solicitado estos servicios fuera de la ciudad



Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

De los 97 encuestados, 66 que corresponden al 68% si ha solicitado estos servicios fuera de la ciudad y 31 que corresponde al 32% no han solicitado estos servicios fuera de la ciudad.

6. ¿En qué ciudad ha solicitado estos servicios?

Tabla 18.

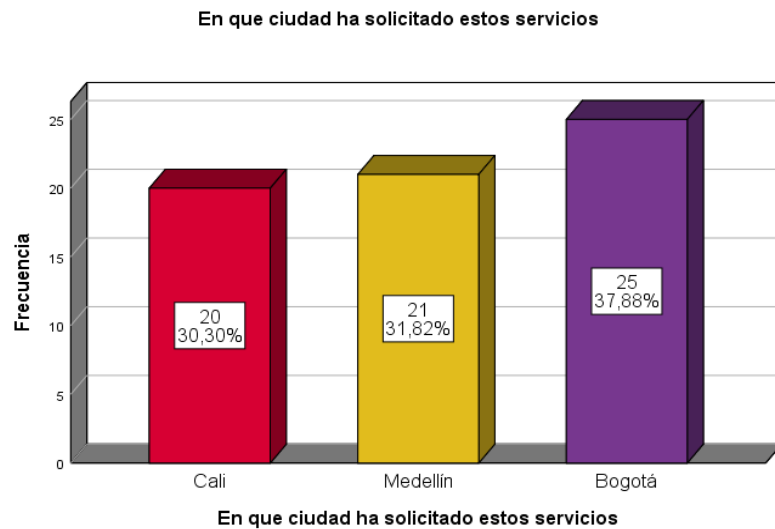
Ciudad fuera de Popayán de solicitud de servicios.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Cali	20	20,6	30,3	30,3
	Medellín	21	21,6	31,8	62,1
	Bogotá	25	25,8	37,9	100,0

	Total	66	68,0	100,0
Perdidos	Sistema	31	32,0	
Total		97	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 7. Ciudad donde ha solicitado los servicios fuera de Popayán



Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

En la ciudad donde más servicios se han solicitado es la ciudad de Bogotá con el 25.8% de los encuestados, es importante aclarar que los valores perdidos en el sistema que aparecen en la tabla corresponden a las empresas que no han solicitado estos servicios fuera de la ciudad de Popayán.

- Usted ha utilizado los servicios prestados por el taller San clemente, por favor califiqué el grado de satisfacción del servicio prestado.

Por favor utilice la escala que se le presenta a continuación

Tabla 19.

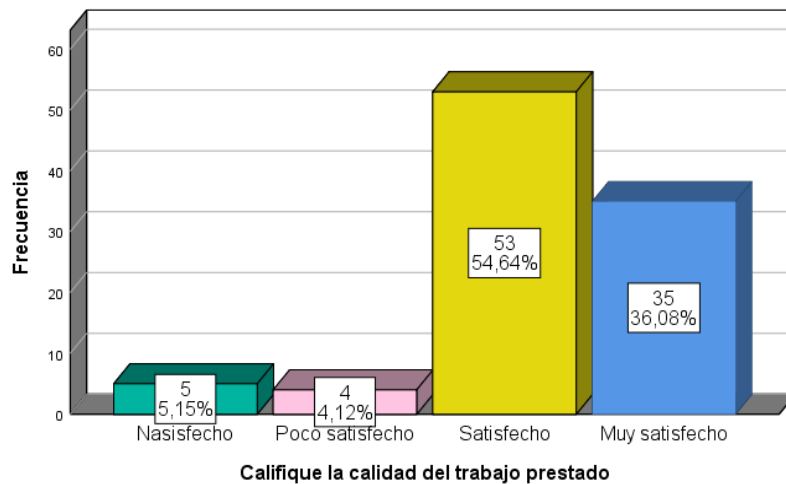
Calidad de trabajo prestado por Taller Sanclemente.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Insatisfecho	5	5,2	5,2	5,2
	Poco satisfecho	4	4,1	4,1	9,3
	Satisfecho	53	54,6	54,6	63,9
	Muy satisfecho	35	36,1	36,1	100,0
	Total	97	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 8..Calidad del servicio prestado

Califique la calidad del trabajo prestado



Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

De los 97 encuestados, 53 corresponden al 54.6% se sienten satisfecho con el trabajo y servicio del taller Sanclemente, 35 encuestados que corresponden al 36.1% manifiestan que se sienten muy satisfechos con el trabajo realizado, es decir, que el 88% de los encuestados manifiestan estar satisfechos con los trabajos realizados.

8. Cómo calificaría usted los precios de los servicios ofrecidos.

Tabla 20.

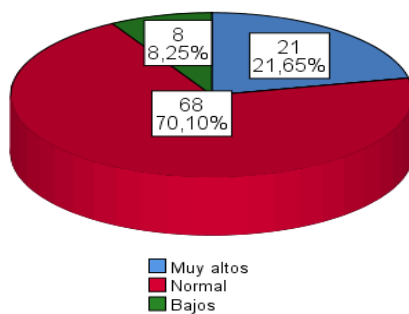
Calificación de los precios del servicio

Válido	Muy altos	21	21,6	21,6	21,6
	Normal	68	70,1	70,1	91,8
	Bajos	8	8,2	8,2	100,0
	Total	97	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 9. Calificación de los precios.

Califique los precios de los servicios según la siguiente escala



Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

De los 97 encuestados, 68 que corresponden al 70.1% de los encuestados manifiestan que los precios que cobran en el taller son precios normales.

9. califique el cumplimiento del servicio según la siguiente escala.

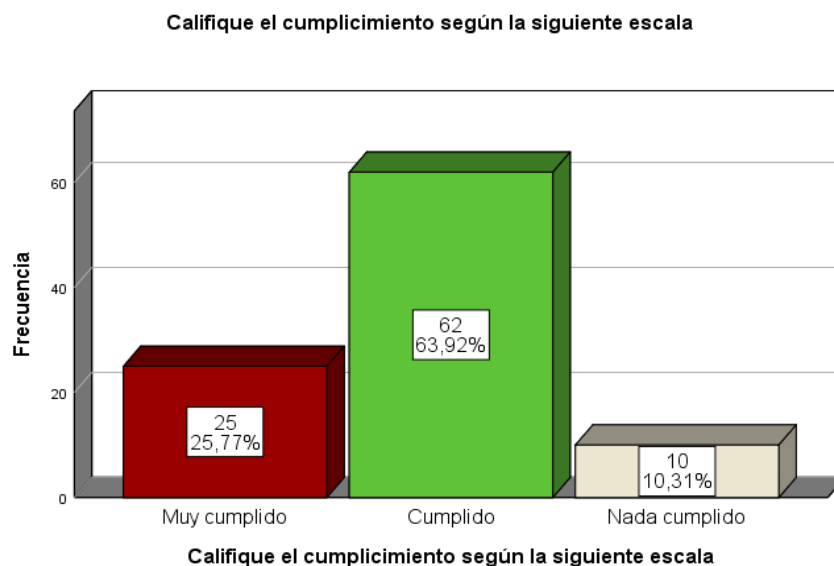
Tabla 21.

Calificación de cumplimiento.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy cumplido	25	25,8	25,8	25,8
	Cumplido	62	63,9	63,9	89,7
	Nada cumplido	10	10,3	10,3	100,0
	Total	97	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 10. Calificación del cumplimiento



Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

El 89.7% de los encuestados manifiestan que el servicio tiene un nivel de cumplimiento alto, tan solo 10% manifiesta que el taller Sanclemente, son nada cumplidos.

10. ¿Ha recibido asesoría dentro del servicio prestado?

Tabla 22.

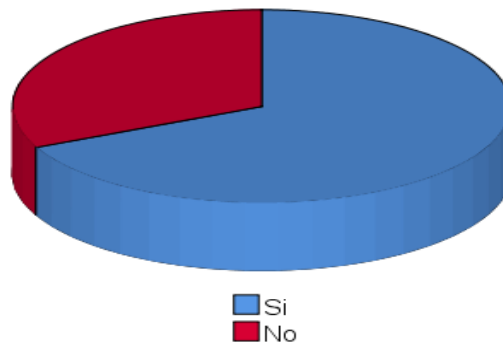
Asesoría prestada.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	66	68,0	68,0	68,0
	No	31	32,0	32,0	100,0
	Total	97	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 11. Asesoría prestada

Recibe asesoría con el servicio prestado



Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

De los 97 encuestados, 66 que corresponden al 68% manifiesta haber recibido asesoría en el servicio.

11. De las siguientes expresiones cual describe que tan interesado estaría usted en utilizar nuestros servicios

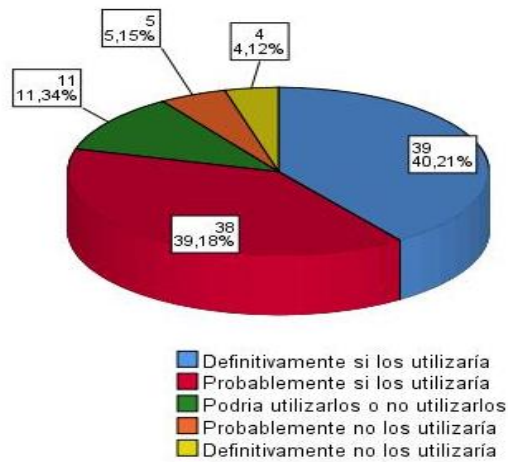
Tabla 23.

Aceptación del servicio.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Definitivamente si los utilizaría	39	40,2	40,2	40,2
	Probablemente si los utilizaría	38	39,2	39,2	79,4
	Podría utilizarlos o no utilizarlos	11	11,3	11,3	90,7
	Probablemente no los utilizaría	5	5,2	5,2	95,9
	Definitivamente no los utilizaría	4	4,1	4,1	100,0
	Total	97	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Grafica 12. Aceptación del servicio



Fuente: Elaboración propia.

Análisis:

De los 97 encuestados, el 40.2% manifestaron que definitivamente si utilizarían el servicio, el 39.2% expresaron que probablemente si utilizarían el servicio, es decir, que se tiene un 79.4% de nivel de aceptación de los servicios, este porcentaje considerado bastante alto lo cual reafirma que el proyecto tendrá éxito comercialmente.

7.9 Análisis del mercado demandante

Como se ha venido explicando el mercado demandante del servicio de maquinados CNC corresponde a 3 grupos identificados así:

1. Firmas constructoras e ingenieros civiles. En este grupo se ubican las obras de infraestructura de grandes inversiones como lo son la construcción de puentes, el diseño de la infraestructura metálica de polideportivos, la infraestructura de plazas de

- mercado, la infraestructura de centros comerciales, entre otros. Cabe destacar que estas obras la parte de infraestructura de cemento la realizan las firmas de ingeniería y el taller Sanclemente – especializado en mecánica industrial, realiza todo lo concerniente a las estructuras metálicas.
2. Empresas agropecuarias. En este grupo se ubican las empresas dedicadas al agro como las comercializadoras y procesadoras de alimentos, los propietarios de haciendas o fincas, dedicadas a la ganadería y a la agricultura. En este grupo el servicio de CNC maquinados elabora infraestructura metálica de cubiertas de techos, reparación de maquinaria agropecuaria e industrial.
 3. Propietarios de vehículos. En este grupo se ubican los propietarios de vehículos y la maquinaria pesada de las firmas constructoras de ingenieros civiles, entre los principales trabajos realizados en este grupo están: reparación de chasis, amortiguadores, remolques, diseño y elaboración de piezas.

7.10 Proyección de la demanda

El pronóstico de la situación futura del proyecto es uno de los aspectos de mayor importancia y debido a los cambios que se presentan en los campos económicos, social, políticos y ahora con la problemática de salud de la pandemia del COVID-19, los resultados proyectados se deben analizar con cierta reserva y cautela por parte de los investigadores.

Debido a la variedad de trabajos y diversidad de precios que se cobran por los servicios prestados en maquinados CNC, se determinó realizar la proyección de demanda en términos de

kilos de material, valor del material y costo de la mano de obra. Se dividió en dos grupos:

- El primer grupo: corresponde a los servicios de obras de infraestructura este grupo incluye los servicios que se le prestan a las firmas constructoras e ingenieros civiles.
- El segundo grupo. Se denominó maquinados que corresponde a los servicios prestados a las empresas agropecuarias y a los propietarios de los vehículos y maquinaria pesada. Cabe destacar que en este segundo grupo los servicios son menores pero la mano de obra es más costosa porque, se elaboran los diseños de repuestos y se deben realizar los prototipos de la maquinaria que el cliente manda a fabricar.

La proyección de demanda se realizó mediante el método estadístico de Regresión y Correlación, dado que el taller Sanclemente, cuenta con contabilidad, lo que permitió utilizar los registros históricos de compras de materiales, al igual que los precios de los mismos. Se tomo información a partir del año 2015 a la fecha. En las siguientes tablas se presentan las proyecciones.

La Regresión y Correlación tratan del estudio de la dependencia de la variable dependiente en una o más variables independiente con el objeto de estimar la media o valor promedio poblacional en términos de valores económicos fijos de las variables dependientes.

La función de regresión poblacional de las variables es la siguiente

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_2 + u_i$$

Se toma como variable dependiente Y_i el número de kilos del material y la variable independiente los años observados (años 2015 al 2019), los cuales se remplazan por 1, 2, 3, 4 y 5, que corresponde a los años 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019 respectivamente. Este procedimiento se realiza con el fin de simplificar los cálculos.

7.10.1 Proyección de demanda de cantidad de material utilizado en las obras de infraestructura

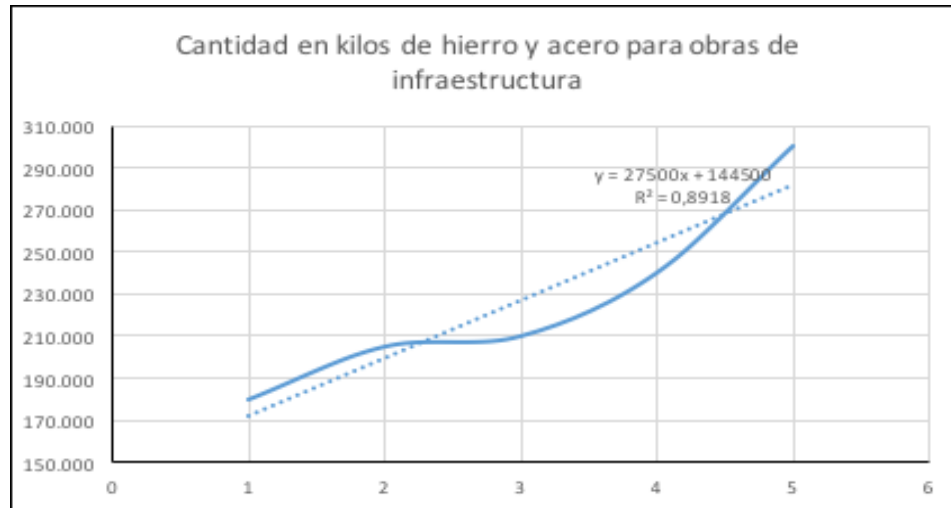
Tabla 24.

Datos históricos de kilos de material utilizado en las obras de infraestructura

Años	X	Cantidad en kilos
2015	1	180.000
2016	2	205.000
2017	3	210.000
2018	4	240.000
2019	5	300.000

Fuente: Registros contables

Grafica 13 .Diagrama dispersión de cantidad en kilos de material para servicio de infraestructura



Fuente: Registros contables

Para estimar los parámetros de la función de regresión lineal (B1 y B2), los cuales se utilizan para proyectar la cantidad de material, se hizo uso de las fórmulas de la hoja de cálculo, siendo B1 el intercepto de la función de regresión y el B2 la pendiente de la función. Las funciones estadísticas de regresión y correlación de la hoja de Cálculo Excel se presentan a continuación:

Tabla 25.

Intercepto

β_1

INDICE (ESTIMACION.LINEAL(vector de la variable Y; y vector de la variable X);2).

Fuente: Hojas de Calculo

Tabla 26.

Pendiente

β_2	INDICE (ESTIMACION.LINEAL(vector de la variable Y; y vector de la variable X);1).
-----------	---

Fuente: Hojas de Calculo

Tabla 27.

Coeficiente de determinación

R^2	COEFICIENTE.R2(vector de Y y vector de X)
-------	---

Fuente: Hojas de Calculo

- Ecuación calculada

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$$

$$Y_i = 144.500 + 27.500X_i + u_i$$

$$R^2=89.18\%$$

7.10.1.1 Interpretación de los resultados:

El B2 la pendiente se interpreta diciendo que en promedio entre los años 2015 al 2019, la cantidad de hierro utilizado para los trabajos de obras de infraestructura, fue de 27.000 kilos anuales.

El R2 el coeficiente de determinación mide la relación que tiene los datos con respecto a la ecuación encontrada, en este caso el 89% de los datos se ajusta a la ecuación encontrada, siendo 89% un porcentaje alto de ajuste, por tanto, se puede hacer proyecciones porque presentan

una alta confiabilidad.

7.10.1.2 Proyección de demanda de obras de infraestructura:

En la siguiente tabla se presenta los datos proyectados para los años 2020, 2021, 2022, 2023 y 2024, respectivamente.

Tabla 28.

Proyección de demanda para Obras de Infraestructura.

Proyección de demanda		Kilos de material proyectados
2020	6	309.500
2021	7	337.000
2022	8	364.500
2023	9	392.000
2024	10	419.500

Fuente: Elaboración propia

Para las proyecciones la proyección la cantidad de kilos de material utilizado para las obras de infraestructura se realizó el mismo procedimiento, es decir: se registra los datos históricos, se realiza el diagrama de dispersión se calculan los parámetros, se interpreta los resultados y se realiza la proyección. Se tomó el precio del kilo de material para los servicios de

infraestructura, el costo actual en el mercado de \$ 4.800.

7.10.2 Proyección de demanda de maquinados

Tabla 29.

Datos históricos de la cantidad de material de servicios de maquinados

Años	X	cantidad en kilos de material
2015	1	90.000
2016	2	150.000
2017	3	110.000
2018	4	180.000
2019	5	210.000

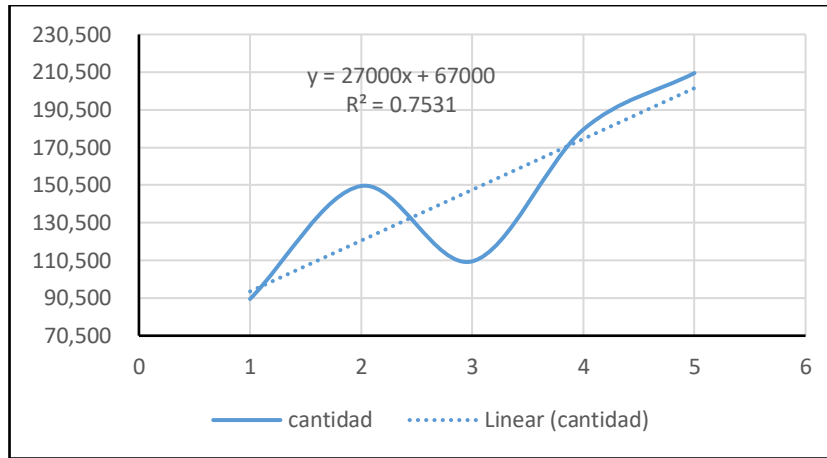
Fuente: Registros contables del Taller Sanclemente

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_2 + u_i$$

$$Y_i = 67000 + 27000X$$

$$R^2=75\%$$

Grafica 14. Diagrama dispersión de cantidad de kilos utilizados en el servicio de maquinados



Fuente: Registros contables del Taller Sanclemente

Grafica 15. Proyección de cantidad de material utilizado en los servicios de maquinado.

años	X	cantidad
2020	6	229.000
2021	7	256.000
2022	8	283.000
2023	9	310.000
2024	10	337.000
2025	11	364.000

Fuente: Elaboración propia

Se tomo un promedio de valor del kilo del servicio de maquinado, de \$5.800, debido que este servicio se requiere de más precisión y más trabajo.

7.10.3 Conclusiones del estudio de mercado

El estudio de mercados presenta una buena prospectiva dado los siguientes aspectos:

- El análisis del macro ambiente, más exactamente la matriz de evaluación de factores externos, obtuvo una calificación 3.3 que es superior al promedio, este valor refleja que la organización podrá aprovechar las oportunidades y mitigar las amenazas del medio.
- Según la investigación de campo, en la ciudad de Popayán no hay ningún taller de mecánica industrial que tengo maquinaria de Control Numérico Computarizado, es decir, que los talleres de la ciudad prestan los servicios con maquinaria manual, este hecho es un factor a favor que potencializa el éxito que puede tener este proyecto.
- En la encuesta que se aplicó a los clientes. se pudo comprobar que la mayoría de las personas recurren a solicitar estos servicios en ciudades fuera de Popayán. Los clientes solicitan los servicios con mayor frecuencia en la ciudad de Bogotá seguido de Medellín y por último Cali. La razón que ellos manifiestan es que los talleres de la ciudad no tienen la capacidad de entregar un volumen elevado de material, que en determinadas ocasiones se requiere.
- Un aspecto importante a destacar es que en este periodo de pandemia una vez el gobierno autorizo el “aislamiento preventivo inteligente”, el taller Sanclemente reinició su actividad comercial, cumpliendo con el protocolo exigido por el gobierno. Adicionalmente se observó que la demanda de los servicios se ha mantenido, lo cual nos garantiza que el proyecto que se propone de la

implementación de los servicios de Mecanizados CNC, se constituye en una alternativa viable.

- En relación con la aceptación del servicio de Maquinados CNC, se puede observar que el 40.2% de los encuestados respondieron que definitivamente si utilizarían el servicio y el 39.2% contestaron que probablemente si lo utilizarían, dando un porcentaje acumulado del 79.4%, por tanto, se puede concluir que el servicio que se pretende prestar mediante la maquinaria CNC tiene un alto porcentaje de aceptación, lo cual es un punto a favor para el éxito de este proyecto.

8. Estudio Técnico

Los aspectos relacionados con el estudio técnico son probablemente los que tienen mayor incidencia sobre la magnitud de los costos e inversiones que se deben realizar si el proyecto se implementa. La localización, el tamaño, la ingeniería, aspectos administrativos, jurídicos y el plan de ejecución del proyecto, son algunos de los temas que integra el estudio técnico. Para adelantar el estudio técnico se han cuantificado los costos de los insumos, las materias primas directas, inversiones en infraestructura, mano de obra directa, mano de obra indirecta, entre otros, he aquí la importancia e incidencia que tiene este estudio en la evaluación del proyecto.

8.1 Objetivos del estudio técnico

8.1.1 *Objetivo General*

Realizar el estudio técnico, para determinar la viabilidad técnica del proyecto.

8.1.2 *Objetivos Específicos*

- Determinar y analizar la localización óptima del proyecto.
- Analizar y determinar el tamaño óptimo del proyecto en términos de capacidades.
- Estructurar la ingeniería del proyecto mediante la determinación del proceso de producción, distribución en planta, necesidades de maquinaria de equipo, necesidades de mano de obra, entre otros.
- Determinar la organización administrativa del proyecto.
- Determinar la organización jurídica del proyecto.

8.2 Determinación de la localización del proyecto

La localización del proyecto es una actividad que requiere especial atención ya que tiene estrecha relación con los costos y gastos de inversión. Esta actividad se realiza mediante la comparación y análisis de variables, que se deben considerar teniendo en cuenta si favorecen o desfavorecen la actividad comercial y el desarrollo del proyecto, para este análisis se analizaron tres alternativas en la micro localización, dado que la macro localización es el departamento del Cauca en su capital la ciudad de Popayán.

La localización del proyecto cubre dos etapas:

- La macro localización. corresponde a la selección de la zona geográfica en donde se ubicará el proyecto, para el caso de Maquinados CNC se ubicará en la ciudad de Popayán.
- La micro localización. Corresponde a la selección de un sitio específico dentro del área geográfica de la ciudad de Popayán, donde se establecerá el domicilio comercial del proyecto o empresa para realizar sus actividades comerciales.

Para determinar la micro localización del proyecto se utilizó la matriz cualitativa de puntos que permite analizar las variables más importantes y relevantes para la localización del proyecto, en la siguiente tabla se presenta el análisis realizado para determinar el lugar óptico del proyecto.

Para la realización de la matriz cualitativa de puntos se debe realizar el siguiente procedimiento:

1. Se hace una lista de los factores relevantes a analizar.
2. Se asigna un peso a cada factor, estos deben sumar 1, el peso asignado depende del criterio del evaluador.
3. Se debe asigna una escala común a cada factor que puede ser de 0 a 10.
4. Se califica cada sitio potencial de acuerdo a la escala asignada y se multiplica la calificación con el peso.
5. Se suman las puntuaciones de cada sitio y se elige la de mayor puntaje.

Tabla 30.

Matriz cuantitativa

		Salida a					
		Zona industrial		Alto cauca		Timbío	
Factores	Peso asignado	Calific	Calific	Califica	Calific	Califica	Calific
		ación	ación	ción	ación	ción	ación
		escala	ponder	escala	ponder	escala	ponder
		0-10	ada	0-10	ada	0-10	ada
Consecuencias del proceso							
técnico							
Disponibilidad de residuos							
finales	0,05	8	0,4	9	0,45	6	0,3

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

137

Emisiones de ruido	0,1	10	1	10	1	9	0,9
Movilidad de los trabajadores							
dentro de la planta	0,09	6	0,54	8	0,72	5	0,45
Movilidad para maniobrar							
materias primas	0,12	6	0,72	8	0,96	5	0,6
Disponibilidad de servicios							
públicos	0,12	10	1,2	10	1,2	6	0,72
Facilidad de transporte para							
productos terminados	0,05	8	0,4	9	0,45	4	0,2
Actividades económicas y							
servicios sociales							
Vías de acceso	0,07	7	0,49	10	0,7	7	0,49
Rutas de transportes	0,05	4	2	10	0,5	3	0,15
Tarifas de servicios públicos	0,09	2	0,18	8	0,72	5	0,45
Costos de terreno	0,08	2	0,16	0	0,8	5	0,4
Seguridad de la zona	0,09	10	0,9	7	0,63	2	0,18
características de la							
población							
Disponibilidad de mano de							
obra calificada	0,04	3	0,12	8	0,32	3	0,12
Actitud de los vecinos	0,05	10	0,5	7	0,35	6	0,3
Total	1		6,81		8,8		5,26

Fuente: Elaboración propia

Vemos como se tuvieron en cuenta varios factores como las emisiones de ruido, la facilidad para desplazarse dentro del lugar y el espacio para llevar a cabo el trabajo, también se tuvo en cuenta las características de la zona, como la seguridad del sector, rutas de transporte públicos y actitud de los vecinos. La zona que más conviene es la zona industrial y el alto cauca, pero a un análisis más profundo, se seleccionó, el alto cauca tiene gran ventaja ya que el local disponible pertenece al señor propietario del proyecto la cual facilita el hecho de no tener que adquirir un terreno nuevo, también al ser un sector en crecimiento se cuenta con la facilidad de transportes públicos y los servicios tienden a ser mucho más económicos que en la zona industrial, también cabe resaltar que el local tiene suficiente espacio para la movilidad de los trabajadores y de las materias primas para facilitar el trabajo, y el sector no es una zona residencial si no más que todo una zona comercial.

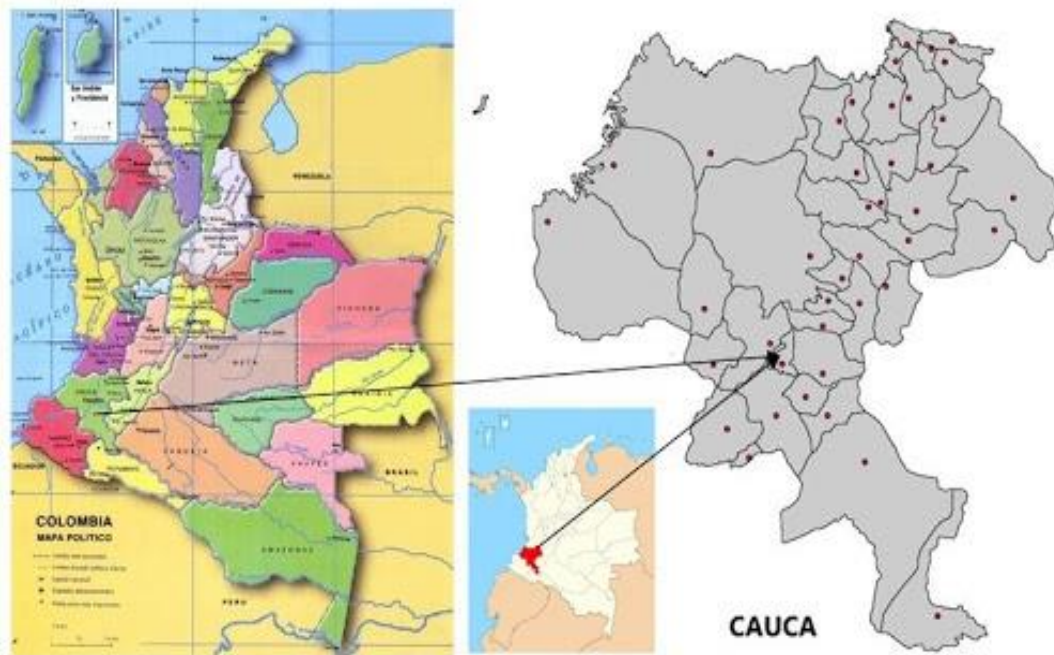


Figura 1. Localización General del Municipio de Sucre

Ilustración 18. Macro y micro localización del proyecto

8.3 Determinación del tamaño del proyecto

El tamaño está relacionado con la capacidad de producción, en el ámbito empresarial la capacidad se define como:

La cantidad de producción que un sistema es capaz de lograr durante un periodo específico de tiempo. Para determinar el tamaño del proyecto depende de la proyección de demanda y la disponibilidad de recursos financieros que se dispongan para realizar la inversión, adicionalmente también se requiere determinar el proceso de mano factura a seleccionar, en este caso el proceso que el taller tiene actualmente es un proceso mecanizado con este proyecto se pretende pasar a un proceso automatizado, donde se requiere la adquisición de maquinaria de control numérico computarizado – CNC, que reduce sustancialmente la mano de obra pasando a seleccionar personal que este calificado para el manejo del este tipo de maquinaria.

8.3.1 Capacidad del proyecto según la maquinaria a comprar

Tabla 31

Capacidad de producción de maquinaria CNC

Detalle	Referencia	Capacidad de Producción
Torno CNC	1500 mm x 450 mm	25 piezas/hora
Taladro universal	1000 mm	50 perforaciones/hora
Cizalla cortadora CNC	200 toneladas	150 cortes/hora

Mesa corte CNC plasma y

oxicorte	250 x 5 metros	60 metros /hora
----------	----------------	-----------------

Dobladora CNC de lamina	hasta 3/8 x 3 metros	150 metros lineales/hora
-------------------------	----------------------	--------------------------

Fuente: Elaboración propia

Para la capacidad del proyecto se determinó especificar las capacidades de la maquinaria CNC que se pretende comprar para el proyecto. Esta capacidad es la capacidad de diseño que se constituye en la máxima tasa de producción que puede ser alcanzable con la maquinaria especializada de control numérico. Es importante destacar que los dos procesos que hemos seleccionado para la proyección de demanda se constituyen en procesos de producción especializados en este caso se trabaja con la construcción de puentes polideportivos, placa huellas, entre otros, dado lo anterior se complica el cálculo de los tiempos de estas obras de infraestructura porque están relacionadas con factores externo como el clima, la topografía, entre otros.

8.4 Ingeniería del proyecto

El objetivo de la ingeniería del proyecto es dar solución a todo lo relacionado a la función de producción y funcionamiento de la planta o taller, parte de la descripción del proceso, adquisición de maquinaria y equipo, la distribución de planta y los diagramas de procesos y recorridos del proyecto.

8.4.1 Sistema de Producción

Es el conjunto de procesos o de procedimientos diseñados para transformar variables de entrada en variables de salida, propiciando una alta alteración entre los elementos que la integran para la obtención de un bien o servicio.

En la siguientes graficas se describe el proceso para la realización de una obra de infraestructura, la descripción se realiza haciendo uso del diagrama de bloques.

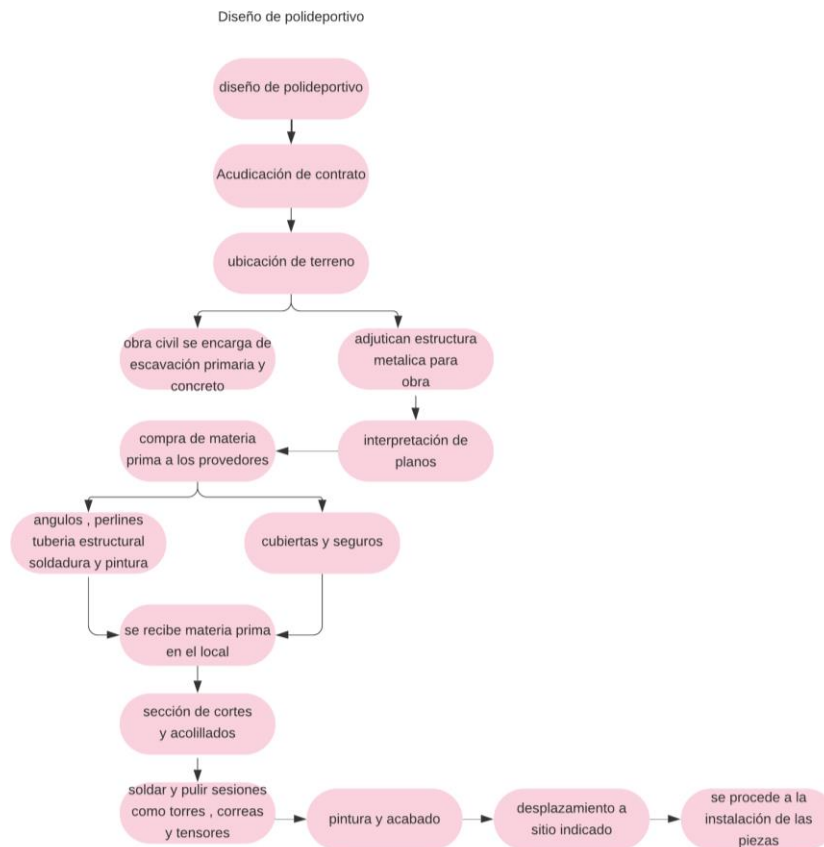


Figura 5. Flujo grama de un diseño polideportivo

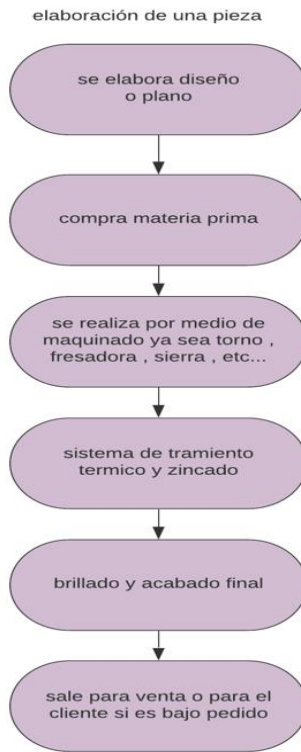


Figura 6. Flujo grama del diseño de una pieza de maquinado

8.4.2 Distribución de planta

La distribución en planta es la que proporciona las condiciones óptimas de seguridad y de bienestar para los trabajadores y permite la operación más económica para la organización. Las distribuciones son suma importancia en una organización porque que afectan el manejo de los materiales, la utilización de los equipos, los niveles de inventario en el almacén, la producción de

los trabajadores e inclusive la comunicación del grupo y la moral de los empleados.

8.4.3 Tipo de distribución en planta

El tipo de distribución seleccionado para este proyecto, es por producto o línea llamado también distribución del taller de flujos en los procesos de trabajo se arregla de acuerdo con los pasos progresivos mediante la cual se elabora un producto. El camino para cada parte es en efecto una línea recta.

En la siguiente figura se presenta el plano en distribución de planta

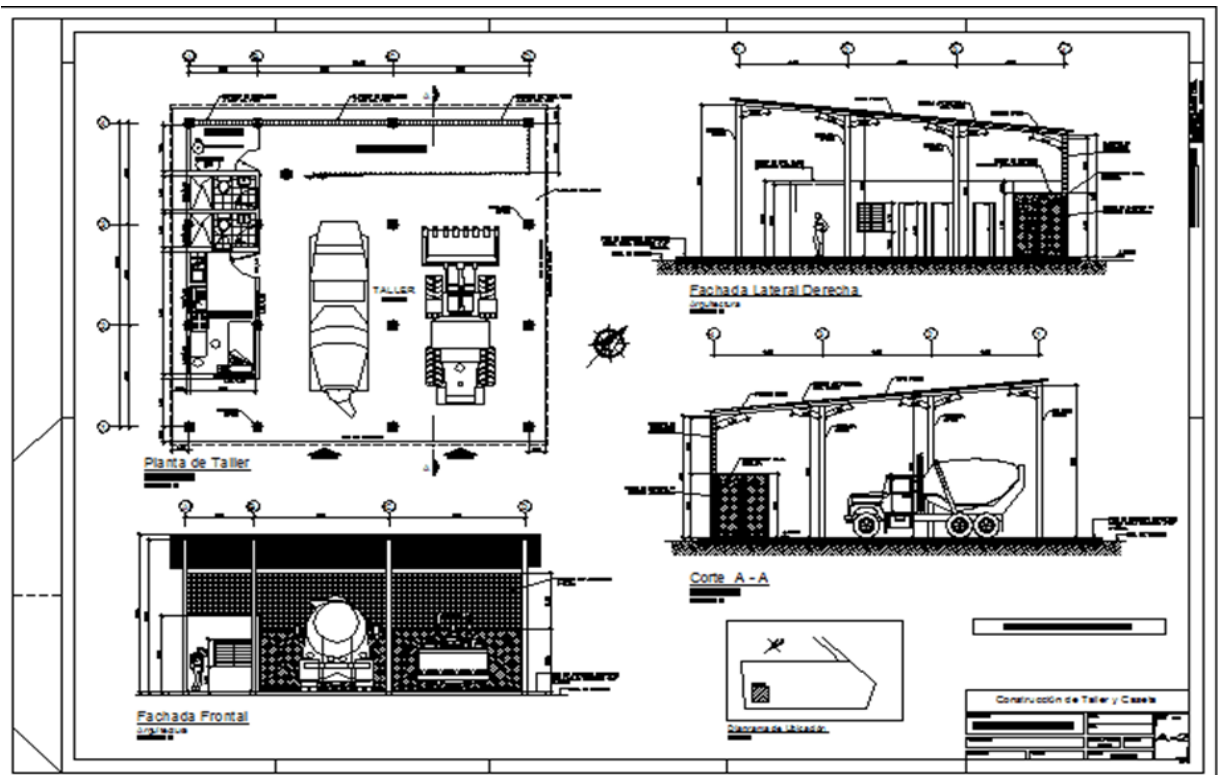


Figura 7. Diseño de distribución en planta

8.4.4 Adquisición de maquinaria de equipo

Tabla 32.

Necesidades de maquinaria de equipo.

Detalle	Referencia	Cant idad	Valor unitario	Valor total	Vida útil
	Distancia entre				
Torno mecánico	puntos, 1 metro	2	25.000.000	50.000.000	20 años
Torno CNC	1500 mm x 450 mm	2	40.000.000	80.000.000	20 años
taladro universal	1000 mm	1	18.000.000	18.000.000	20 años
fresadora universal	talladora piñones	1	32.000.000	32.000.000	20 años
soldador mic	250 amp	2	9.000.000	18.000.000	20 años
	500 amp				
soldador mic	multipropósito	2	12.500.000	25.000.000	20 años
soldador electrodos	250 amp	2	4.000.000	8.000.000	20 años
mesa corte cnc plasma y					
oxicorte	250 x 5 metros	1	65.000.000	65.000.000	20 años
Dobladora cnc de lamina	hasta 3/8 x 3 metros	1	75.000.000	75.000.000	20 años
Cizalla cortadora cnc	200 toneladas	1	75.000.000	75.000.000	20 años
Curvadora de perfiles	narjesa 405	1	38.000.000	38.000.000	20 años
Cizalla mecánica para	HB 215 capacidad 4				
corte de chapa y ángulo	pulgadas	1	12.000.000	12.000.000	20 años
Roladoras de placa	de 1/2 x 3 metros	1	35.000.000	35.000.000	20 años

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

145

Punzadoras	1" x 5 toneladas	1	12.000.000	12.000.000	20 años
Troqueladora	150 toneladas	1	18.000.000	18.000.000	20 años
TOTAL			470.500.000	561.000.000	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33

Necesidades herramientas manuales.

Detalle	Referencia	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Vida útil
Taladros	de Wolf 1/2	2	350.000	700.000	5 años
	4" 1/2 900 V				
	x 10.000	3	300.000	900.000	5 años
pulidoras	revoluciones				
lijadoras eléctricas	440	2	500.000	1.000.000	5 años
herramientas varias (llaves de boca, corona, diferentes medidas)	Varias	3	2.000.000	6.000.000	15 años
	100				
prensa hidráulica	toneladas	1	10.000.000	10.000.000	20 años
TOTAL			13.150.000	18.600.000	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34.

Necesidades de Insumos

Detalle	Referencia	Cantidad	Valor	valor	
			unitario	mensual	valor anual
Soldadura	7018	100	8.500	850.000	10.200.000
Soldadura	6011	150	7.500	1.125.000	13.500.000
Soldadura	Rollo mic	200	12.000	2.400.000	28.800.000
Soldaduras especiales tic y stick	680, 308, 302	20	60.000	1.200.000	14.400.000
Barras en empa, Nailon e hidra Flex	3615	15	60.000	900.000	10.800.000
Varillas	1/4 3/8 1/2 7/8 1" 1" 1/4	5000	3.800	19.000.000	228.000.000
Ángulos	Canal U, Ips	10000	4.200	42.000.000	504.000.000
Tubería	1/2" 1" 2" 3" 4" 5"	8000	4.800	38.400.000	460.800.000
Laminas	HR	5000	3.900	19.500.000	234.000.000
Laminas	Coll roll	3000	4.500	13.500.000	162.000.000
Pintura anticorrosiva	Diferentes colores	25	40.000	1.000.000	12.000.000
Lijas	Diferentes referencias	30	15.000	450.000	5.400.000

TOTAL	224.200	140.325.000	1.683.900.000
--------------	---------	-------------	---------------

Fuente: Elaboración propia

8.5 Aspectos organizacionales

Es necesario establecer la estructura administrativa y organizacional del proyecto para el normal desarrollo del mismo. En la siguiente tabla se muestra las necesidades del personal.

Tabla 35.

Necesidades de Personal Administrativo.

Cargo	Cantidad	Salario básico	Subsidio transporte	Total, devengado	Tipo contratación
Gerente	1	4.000.000	-	4.000.000	T. Termino indefinido
Auxiliar contable	1	900.000	102.854	1.002.854	T. Termino indefinido
Auxiliar de herramientas	1	1.200.000	102.854	1.302.854	T. Termino indefinido
Secretaria	1	1.000.000	102.854	1.102.854	T. Termino indefinido
Contador	1	2.000.000	102.854	2.102.854	T. Termino indefinido
TOTAL		9.100.000	411.416	9.511.416	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36.

Necesidades de personal operativo

Cargo	Canti dad	Salario básico	Subsidio transporte	Total, devengado	Tipo contratación
Técnico manejo torno mecánico		\$ 1.200.000	\$ 102.854	\$ 1.302.854	T. Termino indefinido
Técnico manejo torno CNC		\$ 1.500.000	\$ 102.854	\$ 1.602.854	T. Término indefinido
Técnico manejo de soldadores		\$ 1.200.000	\$ 102.854	\$ 1.302.854	T. Termino indefinido
Técnico manejo dobladora CNC		\$ 1.500.000	\$ 102.854	\$ 1.602.854	T. Termino indefinido
Técnico manejo fresadora		\$ 1.200.000	\$ 102.854	\$ 1.302.854	T. Termino indefinido
Técnico manejo de corte en plasma CNC		\$ 1.500.000	\$ 102.854	1.602.854	T. Termino indefinido
Técnico manejo cizalla CNC		\$ 1.500.000	\$ 102.854	\$ 1.602.854	T. Termino indefinido
TOTAL		\$ 9.600.000	\$ 719.978	\$ 10.319.978	

Fuente: Elaboración propia

8.6 Estructura Administrativa

La estructura administrativa son las diversas combinaciones estables de la visión de funciones y autoridad, a través de las cuales se desempeña la organización. Se expresa mediante los denominados organigramas, los cuales se complementan con la descripción de cargos. En la siguiente figura se representa el organigrama del proyecto.

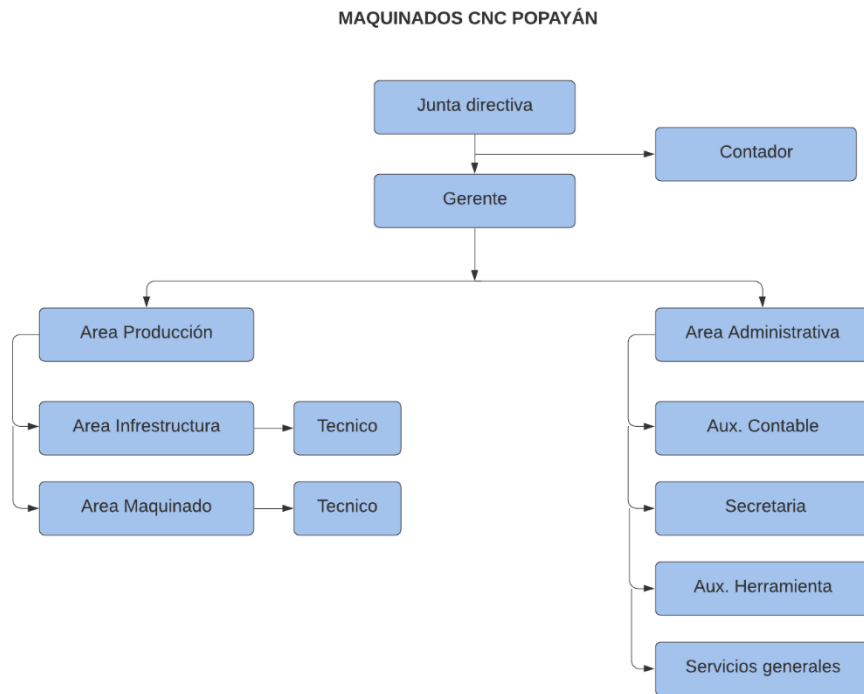


Figura 8. Organigrama.

8.6.1 Descripción de Cargos

La descripción de los cargos del proyecto tiene como propósito, contar con un instrumento de organización que permita atender las necesidades de la administración con relación a la producción de maquinados y de obras de infraestructura, adicionalmente la

descripción de cargos permite que cada operario vinculado a la organización entienda y comprenda cuáles son las actividades que debe realizar.


 MAQUINADOS CNC POPAYÁN		
Cargo	Gerente	
Dependencia o área	toda la organización Sección Toda la organización	
Jefe inmediato	Junta directiva	
naturaleza del cargo	El cargo sera ocupado por uno de los socios, según lo dispouesto en los estatutos de la S.A.S	
Funciones		
1. Firmar contratos con las empresas constructoras.		
2. Realizar actos administrativos y gestion de la organización		
3.Representar a la sociedad y apersonarse en su nombre y representación ante las autoridades judiciales , administrativas , locales , municipales y en cualquier lugar del territorio nacional		
4.Realizar reuniones con los empleados con el fin de integrar al personal e inculcarles sentido de pertencia a la organización		
5.Estar pendiente de que sus empleados den buena atención a sus clientes		
Requisitos		
Conocimientos y habilidades	Educación	Profesional en áreas de administración, áreas contables y áreas económicas
	Experiencia	Mínimo 2 años en cargos directivos
	Complejidad	Realizar tareas que requieran conocimientos de educación superior
Responsabilidad	Por supervisión	Ninguna
	Por manejo de activos	todos los activos de la organización estarán a su cargo
	Por información confidencial	Manejara información financiera, administrativa y tributaria
Esfuerzo	Físico	(X)
	Mental	(X)
	Visual	(X)

Figura 9. Funciones de cargo gerente


		<h2>MAQUINADOS CNC POPAYÁN</h2>	
Cargo	Contador		
Dependencia o área	Área financiera	Sección	contabilidad
Jefe inmediato	Gerente y asamblea general		
naturaleza del cargo	El cargo sera ocupado por profesional seleccionado y asignado por la asamblea de accionistas		
Funciones			
1.Registrar las operaciones contables			
2.Preparar los estados financieros			
3.Planificar, analizar y evaluar la información registrada			
4. Realizar el presupuesto, el flujo de fondos, calcular y analizar los indicadores financieros			
5.Buscar opciones de inversiones con las que pueda contar el negocio			
6.Controlar las operaciones ejecutadas y registradas, con el fin de tomar decisiones o si es el caso rectificar las transacciones			
Requisitos			
Conocimientos y habilidades	Educación	Profesional en contaduría publica	
	Experiencia	Mínima de 2 años	
	Complejidad	Realizar tareas que requieren de fe pública y conocimientos en contabilidad	
Responsabilidad	Por supervisión	Al auxiliar de contabilidad	
	Por manejo de activos	Equipos de computo, software contable	
	Por información confidencial	Financiera, administrativa y tributaria	
	Por relación con el publico	Proveedores, clientes y entidades privadas y estatales	
Esfuerzo	Físico	(X)	
	Mental	(X)	
	Visual	(X)	

Figura 10. Funciones cargo contador


		<h2>MAQUINADOS CNC POPAYÁN</h2>	
Cargo	Jefe de producción		
Dependencia o área	Área de producción	Sección	Maquinados e infraestructura
Jefe inmediato	Gerente		
naturaleza del cargo	El cargo sera ocupado por profesional o técnico, preferiblemente profesional en el área de mecánica industrial		
Funciones			
1. Mantener un buen inventario y velar por una buena rotación del mismo			
2. Velar por el cumplimiento de los productos o servicios			
3. Verificar la producción diaria, reportar a la gerencia cualquier problema o inconveniente que se presente			
4. Informar a la gerencia sobre los avances del proceso de producción			
5. Hacer control de calidad de los productos y servicios			
6. Verificar que el personal del área de producción realice eficaz mente sus labores			
7. Diseñar y desarrollar métodos adecuados para la elaboración del trabajo			
8. Coordinar la mano de obra, los materiales, herramientas para una producción eficiente			
Requisitos			
Conocimientos y habilidades	Educación	Preferiblemente ingeniero mecánico, o ingeniero industrial	
	Experiencia	Mínimo 2 años	
	Complejidad	Realizar tareas que requieran conocimientos de educación superior	
Responsabilidad	Por supervisión	Operarios del área de Infraestructura y maquinados	
	Por manejo de activos	Tornos , cizallas , soldadores, herramientas, etc...	
	Por información confidencial	Contratos con firmas de construcción y planos de infraestructura	
	Por relación con el publico	Proveedores, clientes y entidades estatales	
Esfuerzo	Físico	(X)	
	Mental	(X)	
	Visual	(X)	

Figura 11. Funciones de jefe de producción


		<h2>MAQUINADOS CNC POPAYÁN</h2>	
Cargo	Operario de torno CNC		
Dependencia o área	Área de producción	Sección	Maquinados
Jefe inmediato	Jefe de producción		
naturaleza del cargo	El cargo sera ocupado por un operario seleccionado por el jefe de producción		
Funciones			
1.Traducir los requisitos de los planos detallados de las piezas en medidas para la producción			
2.Llevar a cabo los procedimientos de instalación, calibración para todos los equipos y accesorios que se utilizaran en el proyecto			
3.Asegurarse que cada procedimiento de la maquina se utiliza de acuerdo con las estrictas directrices de la empresa			
4.Seguir todos los protocolos de seguridad de la compañía			
5.Inspeccionar el área de trabajo y las maquinas que se utilizan durante el día anterior a la salida al final de cada turno			
6.Asistir y participar activamente en capacitaciones y secciones de seguridad			
Requisitos			
Conocimientos y habilidades	Educación	Técnico con competencia de manejos de torno CNC	
	Experiencia	Mínimo 2 años	
	Complejidad	Realizar tareas que requieran competencias especificas	
Responsabilidad	Por supervisión	Ninguna	
	Por manejo de activos	Torno CNC	
	Por información confidencial	Ninguna	
	Relación con el publico	Ninguna	
Esfuerzo	Físico	(X)	
	Mental	(X)	
	Visual	(X)	

Figura 12. Funciones operario torno CNC


		<h2>MAQUINADOS CNC POPAYÁN</h2>	
Cargo	Soldadores		
Dependencia o área	Área de producción	Sección	Maquinados e infraestructura
Jefe inmediato	Jefe de producción		
naturaleza del cargo	El cargo sera ocupado por un operario seleccionado por el jefe de producción		
Funciones			
1. Analizar y comprender los planos y diseños			
2. Comprender las características y propiedades de los distintos tipos de metal con los que se va a trabajar			
3. Seguir las medidas y procedimientos de seguridad aplicables para evitar accidentes y disminuir riesgos			
4. Seleccionar el equipo y método adecuado para soldar metales específicos			
5. Preparar y montar piezas de metal de acuerdo a lo señalado en el diseño			
Requisitos			
Conocimientos y habilidades	Educación	Técnico con competencia de manejos de soldador CNC	
	Experiencia	Mínimo 2 años	
	Complejidad	Realizar tareas que requieran competencias específicas	
Responsabilidad	Por supervisión	Ninguna	
	Por manejo de activos	Soldadores	
	Por información confidencial	Ninguna	
	Relación con el público	Ninguna	
Esfuerzo	Físico	(X)	
	Mental	(X)	
	Visual	(X)	

Figura 13. Funciones cargo soldadores


		<h2>MAQUINADOS CNC POPAYÁN</h2>	
Cargo	Operadores de cortadora, cizalla, curvadora y dobladora		
Dependencia o área	Área de producción	Sección	Maquinados e infraestructura
Jefe inmediato	Jefe de producción		
naturaleza del cargo	El cargo sera ocupado por un operario seleccionado por el jefe de producción		
Funciones			
1. Analizar y comprender los planos y diseños			
2. Comprender las características y propiedades de los distintos tipos de metal con los que se va a trabajar			
3. Seguir las medidas y procedimientos de seguridad aplicables para evitar accidentes y disminuir riesgos			
4. Seleccionar el equipo y método adecuado para trabajar metales específicos			
5. Preparar y montar piezas de metal de acuerdo a lo señalado en el diseño			
Requisitos			
Conocimientos y habilidades	Educación	Técnico con competencia de manejos de cortadora, cizalla, curvadora y dobladora CNC	
	Experiencia	Mínimo 2 años	
	Complejidad	Realizar tareas que requieran competencias específicas	
Responsabilidad	Por supervisión	Ninguna	
	Por manejo de activos	Cortadora, cizalla, curvadora y dobladora CNC	
	Por información confidencial	Ninguna	
	Relación con el publico	Ninguna	
Esfuerzo	Físico	(X)	
	Mental	(X)	
	Visual	(X)	

Figura 14. Funciones operadores de cizalla, cortadora, curvadora y dobladora


		<h2>MAQUINADOS CNC POPAYÁN</h2>	
Cargo	Operario manejo de herramienta		
Dependencia o área	Área administrativa	Sección	Herramienta
Jefe inmediato	Administrador		
naturaleza del cargo	Administrador		
Funciones			
1.Sumunistrar la herramienta a los operarios tanto del área de maquinados e infraestructura			
2.Llevar un inventario de la herramienta y los insumos del área de trabajo			
3.Presentar un inventario de la herramienta e insumos			
4.Prestar la herramienta e insumos bajo las reglas de la administración			
5.Reportar problemas que se puedan generar a la administración			
6.Recibir y cuidar la herramienta utilizada por los operarios			
7.Velar por el buen uso de la herramienta prestada			
8.Al finalizar el día realizar un balance y verificar el inventario de la herramienta y el estado de la misma			
Requisitos			
Conocimientos y habilidades	Educación	Técnico preferiblemente tecnólogo en mecánica industrial	
	Experiencia	Mínimo 2 años	
	Complejidad	Realizar tareas que requieran competencias específicas	
Responsabilidad	Por supervisión	Ninguna	
	Por manejo de activos	Herramienta e insumos	
	Por información confidencial	Ninguna	
	Relación con el publico	Ninguna	
Esfuerzo	Físico	(X)	
	Mental	(X)	
	Visual	(X)	

Figura 15. Funciones operario de herramientas


		<h2>MAQUINADOS CNC POPAYÁN</h2>	
Cargo	Secretaria		
Dependencia o área	Área administrativa	Sección	Oficina
Jefe inmediato	Administrador		
naturaleza del cargo	El cargo sera ocupado por una operaria seleccionado por el administrador		
Funciones			
1.Revisar la correspondencia de la gerencia y comunicarse de manera efectiva con los empleados, proveedores y clientes			
2.Llevar un registro efectivo revisando que las reuniones de su jefe estén bien programadas y que no interfieran con otras obligaciones			
3.Comprobar que las acciones acordadas se lleven acabo			
4.Tener una agenda actualizada influyendo a los trabajadores de la empresa, clientes y proveedores			
Requisitos			
Conocimientos y habilidades	Educación	Técnico en secretariado	
	Experiencia	Mínimo 2 años	
	Complejidad	Realizar tareas que requieran competencias especificas	
Responsabilidad	Por supervisión	Ninguna	
	Por manejo de activos	Computador, celular, fotocopidora, impresora, televisor	
	Por información confidencial	Agenda e información financiera y administrativa	
	Relación con el publico	proveedores, clientes	
Esfuerzo	Físico	(X)	
	Mental	(X)	
	Visual	(X)	

Figura 16. Funciones cargo secretaria


		<h2>MAQUINADOS CNC POPAYÁN</h2>	
Cargo	Auxiliar contable		
Dependencia o área	Área administrativa	Sección	Oficina contable
Jefe inmediato	Contador y administrador		
naturaleza del cargo	El cargo sera ocupado por un operario seleccionado por el administrador		
Funciones			
1.Llevar un control interno de los documentos contables de la organización y archivarlos cuando se requiera			
2.Realizar el calculo de las relaciones de ingresos y egresos			
3.Realizar los comprobantes de ingresos y egresos			
4.Manejo y organización de facturas, cheques, transferencias bancarias			
5.Monitorear las cuentas bancarias, evaluando y registrando las operaciones realizadas en ellas			
6.Apoyar en la elaboración de inventarios			
7.Revisar las retenciones y pagos de impuesto			
Requisitos			
Conocimientos y habilidades	Educación	Auxiliar contable	
	Experiencia	Mínimo 2 años	
	Complejidad	Realizar tareas que requieran competencias especificas	
Responsabilidad	Por supervisión	Ninguna	
	Por manejo de activos	Computador, calculadoras, equipo de oficina	
	Por información confidencial	Declaraciones de renta, extractos bancarios, contratos, nomina	
	Relación con el publico	Proveedores, clientes	
Esfuerzo	Físico	(X)	
	Mental	(X)	
	Visual	(X)	

Figura 17. Funciones de auxiliar contable


		<h2>MAQUINADOS CNC POPAYÁN</h2>	
Cargo	Administrador		
Dependencia o área	Gerencia	Sección	Área administrativa
Jefe inmediato	Gerencia		
naturaleza del cargo	El cargo sera ocupado preferiblemente por un profesional en el área de administración		
Funciones			
1.Representar a la organización, dirigiéndola y planeado sus actividades para el logro de las metas			
2.Velar por el logro de los objetivos de la organización			
3.Hacer cumplir el reglamento interno de trabajo			
4.Apoyar en la selección del personal			
5.Proyectar y coordinar programas de capacitación y entrenamiento para los operarios			
6.Realizar los pagos de nomina			
Requisitos			
Conocimientos y habilidades	Educación	Profesional en administración de empresas o ingeniería industrial	
	Experiencia	mínimo 5 años	
	Complejidad	Realizar tareas que requieran competencias específicas	
Responsabilidad	Por supervisión	Área administrativa	
	Por manejo de activos	Equipo oficina	
	Por información confidencial	Facturas, informes financieros, informes tributarios	
	Relación con el publico	Proveedores, clientes,	
Esfuerzo	Físico	(X)	
	Mental	(X)	
	Visual	(X)	

Figura 18. Funciones cargo administrador


		<h2>MAQUINADOS CNC POPAYÁN</h2>	
Cargo	Servicios generales		
Dependencia o área	Administrativa	Sección	Área administrativa
Jefe inmediato	Administrador		
naturaleza del cargo	El cargo sera ocupado preferiblemente por una persona de competencia de servicios generales		
Funciones			
1.Tareas de limpieza y buen orden del centro de trabajo			
2.Realizar servicios de mantenimiento como energía eléctrica, bombas de agua, calderas, extractores de aire			
3.Realizar los servicios de transportes de personas, materiales, correspondencia, etc...			
4.Realizar labores propias de comedor			
5.Clasificación y reciclaje de basura, empaçado de desechos orgánicos, papeles, materiales solidos en bolsas separadas			
Requisitos			
Conocimientos y habilidades	Educación	Preferiblemente personal con competencia de servicios generales	
	Experiencia	Mínimo 1 año	
	Complejidad	Realizar tareas que requieran competencias especificas	
Responsabilidad	Por supervisión	Ninguna	
	Por manejo de activos	Equipo de aseo como aspiradora, brilladora, nevera, estufa, herramientas de servicios generales	
	Por información confidencial	Ninguna	
	Relación con el publico	Ninguna	
Esfuerzo	Físico	(X)	
	Mental	(X)	
	Visual	(X)	

Figura 19. Funciones cargo servicios generales

8.7 Aspectos Legales y Organizacionales

Para definir la forma de constitución jurídica del proyecto es preciso tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Características propias del proyecto
- Volumen de operaciones
- La magnitud de la inversión requerida
- El número de socios
- Los aspectos jurídicos tributarios y laborales vigentes en la zona de ubicación del proyecto, entre otros.

La elección del tipo de constitución jurídica del proyecto constituye un acto importante porque:

“... ya que define la arquitectura financiera, fiscal, social en cuyo seno se va a inscribir la responsabilidad del empresario y que va a condicionar en gran medida su estrategia financiera”

8.7.1 Objetivo General

Establecer normativas y procedimientos legales requeridos para el funcionamiento de maquinados CNC Popayán.

8.7.2 Objetivos Específicos

- Determinar la conformación jurídica de la empresa.
- Determinar los requerimientos legales para inscribir la empresa en la cámara de comercio.

- Establecer los requisitos legales o normas de obligatorio cumplimiento para la conformación de la empresa.
- Describir y cuantificar los costos de la constitución legal.

8.8 Tipo de Constitución Jurídica del Proyecto

Se determinó constituir el proyecto en una Sociedad por Acciones Simplificada -SAS y estará conformada por 4 socios fundadores, quienes aportaran el capital pagado, suscrito y autorizado de la empresa.

Capital Pagado: El capital pagado de la sociedad es de \$1.053.907.512 dividido en 105 acciones ordinarias de valor nominal de \$10.000.000 cada una. La sociedad será constituida por el propietario del taller Sanclemente y sus tres hijas, de la siguiente forma:

Tabla 37.

Capital Pagado.

Accionistas	Número de Acciones	Capital	Porcentaje
Harold Sanclemente	30,39	303.907.512	29%
Karold Sanclemente	25	250.000.000	24%
Valeria Sanclemente	25	250.000.000	24%
Claudia Marcela Sanclemente	25	250.000.000	24%
Total capital pagado	105	1.053.907.512	100%

Fuente: elaboración propia

8.8.1 *Proceso de constitución y formalización de la empresa*

Para formalizar la empresa legalmente se requiere cuatro (4) tramites – Trámite comercial, trámites tributarios, trámite de funcionamiento y trámite de seguridad social, a continuación, se describe los procedimientos de cada uno de ellos.

8.8.2 *Trámites comerciales*

1. Tener la intención de asociarse libremente dos o más personas (socios);
2. Verificar en la cámara de comercio que no exista un nombre o razón social igual o similar
3. Elaborar la minuta de constitución y registrarla en la notaria;
4. Obtener la escritura pública autenticada en la notaria;
5. Matricular e inscribir la sociedad en el registro mercantil en la cámara de comercio
6. Registrar los libros de contabilidad en la Cámara de Comercio;
7. Obtener el certificado de existencia y representación legal y,
8. Renovar anualmente la matrícula mercantil.

8.8.3 *Trámites tributarios*

Corresponde a los trámites de orden nacional ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN.

1. Solicitar formulario de registro único tributario – RUT;

2. Solicitar el número de identificación tributaria – NIT;
3. Inscribir la sociedad en el registro único tributario – RUT como responsable del impuesto al valor agregado IVA,
4. Establecer si es o no agente retenedor.

8.8.4 Trámites de funcionamiento

1. Solicitar el concepto de uso de suelos en cualquiera de las curadurías urbanas de la ciudad;
2. Registro ante la cámara de comercio;
3. Solicitar si la empresa lo requiere, la licencia ambiental ante la CRC;
4. Trámite del concepto de bomberos;
5. Obtener gratuitamente el concepto sanitario.

8.8.5 Trámites de seguridad laboral

1. Solicitar el concepto de uso de suelos en cualquiera de las curadurías urbanas de la ciudad;
2. Registro ante la cámara de comercio;
3. Solicitar si la empresa lo requiere, la licencia ambiental ante la CRC;
4. Trámite del concepto de bomberos;
5. Obtener gratuitamente el concepto sanitario

Tabla 38.

Costos de trámite de formalización de la empresa

Detalle	Valor
Registro mercantil Cámara de Comercio	629.000
Permiso Uso de Suelos	98.000
Industria y Comercio	618.000
Aporte a Bomberos	95.000
Sayco & Asinpro	150.000
Portafolio	1.500.000
Rodamiento Vehículo	300.000
Seguro Obligatorio	248.800
Total, costos de constitución	3.638.800

Fuente: Cámara y comercio

8.9 Conclusiones de Estudio Técnico

Los siguientes son los aspectos más relevantes del estudio técnico del proyecto

Maquinados CNC Popayán:

- En relación con la adquisición de los materiales, existe en la ciudad de Popayán, como en el sur occidente, una variedad de proveedores. Adicionalmente las grandes empresas que producen este material, tienen sus representantes de ventas, que visitan constantemente a los clientes, de esta forma se facilita la adquisición

de los materiales requeridos para la prestación de los servicios.

- En relación con la mano de obra calificada para el manejo de la maquinaria. El SENA ofrece cursos de capacitación en el manejo de la maquinaria CNC, al igual, se cuenta con una variedad de cursos online que permiten mantener actualizado a los técnicos que operan este tipo de maquinaria. Es decir, que desde el punto de vista la consecución de la mano de obra calificada para la operación de la maquinaria CNC, es viable y factible.
- Se determino la constitución jurídica del proyecto en una Sociedad por Acciones Simplificadas SAS., cuyos accionistas corresponde a la familia Sanclemente, por tanto, es un tipo de sociedad que está dentro de la normatividad comercial nacional, lo cual determina es viable jurídicamente.

9. Estudio Contable Financiero

El estudio contable financiero se realiza desde la perspectiva contable, tributaria, laboral y comercial, dado que se parte de la premisa de que los aspectos financieros y contables no se deben desligar de la legislación jurídica que rige en el país. Entre los temas abordados en este capítulo encontramos las inversiones del proyecto tanto tangibles como intangibles, los costos y gastos de producción, la construcción de los estados financieros y el análisis de razones e indicadores financieros.

9.1 Objetivos del Estudio Contable Financiero

9.1.1 *Objetivo general*

Realizar el estudio contable financiero para determinar la viabilidad financiera del proyecto.

9.1.2 *Objetivos Específicos*

- Determinar las inversiones del proyecto
- Cuantificar los costos y gastos relacionados con la operación del proyecto
- Determinar el método depreciación de los activos tangibles
- los puntos de equilibrio por servicios
- Estructurar los estados financieros del proyecto
- Calcular y analizar los indicadores financieros del proyecto.

9.2 Inversiones de Proyecto**9.2.1 Inversiones en activos intangibles del proyecto-gastos de construcción**

Hace referencia a todos los gastos e inversiones necesarias para poner en operaciones el proyecto y se hace por una sola vez, en el momento de la constitución de la empresa. Entre los gastos de este ítem está el registro mercantil de la cámara de comercio, permiso uso de suelos, aporte bomberos, entre otros.

Tabla 39.

Inversión en activos intangibles-gastos de constitución

Detalle	Valor
Registro mercantil Cámara de Comercio	629.000
Permiso Uso de Suelos	98.000
Industria y Comercio	618.000
Aporte a Bomberos	95.000
Sayco & Asinpro	150.000
Portafolio	1.500.000
Rodamiento Vehículo	300.000
Seguro Obligatorio	248.800
Total gastos de constitución	3.638.800

Fuente: Cámara y comercio

9.2.1.1 Amortización de intangibles

La amortización de referidos se realizará por método de línea recta, se cargará un 60% al área de servicios y un 40% al área administrativa.

Tabla 40.

Amortización de gastos diferidos o gastos de constitución

% asignados	Áreas	Valor	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
60%	Servicios	2.183.280	436.656	436.656	436.656	436.656	436.656
40%	Administración	1.455.520	291.104	291.104	291.104	291.104	291.104
	Total	3.638.800	727.760	727.760	727.760	727.760	727.760

Fuente: Elaboración propia

9.3 Inversión en activos fijos- propiedad, planta y equipo

Los activos tangibles se constituyen en las inversiones de maquinaria, herramienta, vehículos e inversiones fijas como:

Tabla 41.

Terreno y Edificios

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	vida útil
Construcciones y edificaciones				
Terreno	1	500.000.000	500.000.000	20
Edificio	1	200.000.000	200.000.000	20

Subtotal Construcciones y edificaciones	700.000.000	700.000.000
---	-------------	-------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42.

Maquinaria y equipo

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	vida útil
Maquinaria y Equipo				
Torno mecánico	2	25.000.000	50.000.000	20
Torno CNC	2	40.000.000	80.000.000	20
Taladro universal	1	18.000.000	18.000.000	20
Fresadora universal	1	32.000.000	32.000.000	20
Soldador mic	2	9.000.000	18.000.000	20
Soldador mic	2	12.500.000	25.000.000	20
Soldador electrodos	2	4.000.000	8.000.000	20
Mesa corte cnc plasma y oxicorte	1	65.000.000	65.000.000	20
Dobladora cnc de lamina	1	75.000.000	75.000.000	20
Cizalla cortadora cnc	1	75.000.000	75.000.000	20
Curvadora de perfiles	1	38.000.000	38.000.000	20
Cizalla mecánica para corte de chapa y ángulo	1	12.000.000	12.000.000	20

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

171

Roladoras de placa	1	35.000.000	35.000.000	20
Punzadoras	1	12.000.000	12.000.000	20
Troqueladora	1	18.000.000	18.000.000	20
Subtotal Maquinaria y Equipo		470.500.000	561.000.000	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43.

Herramienta

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Vida útil
Herramienta				
Taladros	2	350.000	700.000	5
Pulidoras	3	300.000	900.000	5
Lijadoras eléctricas	2	500.000	1.000.000	5
Herramientas varias (llaves de boca, corona, diferentes medidas	3	2.000.000	6.000.000	15
Prensa hidráulica	1	10.000.000	10.000.000	20
Subtotal Herramienta		13.150.000	18.600.000	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44.

Equipo oficina

Descripción	Cantidad	Valor	Valor	Vida
--------------------	-----------------	--------------	--------------	-------------

		Unitario	Total	útil
Equipo de Oficina				
Escritorios para profesionales	4	550.000	2.200.000	5
Sillas escritorios profesionales	4	190.000	760.000	5
kit de oficina (calculadora, cosedora y perforadora y biblioteca)	5	150.000	750.000	5
Escritorios Secretariales	1	350.000	350.000	5
Sillas escritorios secretariales	1	120.000	120.000	5
Mesa de Reuniones, 6 puestos	1	380.000	380.000	5
Sillas mesas de Reuniones	6	120.000	720.000	5
Archivadores en madera	2	140.000	280.000	5
Papelera Piso	4	30.000	120.000	5
Papelera escritorio	5	25.000	125.000	5
Computador completo	4	1.800.000	7.200.000	5
Extintores	3	150.000	450.000	5
Subtotal Muebles y Enseres		4.005.000	13.455.000	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45.

Equipo de transporte

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor	Vida útil
Equipo de Transporte				

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

173

Vehículo	1	75.000.000	75.000.000	5
Montacargas	2	57.000.000	114.000.000	10
Subtotal Equipo de				
Transporte		132.000.000	189.000.000	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46.

Total inversión en activos tangibles

Descripción	Cantidad	Unitario	Valor	Vida útil
Total activos tangibles-propiedad planta y equipo			1.482.055.000	

Fuente: Elaboración propia

9.3.1 Gastos de Depreciación

La depreciación se realizará mediante el método de línea recta. La depreciación de la maquinaria, equipo, herramienta, equipo de transporte se cargará en el área de servicios y la depreciación de equipo de oficina se carga al área administrativa.

Tabla 47.

Depreciación Edificios.

Descripción	Cantidad	valor Unitario	Valor	vida útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor en libros
Construcción										
es y										
edificaciones										
Terreno	1	500.000.00	500.00000	2						500.000.00
		0	0	0						0
Edificio	1	200.000.00	.000.000	2	10.000.00	10.000.00	10.000.00	10.000.00	10.000.00	150.000.00
		0		0	0	0	0	0	0	0
Subtotal										
Construcción			700.000.00		10.000.00	10.000.00	10.000.00	10.000.00	10.000.00	650.000.00
es y			0		0	0	0	0	0	0
edificaciones										

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48.

Depreciación maquinaria.

Descripción	Can tidad	valor Unitario	Valor	vid a útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor en libros
Maquinaria y										
Equipo										
Torno mecánico	2	25.000.000	50.000.000	0	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	37.500.000
Torno CNC		40.000.000	80.000.000	0	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	60.000.000
Taladro universal	1	18.000.000	18.000.000	0	900.000	900.000	900.000	900.000	900.000	13.500.000
Fresadora universal	1	32.000.000	32.000.000	0	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000	24.000.000
soldador mic	2	9.000.000	18.000.000	0	900.000	900.000	900.000	900.000	900.000	13.500.000
soldador mic	2	12.500.000	25.000.000	0	1.250.000	1.250.000	1.250.000	1.250.000	1.250.000	18.750.000
Soldador electrodos	2	4.000.000	8.000.000	0	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	6.000.000
Mesa corte CNC plasma y oxicorte	1	65.000.000	65.000.000	0	3.250.000	3.250.000	3.250.000	3.250.000	3.250.000	48.750.000

Descripción	Cantidad	valor Unitario	Valor	vida útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor en libros
Maquinaria y Equipo										
Dobladora CNC de lamina	1	75.000.000	75.000.000	20	3.750.000	3.750.000	3.750.000	3.750.000	3.750.000	56.250.000
Cizalla cortadora CNC	1	75.000.000	75.000.000	0	3.750.000	3.750.000	3.750.000	3.750.000	3.750.000	56.250.000
Curvadora de perfiles	1	38.000.000	38.000.000	0	1.900.000	1.900.000	1.900.000	1.900.000	1.900.000	28.500.000
Cizalla mecánica para corte de chapa y ángulo	1	12.000.000	12.000.000	0	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	9.000.000
Roladoras de placa	1	35.000.000	35.000.000	0	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	1.750.000	26.250.000
Punzadoras		12.000.000	12.000.000	0	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	9.000.000
Troqueladora		18.000.000	18.000.000	0	900.000	900.000	900.000	900.000	900.000	13.500.000

Descripción	Cantidad	valor Unitario	Valor	vida útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor en libros
Maquinaria y										
Equipo										
Subtotal										
Maquinaria y		470.500.000	561.000.000		28.050.000	28.050.000	28.050.000	28.050.000	28.050.000	420.750.000
Equipo										

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49 .

Depreciación herramienta.

Descripción	Cantidad	Valor		Vida útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor en libros
		Unitario	Valor							
Herramienta										
Taladros	2	350.000	700.000	5	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000	-
Pulidoras	3	300.000	900.000	5	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	-
Lijadoras eléctricas	2	500.000	1.000.000	5	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	-
Herramientas varias (llaves de boca, corona, diferentes medidas)	3	2.000.000	6.000.000	5	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	4.000.000
Prensa hidráulica	1	10.000.000	10.000.000	0	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	7.500.000
Subtotal Herramienta		13.150.000	18.600.000		1.420.000	1.420.000	1.420.000	1.420.000	1.420.000	11.500.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50.

Depreciación muebles y enseres

Descripción	Cantida d	valor		Vid a útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor en libros
		Unitari o	Valor							
Mueble y Enseres										
Escritorios para profesionales (1)	4	550.000	2.200.000		440.000	440.000	440.000	440.000	440.000	0
Sillas escritorios profesionales (1)	4	190.000	760.000		152.000	152.000	152.000	152.000	152.000	0
kit de oficina (calculadora, cosedora y perforadora y biblioteca)	5	150.000	750.000		150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	0
Escritorios Secretariales (1)	1	350.000	350.000		70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	0
Sillas escritorios secretariales	1	120.000	120.000	5	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	0
Mesa de Reuniones, 6 puestos	1	380.000	380.000	5	76.000	76.000	76.000	76.000	76.000	0

Descripción	Cantida d	valor		Vid a útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor en libros
		Unitari o	Valor							
Mueble y Enseres										
Sillas mesas de Reuniones	6	120.000	720.000	5	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	0
Archivadores en madera (1)	2	140.000	280.000	5	56.000	56.000	56.000	56.000	56.000	0
Papelera Piso (1)	4	30.000	120.000	5	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	0
Papelera escritorio (1)	5	25.000	125.000	5	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	0
Computador completo (1)	4	1.800.000	7.200.000	5	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	0
Extintores (3)	3	150.000	450.000	5	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	0
Subtotal Muebles y Enseres		4.005.000	13.455.000		2.691.000	2.691.000	2.691.000	2.691.000	2.691.000	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51.

Depreciación muebles y enseres

Descripción	Cantidad	valor Unitario	Valor	vida útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor en libros
Mueble y Enseres										
Escritorios para profesionales (1)	4	550.000	2.200.000	5	440.000	440.000	440.000	440.000	440.000	0
Sillas escritorios profesionales (1)	4	190.000	760.000	5	152.000	152.000	152.000	152.000	152.000	0
kit de oficina (calculadora, cosedora y perforadora y biblioteca)	5	150.000	750.000	5	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	0
Escritorios Secretariales (1)	1	350.000	350.000	5	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	0
Sillas escritorios secretariales	1	120.000	120.000	5	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	0

Mesa de Reuniones, 6 puestos	1	380.000	380.000	5	76.000	76.000	76.000	76.000	76.000	0
Sillas mesas de Reuniones	6	120.000	720.000	5	144.000	144.000	144.000	144.000	144.000	0
Archivadores en madera (1)	2	140.000	280.000	5	56.000	56.000	56.000	56.000	56.000	0
Papelera Piso (1)	4	30.000	120.000	5	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	0
Papelera escritorio (1)	5	25.000	125.000	5	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	0
Computador completo (1)	4	1.800.000	7.200.000	5	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	0
Extintores (3)	3	150.000	450.000	5	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	0
Subtotal Muebles y Enseres		4.005.000	13.455.000		2.691.000	2.691.000	2.691.000	2.691.000	2.691.000	0
Descripción	Cantidad	valor Unitario	Valor	vida útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor en libros

Tabla 52.

Total activos tangibles

Descripción	Valor	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor en libros
Total							
activos							
tangibles-							
propiedad	1.482.055.000	68.561.000	68.561.000	68.561.000	68.561.000	68.561.000	1.093.650.000
planta y							
equipo							

Fuente: Elaboración propia

9.4 Gastos del área de servicios u operación

En los gastos de operación se tendrán en cuenta todo lo relacionado con las actividades del taller y manejo de la maquinaria CNC, en los dos tipos de servicios maquinados y las obras de infraestructura, así como los gastos de servicios públicos e insumos del área de producción entre otros.

9.4.1 Nómina operativa

La nómina del área de servicios o área operativa corresponde a los operarios, quienes realizan las actividades de mecánica industrial tanto de maquinado como de obras de

infraestructura, y que están vinculados a Maquinados CNC Popayán por contrato a término indefinido, es decir, se vinculan en nómina con todas las prestaciones de ley.

9.4.1.1 Provisión administrativa

En la siguiente tabla se relaciona la provisión administrativa para la liquidación de la nómina, en ella se relacionan los porcentajes mensuales relacionados con cesantías, prima de servicios, etc.

Tabla 53.

Provisión administrativa

Detalle	Provisión Mensual
Prestaciones sociales.	
Cesantías.	8,33%
Prima de servicios.	8,33%
Vacaciones.	4,17%
Intereses sobre cesantías.	1,00%
Subtotal prestaciones.	21,83%
Aportes parafiscales.	
SENA.	2%
Comfacauca	4%
ICBF.	3%

Detalle	Provisión Mensual
Subtotal aportes parafiscales.	9%
Seguridad.	
Pensión.	16,00%
Salud.	12,50%
ARP	6,96%
Subtotal seguridad.	35,46%
Total provisión.	66,29%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54.

Tarifas de ARP

Clase de riesgo	Tarifa	Riesgo	Actividades
I	0,522%	Mínimo	Financieras, trabajos de oficina, administrativos, centros educativos, restaurantes
II	1,044%	Bajo	Algunos procesos manufactureros como fabricación de tapetes, tejidos, confecciones y flores artificiales, almacenes por departamentos y algunas labores agrícolas.
III	2,436%	Medio	Algunos procesos manufactureros como la fabricación de agujas, alcoholes, alimentos, automotores y artículos de

			cuero.
			Procesos manufactureros como aceites, cervezas, vidrios,
IV	4,350%	Alto	procesos de galvanización, transporte, Servicio de vigilancia privada.
V	6,960%	Máximo	Areneras, manejo de asbesto, bomberos, manejo de explosivos, construcción, explotación petrolera.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55.

Nómina del área de operación

Cargos área operativa	Cantidad	Salario básico	Auxilio de transporte	Total devengado	Cesantías	Intereses sobre cesantías	Prima de servicios	Vacaciones
Factores					8,33%	1%	8,33%	4,17%
Técnico manejo torno mecánico	2	2.400.000	205.708	2.605.708	217.055	2.171	217.055	100.080
Técnico manejo torno CNC	2	3.000.000	205.708	3.205.708	267.035	2.670	267.035	125.100
Técnico	2	2.400.000	205.708	2.605.708	217.055	2.171	217.055	100.080

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

184

manejo de								
soldadores								
Técnico								
manejo	1	1.500.000	102.854	1.602.854	133.518	1.335	133.518	62.550
dobladora								
CNC								
Técnico								
manejo	1	1.200.000	102.854	1.302.854	108.528	1.085	108.528	50.040
fresadora								
Técnico								
manejo de	1	1.500.000	102.854	1.602.854	133.518	1.335	133.518	62.550
corte en								
plasma CNC								
Técnico								
manejo	1	1.500.000	102.854	1.602.854	133.518	1.335	133.518	62.550
cizalla CNC								
TOTALES		13.500.00	1.028.540	14.528.54	1.210.22	12.102	1.210.22	562.950
		0		0	7		7	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56.

Nómina del área de producción

Cargos área operativa	Aportes	Pensión	Salud	Riesgos	Total	Total
-----------------------	---------	---------	-------	---------	-------	-------

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

185

Factores	parafiscales		profesional		nómina	nómina
	9%	16,00%	12,5%	es	mensual	anual
Técnico manejo torno mecánico	216.000	416.913	300.000	167.040	4.242.023	50.904.273
Técnico manejo torno CNC	270.000	512.913	375.000	208.800	5.234.263	62.811.151
Técnico manejo de soldadores	216.000	416.913	300.000	167.040	4.242.023	50.904.273
Técnico manejo dobladora CNC	135.000	256.457	187.500	104.400	2.617.131	31.405.576
Técnico manejo fresadora	108.000	208.457	150.000	83.520	2.121.011	25.452.137
Técnico manejo de corte en plasma CNC	135.000	256.457	187.500	104.400	2.617.131	31.405.576
Técnico manejo cizalla CNC	135.000	256.457	187.500	104.400	2.617.131	31.405.576
TOTALES	1.215.000	2.324.566	1.687.500	939.600	23.690.713	284.288.561

Fuente: Elaboración propia

9.4.1.2 Gastos de dotación personal área de servicio

A los operarios vinculados por nomina según la legislación colombiana, reglamenta la dotación como una prestación social que debe entregar el empleador a los trabajadores que devenguen hasta dos salarios mínimos mensuales legales, según el código sustantivo del trabajo los artículos 230, 231.

La entrega de vestuario de trabajo se realiza tres veces al año. La normativa dispone como fechas máximas para este procedimiento el 30 de abril, 31 de agosto y 20 de diciembre.

La dotación consiste en otorgar cada empleado calzado y prendas de vestir apropiadas para el buen desempeño de las labores contratadas.

Tabla 57.

Gastos de dotación del área operativa

Dotación	Numero de operarios	Cantidad por operario	Total	Valor Unitario	Valor Anual
Dotación para Recolector y Operador del incinerador					
Delantales especiales	10	3	30	90.000	2.700.000
Mascara protectora de respiración	10	3	30	110.000	3.300.000
Guantes industriales de carnaza	10	3	30	60.000	1.800.000
Botas.	10	3	30	120.000	3.600.000
Camisa	10	3	30	80.000	2.400.000
Pantalón	10	3	30	120.000	3.600.000
Tota					17.400.000

Fuente: Elaboración propia

9.4.2 Necesidades de insumos y materias primas

Los insumos y las materias primas necesarias para la operación de la producción de maquinados y obras de infraestructura se relaciona en la siguiente tabla.

Tabla 58.

Necesidades de insumos y materias primas.

Detalle	Referencia	Cantidad	Valor unitario	valor mensual	valor anual
Soldadura	7018	100	8.500	850.000	10.200.000
soldadura	6011	150	7.500	1.125.000	13.500.000
Soldadura	rollo mic	200	12.000	2.400.000	28.800.000
soldaduras especiales tic y stick	680, 308, 302	20	60.000	1.200.000	14.400.000
barras en empa, nailon e hidra Flex	3615	15	60.000	900.000	10.800.000
varillas	1/4 3/8 1/2 7/8 1" 1"/4	5000	3.800	19.000.000	228.000.000
ángulos	canal U, Ips	10000	4.200	42.000.000	504.000.000
tubería	1/2" 1" 2" 3" 4" 5"	8000	4.800	38.400.000	460.800.000
laminas	HR	5000	3.900	19.500.000	234.000.000

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

188

laminas	coll roll	3000	4.500	13.500.000	162.000.000
pintura anticorrosiva	diferentes colores	25	40.000	1.000.000	12.000.000
lijas	diferentes referencias	30	15.000	450.000	5.400.000
<hr/>					1.683.900.00
TOTAL			224.200	140.325.000	0

Fuente: Elaboración propia

9.4.3 Otros gastos operativos

Gastos de servicios públicos. Se presupuestó un valor de 3'500.000 mensuales (incluye los servicios de acueducto, servicio de energía), se carga 60% al área de servicios y 40% al área de administración.

Impuesto de Cámara de Comercio. Este impuesto se estima en \$240.000 anuales, de acuerdo con los activos estimados en el momento de registro ante la cámara de comercio. Este valor se incrementa anualmente por el factor de inflación.

9.5 Gastos de Administración

Los gastos de administración hacen referencia al área administrativa y gerencial del proyecto, se relaciona los gastos de nómina de administración, gastos de servicios públicos correspondientes. la depreciación de activos del área, los honorarios del contador, entre otros.

9.5.1 Nómina del personal de administración

En la siguiente tabla se relaciona la nómina del área del personal de administración, quienes estarán vinculados a Maquinados CNC Popayán, mediante contrato a término fijo con el pago de todas las prestaciones de ley.

Tabla 59.

Nomina administrativa

Cargo	Salario básico	Auxilio de transporte	Total devengado	Cesantías	Intereses sobre cesantías	Prima de servicios	Vacaciones	Aportes parafiscales	Pensión	Salud	Riesgos profesionales	Total nómina mensual
Factores				8,33%	1%	8,33%	4,17%	9%	16,00%	12,5%	6,96%	
Gerente	4.000.000											
	0		4.000.000	333.200	332	333.200	166.800	360.000	640.000	500.000	278.400	6.614.932
auxiliar contable	900.000	102.804	1.002.804	83.534	35	83.534	37.530	81.000	160.449	112.500	62.640	1.624.825
auxiliar de herramientas	1.200.000											
	0	102.804	1.302.804	108.524	085	108.524	50.040	108.000	208.449	150.000	83.520	2.120.945
Secretaria	1.000.000											
	0	102.804	1.102.804	91.864	19	91.864	41.700	90.000	176.449	125.000	69.600	1.790.198
Asistente administrativo	2.000.000											
	0	102.804	2.102.804	175.164	752	175.164	83.400	180.000	336.449	250.000	139.200	3.443.931
	9.100.000								1.521.790	1.137.500		15.594.830
TOTALES	0	411.216	9.511.216	792.284	7.923	792.284	379.470	819.000	5	0	633.360	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60.

Dotación del área administrativa

Dotación	Numero	Cantidad	Total	Valor unitario	Valor anual
Dotación para el gerente					
Camisa	1	3	6	90.000	540.000
Pantalón	1	3	6	110.000	660.000
Zapatos	1	3	6	120.000	720.000
Botas.	1	3	6	120.000	720.000
Dotación para la secretaria			6		
Vestido	1	3	6	120.000	720.000
Zapatos	1	3	6	120.000	720.000
Dotación auxiliar contable			6		0

Dotación	Numero	Cantidad	Total	Valor unitario	Valor anual
Vestido	1	3	6	120.000	720.000
Zapatos	1	3	6	120.000	720.000
Dotación auxiliar herramientas			6		
Camisa	1	3	6	90.000	540.000
Pantalón	1	3	6	110.000	660.000
Guantes	1	3	6	30.000	180.000
Delantal	1	3	6	60.000	360.000
Zapatos	1	3	6	120.000	720.000
Total				1.330.000	7.980.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61.

Honorarios de contador

Honorarios	Número de meses	Valor mes	Valor anual
Honorario Contador	12	2.500.000	30.000.000
Honorario 2			
Honorario 3			
Total			30.000.000

Fuente: Elaboración propia

9.5.2 Otros gastos de administración

- Honorarios. Se pagarán 2.500.000 mensuales a un contador público para realizar la gestión financiera de la empresa
- Papelería y útiles de escritorio. Se destinará un valor de 1.200.000 anualmente
- Tintas impresoras. Se destinará 1.500.000 anualmente
- Implementos de aseo. Se destinará 2.500.000 pesos anualmente
- Mantenimiento vehículo. Se destinará 1.200.000 al año

9.6 Presupuesto de ingreso del proyecto

Los ingresos del proyecto corresponden a los 2 servicios identificados en la investigación de mercados que son los maquinados y las obras de infraestructura, en la siguiente tabla se relaciona el presupuesto de ventas del proyecto.

Tabla 62.

Presupuesto Ventas año 1 – año 2

Productos	AÑO 1			AÑO 2		
	Cantidad	Precio Unitario	Venta Anual	Cantidad	Precio Unitario	Venta Anual
Subtotal Ventas	229.000	4.500	1.030.500.000	256.000	4.770	1.221.120.000
Producto 1						
Subtotal Ventas	309.500	4.200	1.299.900.000	337.000	4.452	1.500.324.000
Producto 2						
Total ventas anuales			2.330.400.000			2.721.444.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63.

Presupuesto ventas año 3 - año 4

Productos	AÑO 3			AÑO 4		
	Cantidad	Precio Unitario	Venta Anual	Cantidad	Precio Unitario	Venta Anual
Subtotal						
Ventas	283.000	5.056	1.430.904.600	310.000	5.360	1.661.467.320
Producto 1						
Subtotal						
Ventas	364.500	4.719	1.720.119.240	392.000	5.002	1.960.888.742
Producto 2						
Total ventas						
anuales			3.151.023.840			3.622.356.062

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64.

Pago industria y comercio

Años	ventas anuales (1)	ventas mensuales (2)	factor a de liquidación 6 x1000 (3)	impuesto	factor b liquidación del 15% (5)	liquidación de avisos y tableros (6)	contribución especial (f.a + f.b)*48% (7)	Total a pagar (8)	Bomberos total a pagar por el 60% (9)	pago organización sayco-acinpro
				de industria y comercio (4)						
			0,006	15%			48%			
1	2.813.800.000	234.483.333	1.406.900	16.882.800	2.532.420	30.389.040	1.890.874	49.162.714	29.497.628	450.000
2	3.288.544.000	274.045.333	1.644.272	19.731.264	2.959.690	35.516.275	2.209.902	57.457.441	34.474.464	450.000
3	3.810.127.600	317.510.633	1.905.064	22.860.766	3.429.115	41.149.378	2.560.406	66.570.549	39.942.330	450.000
4	4.382.462.474	365.205.206	2.191.231	26.294.775	3.944.216	47.330.595	2.945.015	76.570.384	45.942.231	450.000
5	5.009.761.073	417.480.089	2.504.881	30.058.566	4.508.785	54.105.420	3.366.559	87.530.545	52.518.327	450.000

Fuente: Elaboración propia

9.7 Presupuesto de inversión

El Presupuesto de Inversión consta de cuatro (4) ítems a saber así:

- Inversión de activos fijos que requiere el proyecto;
- Los activos diferidos que requiere el proyecto para su marcha de la empresa;
- El valor presupuestado de materia prima que corresponde a un mes de insumos. Este valor se mantiene en inventarios que se requiere para realizar las actividades.
- El efectivo necesario para dar inicio a las actividades y poner en marcha el proyecto. Este rubro se llama capital de trabajo y se estima de la siguiente forma:

9.7.1 Capital de trabajo

El efectivo que se requiere mantener para posibles contingencias del proyecto. Se tomó como criterio lo siguiente:

Tabla 65.

Necesidades de Efectivo

Ítems	Cantidad	Unidad	Valor
Gastos de operación			
Nómina de servicios	2	Meses	47.381.427
Gastos de dotación área de	3	Meses	4.350.000

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

198

servicios

Servicios públicos	2	Meses	4.200.000
--------------------	---	-------	-----------

Mantenimiento de vehículo	2	Meses	2.400.000
---------------------------	---	-------	-----------

Gastos de administración

Gastos de nómina	2	Meses	31.189.664
------------------	---	-------	------------

Gastos de dotación área	3	Meses	1.995.000
-------------------------	---	-------	-----------

administración

Honorarios contadores	2	Meses	5.000.000
-----------------------	---	-------	-----------

Servicios públicos	2	Meses	2.800.000
--------------------	---	-------	-----------

Papelería y útiles de oficina	12	Meses	1.200.000
-------------------------------	----	-------	-----------

Implementos de aseo	2	Meses	240.000
---------------------	---	-------	---------

Cámara de Comercio	12	Meses	240.000
--------------------	----	-------	---------

Aporte Bomberos	12	Meses	29.497.628
-----------------	----	-------	------------

Total efectivo necesario			130.493.719
---------------------------------	--	--	--------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66.

Inventario de insumos y materiales

Inventario insumos y materia prima	1	Meses	140.325.001
---	---	-------	-------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67.

Presupuesto de inversión del proyecto

Ítems	Año 0
Gastos de constitución	3.638.800
Inversión en Activos	1.482.055.000
Efectivo necesario	130.493.719
Inventario de insumos y materia prima	140.325.001
Total inversión inicial del proyecto	1.756.512.520

Fuente: Elaboración propia

El presupuesto de inversión del proyecto corresponde a las necesidades para dar inicio al proyecto tales como:

Gastos de constitución, inversión en activos, el efectivo necesario y el inventario inicial de materia prima. Este presupuesto nos da una idea de cuánto dinero se requiere para la inversión del proyecto, y es el momento de planificar las fuentes de financiación para la constitución y puesta en marcha del proyecto, para el presente proyecto se consideró que los socios aportan una parte de los recursos y la otra se consigue mediante un crédito bancario.

9.7.2 Fuentes de financiación

El capital necesario para dar inicio al proyecto es de \$1.756.512.520, se tomó la decisión de que los socios aporten al 60% que corresponde \$1.053.907.512 y \$702.605.008 que corresponde al 40% a la inversión requerida, se realizara mediante un crédito bancario con las siguientes especificaciones.

Tabla 68.

Fuentes de financiación

Ítems	Valores	Porcentajes
Aporte de los socios	1.053.907.512	60,00%
Crédito bancario	702.605.008	40,00%
Total inversión	1.756.512.520	100,00%

Fuente: Elaboración propia

9.7.3 Crédito Bancario

Se realizará un crédito bancario por un valor de \$702.605.008 en el banco de occidente con las siguientes especificaciones:

Crédito bancario. Se realizará un crédito bancario con las siguientes condiciones:

- Entidad financiera : Banco de occidente.
- Monto solicitado : \$ 702.605.008
- Forma de amortización : cuotas uniformes
- Plazo : Cinco años
- Tasa de interés del DTF : 4,56%
- Tasa de interés del crédito : 7 puntos + DTF

9.7.3.1 Cálculo de anualidad

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] = 702.605.008 \times \left[\frac{0.1156 \times (1.1156)^5}{(1.1156)^5} \right]$$

$$= 192.789.375$$

Tabla 69.

Tabla de amortización del crédito

Años	Cuota fija	Intereses	Abono a capital	Saldo
		11,56%		
0				702.605.008
1	192.789.375	81.221.139	111.568.236	591.036.772
2	192.789.375	68.323.851	124.465.525	466.571.247
3	192.789.375	53.935.636	138.853.739	327.717.508
4	192.789.375	37.884.144	154.905.231	172.812.276
5	192.789.375	19.977.099	172.812.276	0
Totales		261.341.869	702.605.008	

Fuente: Elaboración propia

9.7.4 Resumen de costos y gastos del proyecto

En la siguiente tabla se relacionan todos los gastos y costos proyectados en los 5 años que requieren la marcha del proyecto.

Tabla 70

Resumen gastos

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
factor de inflación		6%	6%	6%	6%
Gastos de Operación					
Nómina de servicios	284.288.561	301.345.875	319.426.627	338.592.225	358.907.759
Materia prima					
directa de insumos	1.683.900.000	1.784.934.000	1.892.030.040	2.005.551.842	2.125.884.953
Gastos de dotación					
área de servicios	17.400.000	18.444.000	19.550.640	20.723.678	21.967.099
Servicios públicos	25.200.000	26.712.000	28.314.720	30.013.603	31.814.419
Mantenimiento de					
vehículo	14.400.000	15.264.000	16.179.840	17.150.630	18.179.668
Amortización de					
diferidos	436.656	436.656	436.656	436.656	436.656
Depreciación de	55.870.000	55.870.000	55.870.000	55.870.000	55.870.000

activos

Subtotal gastos de Operación	2.081.495.217	2.203.006.531	2.331.808.523	2.468.338.635	2.613.060.554
Gastos de Administración					
Gastos de nómina	187.137.984	198.366.263	210.268.239	222.884.333	236.257.393
Gastos de dotación					
área administración	7.980.000	8.458.800	8.966.328	9.504.308	10.074.566
Honorarios					
contadores	30.000.000	31.800.000	33.708.000	35.730.480	37.874.309
Servicios públicos	16.800.000	17.808.000	18.876.480	20.009.069	21.209.613
Papelería y útiles de					
oficina	1.200.000	1.272.000	1.348.320	1.429.219	1.514.972
Servicio de					
vigilancia	14.500.000	15.370.000	16.292.200	17.269.732	18.305.916
Depreciación de	12.691.000	12.691.000	12.691.000	12.691.000	12.691.000

activos					
Amortización de					
diferidos	291.104	291.104	291.104	291.104	291.104
Implementos de					
aseo	1.440.000	1.526.400	1.617.984	1.715.063	1.817.967
Industria y					
comercio	49.162.714	34.474.464	39.942.330	45.942.231	52.518.327
Cámara de					
Comercio	240.000	254.400	269.664	285.844	302.994
Aporte Bomberos	29.497.628	34.474.464	39.942.330	45.942.231	52.518.327
Subtotal Gastos de					
Administración	350.940.430	356.786.896	384.213.978	413.694.613	445.376.489
Total Costos y					
Gastos	2.432.435.647	2.559.793.427	2.716.022.501	2.882.033.248	3.058.437.043
Más gastos					
financieros	81.221.139	68.323.851	53.935.636	37.884.144	19.977.099

(intereses del
crédito)

Total Costos y Gastos	2.513.656.786	2.628.117.278	2.769.958.138	2.919.917.392	3.078.414.142
------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Fuente: Elaboración propia

9.7.5 *Inventario de materia prima*

Se considero mantener el inventario de materia prima lo correspondiente a un mes de labores. En este caso los estados financieros incluirán el juego de inventarios de materia prima.

Tabla 71.

Inventario Materia prima

Cuentas	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima presupuestada		1.683.900.000	1.784.934.000	1.892.030.040	2.005.551.842	2.125.884.953
30 días de materia prima	140.325.001	148.744.500	157.669.170	167.129.320	177.157.079	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72.

Presupuesto de materia prima

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima por comprar	0	1.683.900.000	1.784.934.000	1.892.030.040	2.005.551.842	2.125.884.953
Mas: Inventario final de materia prima	280.650.000	297.489.000	315.338.340	334.258.640	354.314.159	0
Menos: Inventario inicial de materia prima	0	140.325.001	148.744.500	157.669.170	167.129.320	177.157.079
Compras necesarias de materia prima directa	280.650.000	1.841.063.999	1.951.527.840	2.068.619.510	2.192.736.681	1.948.727.874

Fuente: Elaboración propia

9.7.6 Resumen de costos y gastos incluido el inventario de materia prima

En la siguiente tabla se relacionan los costos y gastos del proyecto incluido el juego de inventario de materia prima necesaria para las actividades que se requieren en maquinados CNC Popayán.

Tabla 73.

Resumen de costos y gastos incluido el juego de inventarios

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
factor de inflación		6%	6%	6%	6%
Gastos de operación o Servicios					
Nómina de servicios	284.288.561	301.345.875	319.426.627	338.592.225	358.907.759
insumos y materia prima	1.841.063.999	1.951.527.840	2.068.619.510	2.192.736.681	1.948.727.874
Gastos de dotación área de servicios	17.400.000	18.444.000	19.550.640	20.723.678	21.967.099
Servicios públicos	25.200.000	26.712.000	28.314.720	30.013.603	31.814.419
Mantenimiento de vehículo	14.400.000	15.264.000	16.179.840	17.150.630	18.179.668
Amortización de diferidos	436.656	436.656	436.656	436.656	436.656
Depreciación de activos	55.870.000	55.870.000	55.870.000	55.870.000	55.870.000
Subtotal gastos de Operación	2.238.659.216	2.369.600.371	2.508.397.994	2.655.523.474	2.435.903.475
Servicios					
Gastos de Administración					
Gastos de nómina	187.137.984	198.366.263	210.268.239	222.884.333	236.257.393

Gastos de dotación área administración	7.980.000	8.458.800	8.966.328	9.504.308	10.074.566
Honorarios contadores	30.000.00	31.800.000	33.708.000	35.730.480	37.874.309
Servicios públicos	16.800.000	17.808.000	18.876.480	20.009.069	21.209.613
Papelería y útiles de oficina	1.200.000	1.272.000	1.348.320	1.429.219	1.514.972
Depreciación de activos	12.691.000	12.691.000	12.691.000	12.691.000	12.691.000
Amortización de diferidos	291.104	291.104	291.104	291.104	291.104
Implementos de aseo	1.440.000	1.526.400	1.617.984	1.715.063	1.817.967
Industria y comercio	49.162.714	34.474.464	39.942.330	45.942.231	52.518.327
Cámara de Comercio	240.000	254.400	269.664	285.844	302.994
Aporte Bomberos	29.497.628	34.474.464	39.942.330	45.942.231	52.518.327
Subtotal Gastos de Administración	336.440.430	341.416.896	367.921.778	396.424.881	427.070.573
Subtotal Costos y Gastos sin gastos financieros	2.575.099.646	2.711.017.267	2.876.319.772	3.051.948.355	2.862.974.048
Más gastos financieros (intereses del crédito)	81.221.139	68.323.851	53.935.636	37.884.144	19.977.099

Total Costos y Gastos	2.656.320.785	2.779.341.118	2.930.255.408	3.089.832.499	2.882.951.147
------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Fuente: Elaboración propia

9.8 Cálculo de costos unitarios de producción

Estimar los costos unitarios es el primer paso que se debe dar para calcular el punto de equilibrio por producto y globalmente.

Los datos para estimar los costos unitarios se toman de la tabla resumen de costos y gastos incluido el juego de inventarios.

Tabla 74.

Cálculo de costos unitarios

Detalles	Año 1		Totales
	maquinados	infraestructura	
Kilos/anuales	229.000	309.500	538.500
Precio unitario/servicio	5.800	4800	
Porcentajes	48%	52%	100%
Costos variables			
materia prima e insumos	883.710.720	957.353.279	1.841.063.999

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

210

Mano de obra directa	136.458.509	147.830.052	284.288.561
Gastos de dotación	8.352.000	9.048.000	17.400.000
Servicios públicos	12.096.000	13.104.000	25.200.000
Mantenimiento vehículo	6.912.000	7.488.000	14.400.000
Depreciación de maquinaria de equipo	26.817.600	29.052.400	55.870.000
Total gastos variables	1.047.529.229	1.163.875.731	2.238.222.560
Costos fijos	200.687.148	217.411.077	418.098.225
Total Gastos	1.248.216.377	1.381.286.808	2.656.320.785
Costo unitario/kilo	5.451	4.463	
Valor de utilidad unitaria	349	337	
% de utilidad	6,4%	7,6%	

Fuente: Elaboración propia

9.9 Cálculo de Costos Variables

Son aquellos en el que el costo total cambia en proporción directa a los cambios en el volumen de producción. Para el caso del proyecto se consideraron: la materia prima e insumos, mano de obra directa, gastos de dotación, servicios públicos, mantenimiento vehículo, depreciación de maquinaria. Estos gastos se estimaron en proporción a la cantidad de servicios prestados, en este caso se encargaron a los servicios de maquinados el 48% el total de gastos y a infraestructura el 52%.

9.10 Cálculo de Costos Fijos

Son aquellos en el que el costo fijo total permanece constante dentro de un rango relevante de producción.

9.10.1 Cálculo de costos unitarios

$$\text{costo unitario de maquinados} = \frac{\text{total costos variables} + \text{total costos fijos}}{\text{total unidades producidas}}$$

$$\text{costo unitario de maquinado} = \frac{1.047.529.229 + 200.687.148}{229.000} = 5.451$$

El costo unitario de producir un kilo de servicios maquinados es de \$5.451 y el precio de venta del servicio es de \$ 5.800.

9.10.2 Utilidad Unitaria

Al analizar los datos de la tabla de Costos Unitarios. Se puede observar que el proyecto genera un margen de utilidad de 349 pesos x kilo de productos maquinados, generando un porcentaje de utilidad de 6.4%.

$$\text{utilidad unitaria} = \text{precio de venta} - \text{costo unitario}$$

$$\text{utilidad unitaria} = 5800 - 5451 = 349$$

$$\text{porcentaje utilidad} = \left[\frac{\text{utilidad unitaria}}{\text{costo unitario}} \right] \times 100 = \left[\frac{349}{5.451} \right] \times 100 = 6,4\%$$

9.11 Cálculo de punto de equilibrio

Para el cálculo de punto de equilibrio se requiere la siguiente información:

- C = cantidad de unidades producidas
- P = precio de venta x unidad
- CV = costos variables totales
- CF = costos fijos totales

Tabla 75.

Cálculo de punto de equilibrio

Cuentas	Año 1			
	maquinados		infraestructura	
	Valores	Porcentaje	valores	porcentajes
Ventas	1.328.200.000	100,00000%	1.485.600.000	100,0000%
Menos: Costos variables	1.047.529.229	78,8683%	1.163.875.731	78,3438%
Margen de contribución	280.670.771	21,1317%	321.724.269	21,6562%
Punto de equilibrio en \$	949.698.712		1.003.921.454	
Punto de equilibrio en				
Kilos	163.741		209.150	
Margen de utilidad				
unitaria	1.226		1.039	
Punto de equilibrio en				
kilos	163.741		.150	

Fuente: Elaboración propia

9.11.1 Punto de equilibrio en pesos

$$\text{punto de equilibrio en pesos – maquinados}(\$) = \frac{\text{costos fijos}}{\text{porcentaje de margen de contribución}}$$

$$\text{punto de equilibrio}(\$) = \frac{200.687.148}{21,1317\%} = \$949.698.712$$

$$\text{punto de equilibrio en pesos – infraestructura}(\$) = \frac{\text{costos fijos}}{\text{porcentaje de margen de contribución}}$$

214

$$\text{punto de equilibrio}(\$) = \frac{217.411.077}{21,6562} = \$1.003.921.454$$

9.11.2 Punto de equilibrio en unidades

$$\text{margen de contribución unitaria} = \frac{\text{valor en pesos de margen de contribución}}{\text{unidades producidas}}$$

$$\text{margen de contribución unitaria maquinados} = \frac{280.670.771}{229.000} = 1.226$$

$$\text{margen de contribución unitaria maquinados} = \frac{321.720.269}{309.500} = 1.039$$

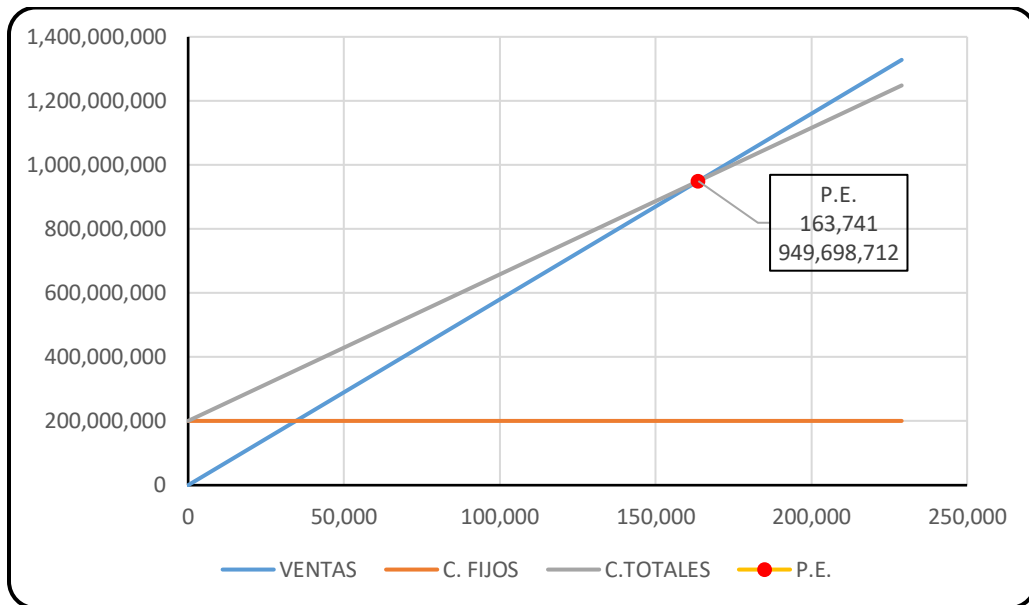
9.11.3 Punto de equilibrio en unidades

$$\text{punto de equilibrio en unidades} = \frac{\text{costos fijos}}{\text{margen de contribución unitaria}}$$

$$\text{punto de equilibrio en unidades maquinados} = \frac{200.687.148}{1.226} = 163.741 \text{ kilos}$$

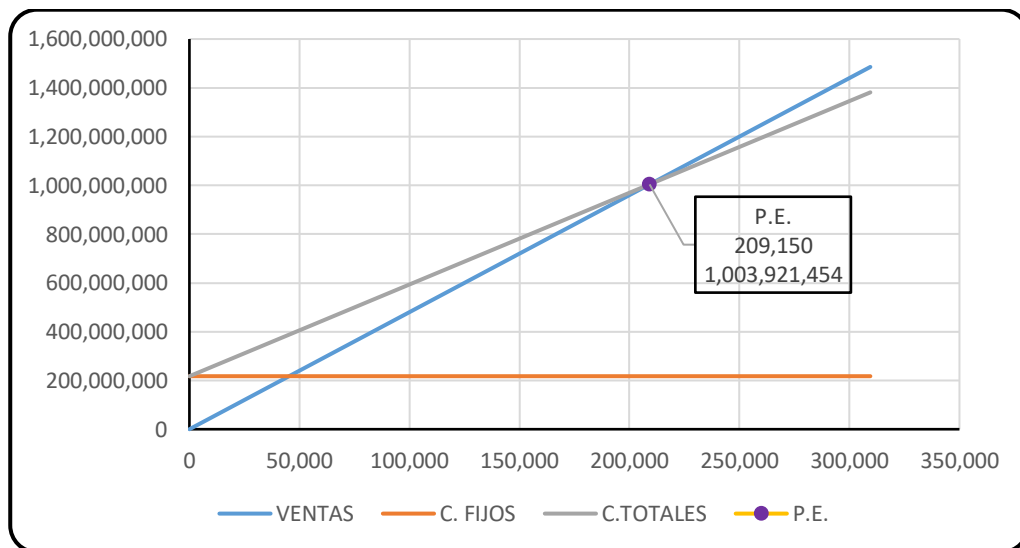
$$\text{punto de equilibrio en unidades infraestructura} = \frac{217.411.077}{1.039} = 209.150 \text{ kilos}$$

Grafica 16. Punto de equilibrio de maquinados



Fuente: Elaboración propia

Grafica 17. Punto de equilibrio infraestructura



Fuente: Elaboración propia

9.12 Estados financieros

En esta sección se relaciona el balance general proyectado como el estado de pérdidas y ganancias proyectado relacionados con las actividades de la operación del proyecto.

Tabla 76.

Balance general inicial

<hr/>	
Activo Corriente	
Caja	5.000.000
Bancos	125.493.719
Inventario de materia prima e insumos	140.325.001
Subtotal Activo Corriente	<hr/> 270.818.720
Activo Fijo	
Maquinaria y equipo	1.482.055.000
Subtotal Activo fijo	<hr/> 1.482.055.000
Activo Diferido	
Gastos de constitución	3.638.800
Subtotal Activo Diferido	<hr/> 3.638.800
Total Activos	<hr/> 1.756.512.520
Pasivo a Largo Plazo	<hr/> <hr/>
Crédito bancario	702.605.008
Subtotal Pasivo a largo Plazo	<hr/> 702.605.008
Patrimonio	<hr/>

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

217

Aporte social	1.053.907.512
Subtotal Patrimonio	1.053.907.512
Total Pasivo más Patrimonio	1.756.512.520

Fuente: Taller Sanclemente

Tabla 77.

Balances proyectados

CUENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO					
ACTIVO CORRIENTE					
Caja	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
Bancos	240.693.458	539.604.278	891.967.111	1.242.672.810	2.047.974.238
Inventario de materia prima directa	148.744.500	157.669.170	167.129.320	177.157.079	0
SUBTOTAL ACTIVO CORRIENTE	394.437.958	702.273.448	1.064.096.431	1.424.829.889	2.052.974.238
ACTIVO FIJO					
Activo fijo	1.482.055.000	1.482.055.000	1.482.055.000	1.482.055.000	1.482.055.000
Menos: Depreciación Acumulada	68.561.000	137.122.000	205.683.000	274.244.000	342.805.000
SUBTOTAL ACTIVOS FIJOS	1.413.494.000	1.344.933.000	1.276.372.000	1.207.811.000	1.139.250.000
OTRO ACTIVOS					
Activos Diferidos	3.638.800	3.638.800	3.638.800	3.638.800	3.638.800
Menos: Amortización de diferidos	727.760	1.455.520	2.183.280	2.911.040	3.638.800
SUBTOTAL OTROS ACTIVOS	2.911.040	2.183.280	1.455.520	727.760	0
TOTAL ACTIVOS	1.810.842.998	2.049.389.728	2.341.923.951	2.633.368.649	3.192.224.238
PASIVOS					
PASIVO CORRIENTE					
Porción corriente de obligaciones bancarias a largo plazo					0
Impuesto de renta por pagar	58.064.550	181.344.643	320.543.029	455.930.207	682.378.496
SUBTOTAL PASIVO CORRIENTE	58.064.550	181.344.643	320.543.029	455.930.207	682.378.496
PASIVO A LARGO PLAZO					
Obligaciones bancarias	591.036.772	466.571.247	327.717.508	172.812.276	0
SUBTOTAL PASIVO A LARGO PLAZO	591.036.772	466.571.247	327.717.508	172.812.276	0
TOTAL PASIVOS	649.101.322	647.915.890	648.260.536	628.742.483	682.378.496
PATRIMONIO					
Capital pagado	1.053.907.512	1.053.907.512	1.053.907.512	1.053.907.512	1.053.907.512
Reserva legal	10.783.416	44.461.707	103.991.127	188.663.880	315.391.315
Otras reservas					
Utilidad del ejercicio	97.050.748	303.104.618	535.764.776	762.054.774	1.140.546.915
SUBTOTAL PATRIMONIO	1.161.741.676	1.401.473.838	1.693.663.415	2.004.626.166	2.509.845.742
TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO	1.810.842.998	2.049.389.728	2.341.923.951	2.633.368.649	3.192.224.238

Fuente: Taller Sanclemente

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

218

Tabla 78.

Estado perdidas y balance proyectados

Items	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
Ventas Brutas	2.813.800.000	3.288.544.000	3.810.127.600	4.382.462.474	5.009.761.073
Menos: Descuentos en Ventas	0	0	0	0	0
VENTAS NETAS	2.813.800.000	3.288.544.000	3.810.127.600	4.382.462.474	5.009.761.073
Menos: COSTOS EN VENTAS					
Inv. Inicial de Materias primas	140.325.001	148.744.500	157.669.170	167.129.320	177.157.079
Más: Costos de producción	2.238.659.216	2.369.600.371	2.508.397.994	2.655.523.474	2.435.903.475
Menos: Inventario final de materias primas	148.744.500	157.669.170	167.129.320	177.157.079	0
TOTAL COSTOS EN VENTAS	2.230.239.717	2.360.675.701	2.498.937.844	2.645.495.715	2.613.060.554
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	583.560.283	927.868.299	1.311.189.756	1.736.966.759	2.396.700.518
Menos: GASTOS OPERACIONALES					
Gastos de Administración	336.440.430	341.416.896	341.416.896	396.424.881	427.070.573
Gastos en Ventas	0	0	0	0	0
Gastos Generales	0	0	0	0	0
Otros gastos (Pérdida el ejercicio)	0	0	0	0	0
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	336.440.430	341.416.896	341.416.896	396.424.881	427.070.573
UTILIDAD OPERACIONAL	247.119.853	586.451.403	969.772.861	1.340.541.878	1.969.629.945
Mas: OTROS INGRESOS					
Rendimientos de inversiones	0				
MENOS: Gastos financieros	81.221.139	81.221.139	68.323.851	53.935.636	53.935.636
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	165.898.714	518.127.552	915.837.224	1.302.657.734	1.949.652.846
Menos: Provisión para impuestos de renta	58.064.550	181.344.643	320.543.029	455.930.207	682.378.496
UTILIDAD NETA	107.834.164	336.782.909	595.294.196	846.727.527	1.267.274.350
Menos: 10% reserva legal	10.783.416	33.678.291	59.529.420	84.672.753	126.727.435
UTILIDAD POR DISTRIBUIR	97.050.748	303.104.618	535.764.776	762.054.774	1.140.546.915

Fuente: Taller Sanclemente

Tabla 79.

Indicadores de liquidez

Indicador	Razón	Formula	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Análisis
<p>LIQUIDEZ</p> <p>Estos indicadores miden la capacidad que tiene el proyecto para cancelar sus obligaciones de corto plazo. Sirven para establecer la facilidad o dificultad que presenta una organización para pagar sus pasivos corrientes con el producto de convertir a efectivo sus activos corrientes.</p>	Razón Corriente	$= \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	6,79	3,87	3,32	3,13	3,01	Se interpreta diciendo que el proyecto tendrá una razón corriente de 6,79 para el primer año. Esto quiere decir, que por cada peso que se debe en el corto plazo, se cuenta con aproximadamente 6,79 pesos para respaldar esa obligación. De igual forma para los años 2,3,4 y 5.
	Prueba acida	$= \frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo corriente}}$	4,23	3,00	2,80	2,74	3,01	Se conoce también con el nombre de prueba del ácido o liquidez seca. Es un tés más riguroso, el cual pretende verificar la capacidad del proyecto para cancelar sus obligaciones corrientes pero sin depender de la venta de sus existencias, es decir, básicamente con su saldo en efectivo. Se interpreta diciendo que el proyecto presenta una prueba ácida de 4,23 para el primer año, lo que quiere decir que por cada peso que se debe a corto plazo se cuenta, para su cancelación, con 4,23 pesos en activos corrientes de fácil realización, sin tener que recurrir a la venta de inventarios.

Fuente: Taller Sanclemente

Tabla 80.

Indicadores de actividad

Indicador	Razón	Formula	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Análisis
<p>Rendimiento</p> <p>Los indicadores de rendimiento, denominados también de rentabilidad o lucratividad, sirven para medir la efectividad de la administración del proyecto para controlar los costos y gastos y, de esta manera, convertir las ventas en utilidades</p>	Margen neto de utilidad	$= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}}$	0,04	0,10	0,16	0,19	0,25	El margen neto de utilidad para el primer año es de 0,04, el cual se puede interpretar de la siguiente manera: la pérdida neta corresponde a un 4% de las ventas netas en el primer año de actividades del proyecto, lo anterior equivale a decir que cada peso vendido genero 4 centavo de pérdida para el año uno.
	Rendimiento del patrimonio	$= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$	0,09	0,24	0,35	0,42	0,50	El rendimiento del patrimonio es de 0,09 para el primer año, lo que significa que la pérdida neta corresponde al 9% sobre el patrimonio, o dicho en otras palabras, los socios o dueños del proyecto obtienen una pérdida sobre la inversión del 9% en el primer año. Caso contrario ocurre en el año dos, donde el rendimiento del patrimonio es de 9%, lo que significa que las utilidades netas correspondieron al 9% sobre el patrimonio, o dicho en otras palabras, los socios o inversionistas obtienen un rendimiento sobre la inversión del 9% en el segundo año.
<p>Rendimiento</p> <p>Los indicadores de rendimiento, denominados también de rentabilidad o lucratividad, sirven para medir la efectividad de la administración del proyecto para controlar los costos y gastos y, de esta manera, convertir las ventas en utilidades</p>	Rendimiento de activo total	$= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total bruto}}$	0,06	0,16	0,25	0,32	0,40	Los indicadores calculados significan que la utilidad neta, con respecto al activo total, corresponde a 6% en el primer año y 6% para el segundo año. Es decir, que cada peso invertido en activo total genera una pérdida neta de 6 centavos en el primer año y 6 centavos de utilidad neta para el segundo año.

Indicador	Razón	Formula	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Análisis
<p>Actividad</p> <p>Estos indicadores, llamados también indicadores de rotación, tratan de medir la eficiencia con la cual una organización utiliza sus activos, según la velocidad de recuperación de los valores aplicados a ellos.</p>	Rotación de activo fijo (Número de veces que rota)	$= \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo fijo bruto}}$	1,90	1,90	2,57	2,96	3,38	El resultado para el primer año de operaciones indica que los activos fijos rotaron 1,90 veces en el año. Lo que significa que las ventas son superiores a los activos fijos, es decir, que por cada peso invertido en activos fijos se general 1,90 pesos en ventas en este año.
<p>Rendimiento</p> <p>Los indicadores de rendimiento, denominados también de rentabilidad o lucratividad, sirven para medir la efectividad de la administración del proyecto para controlar los costos y gastos y, de esta manera, convertir las ventas en utilidades</p>	Margen bruto de utilidad	$= \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas netas}}$	0,28	0,28	0,34	0,40	0,48	El margen bruto de utilidad es de 0,28 para el primer año, lo que significa que las ventas del proyecto generan un 28% de utilidad en el año 1. En otras palabras, cada peso vendido en el año uno genera 28 centavos de utilidad.
	Margen operacional de utilidad	$= \frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{Ventas netas}}$	0,18	0,18	0,25	0,31	0,39	El margen operacional de utilidad para el primer año es de 0,18 , lo que significa que la utilidad operacional corresponde a un 18% de las ventas netas en el año 1, o dicho en otras palabras, por cada peso vendido en el año uno se reportaron 18 centavo de utilidad operacional.

Fuente: Taller Sanclemente

10. Evaluacion financiera del proyecto

La evaluación financiera de proyecto compara los costos y beneficios con el objetivo de emitir un juicio de la conveniencia de ejecutar el proyecto, entonces el proceso de evaluación consiste en emitir el concepto sobre la bondad o conveniencia de una inversión.

10.1 Evaluación ex ante

La evaluación ex – ante del proyecto se realiza con el fin de decidir si es conveniente o no invertir en el proyecto. para este efecto se debe no solamente identificar, cuantificar y valorar sus costos y beneficios, si no tener elementos de juicio para poder comparar varias alternativas coherentemente. Igualmente se requieren criterios para seleccionar anteproyectos excluyentes o para solucionar cuando existe escases de recursos.

10.1.1 Flujo de fondos financieros

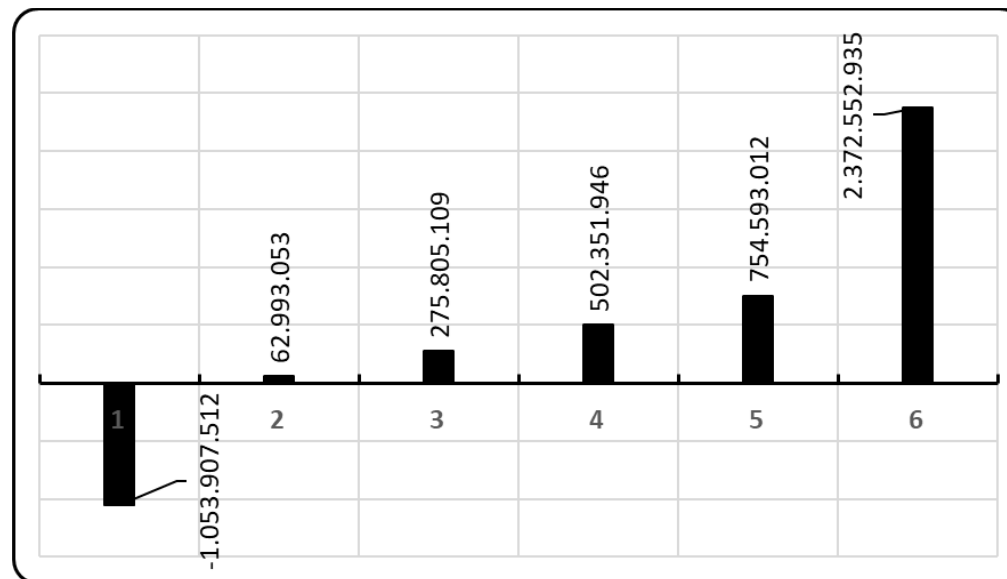
El flujo de fondos financieros es la presentación sistemática de las inversiones, costos o egresos y los beneficios ingresos del proyecto. Su presentación puede ser grafica o en forma de matriz. Las cuentas que conformas el flujo de fondos son:

- los costos de inversión o presupuesto de inversión
- los beneficios o ingresos de operación
- los costos de operación
- el valor de salvamento
- el crédito bancario

Amortización de activos	3.638.800	727.760	727.760	727.760	727.760
Menos: Presupuesto de inversión	1.756.512.520				
Mas: Crédito bancario	702.605.008				
Menos: Abono a capital - crédito bancario	111.568.236	124.465.525	138.853.739	154.905.231	172.812.276
FLUJO DE FONDOS NETO	1.053.907.512	62.993.053	275.805.109	502.351.946	2.372.552.935

Fuente: Taller Sanclemente

Grafica 18. Flujo de fondo financiero



Fuente: Taller Sanclemente

10.1.2 Cálculo de la tasa de rentabilidad mínima aceptable – TREMA

El cálculo de la trema se realiza como el promedio del costo del capital que corresponde al costo de dinero proveniente de las diversas fuentes de fondos disponibles.

Tabla 82.

Cálculo de la trema - Costo capital

Fuentes de financiación	de Valores (1)	Proporciones (2)	Tasa de Interés (3)	Tasa de interés efectiva (4)	Tasas Ponderadas (5)
Aporte de los socios	1.053.907.512	60,00%	35%	35%	21,00%
Crédito bancario	702.605.008	40,00%	12%	8%	3,01%
Total inversión	1.756.512.520	100,00%			24,01%
				Riesgo	5,00%
				TREMA	29,01%

Fuente: Elaboración propia

La columna 1 corresponde a las fuentes de financiación del proyecto que son el aporte de los socios y el crédito bancario.

La columna 2 corresponde a las proporciones de las fuentes de financiación

$$\text{proporción aporte de los socios} = \frac{\text{aporte de los socios}}{\text{total inversión}} \times 100 = \frac{1.053.907.512}{1.756.512.520} \times 100 = 60\%$$

$$\text{proporción crédito bancario} = \frac{\text{crédito bancario}}{\text{total inversión}} \times 100 = \frac{702.605.008}{1.756.512.520} \times 100 = 40\%$$

La columna 3 corresponde a la tasa de interés de la oportunidad de los aportes de los socios que en este caso es del 35%, es decir que los socios tienen la opción de invertir este dinero en negocios que le rentan el 35%. La tasa de interés del crédito bancario es del 11.56% efectiva anual.

La columna 4 corresponde a la tasa de interés de impuesto que afecta únicamente a la tasa de crédito bancario en la que el impuesto de venta afecta a esta dicha tasa

$$\text{tasa efectiva} = \text{tasa de interés bancario} \times (1 - \text{tasa de impuesto de renta})$$

$$\text{tasa efectiva} = 0.1156 \times (1 - 0.35) = 0.075 \cong 7.51\%$$

La columna 5 corresponde a las tasas de interés ponderada que se calcula multiplicando los valores de la columna 4 por los valores de la columna 2. A esta suma de tasas ponderadas le aumentamos 5 puntos de riesgo dando como resultado 29.01% que corresponde a la trema con financiación del proyecto. Esta trema se requiere para el cálculo del valor presente neto.

10.1.3 Cálculo de indicador de rentabilidad

Tabla 83.

Cálculo de indicadores de rentabilidad

Detalle	Valores
Flujo de fondos sin financiación	
Trema con financiamiento	29,01%
Valor presente neto (VPN)	331.080.552
Tasa interna de retorno (TIR)	38,33%
Valor presente neto (TIR)	\$ 0,00
Relación Beneficio Costo	
Valor presente de ingresos	11.411.537.047
Valor presente de egresos	7.016.372.617
(B/C)-1	0,63

Fuente: Elaboración propia

10.1.4 Interpretación de los indicadores de rentabilidad.**10.1.4.1 Tasa interna de retorno – TIR**

La tasa de interna de retorno – TIR, es un criterio utilizado para la toma de decisiones. Es un valor “crítico” de la trema. La TIR señala la tasa de rentabilidad generada por los flujos invertidos asumidos por los frutos de la inversión y los flujos netos positivos del proyecto, estos

se reinvierten en el proyecto o sea que se mantienen “internos” en el proyecto, es decir miden la rentabilidad del dinero que permanece invertido en el proyecto.

Para realizar el cálculo de la TIR esta realiza por ensayo y error hasta que el valor presente sea igual a 0. La hoja de cálculo facilita este procedimiento dado que dentro de las fórmulas tiene la función financiera de la TIR.

Tasa interna de retorno – TIR =

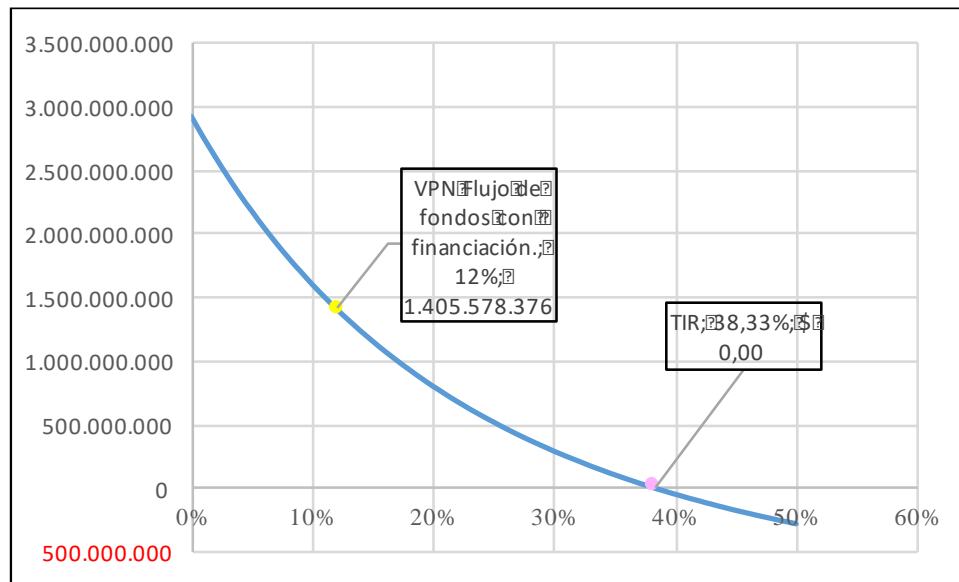
10.1.5 Valor presente neto – VPN

El VPN representa el valor presente de los beneficios netos después de haber recuperado las sumas invertidas en el proyecto y sus correspondes costos de oportunidad. Un valor presente neto positivo implica que el valor arroja un beneficio aun después de recuperar el dinero invertido y cubrir los costos de oportunidad de la alternativa de su inversión.

Para el cálculo del VPN, se requiere conocer la trema:

Valor presente neto – VPN (TREMA) = \$

Grafica 19. Tasa interna de retorno valor presente neto



Fuente: Elaboración propia

10.1.6 Relación beneficio costo (R B/ C)

La relación beneficio costo corresponde a 0,63 y financieramente se interpreta diciendo que por cada peso invertido en el proyecto se genera 63 centavos de prima extra.

10.1.7 Periodo de recuperación de inversión – *playbay period*

Este indicador estigma el número de periodos en el que se recupera la inversión del proyecto. Su cálculo se realiza mediante la interpolación de los valores según el flojo de fondos, este procedimiento se explica en el archivo de Excel.

Playbay period = 3 años y 3

11. Evaluación Económica y Social

La evaluación económica también denominada análisis, costo-beneficio, estudia y mide el aporte neto de un proyecto al bienestar nacional, teniendo en cuenta el objetivo de eficiencia. Consiste en un examen de la eficiencia de los recursos invertidos en la ejecución de políticas y proyectos. La evaluación social incorpora tanto un análisis de eficiencia de los impactos de un proyecto o política como otro que completa los aspectos de equidad, o sea los efectos que genera el proyecto o política sobre la distribución de ingresos y riquezas.

La evaluación económica, y la evaluación social son áreas que se han diseñado para el análisis de la contribución que un proyecto o una política hace al bienestar nacional. Como tales tienen por objeto medir el aporte neto de un proyecto o política bienestar de toda la colectividad nacional. Así, en estos tipos de evaluación se mide la bondad del proyecto en la economía nacional en conjunto.

continuación se hace relación la contribución que este proyecto hace a las finanzas públicas con la transferencia de los impuestos nacionales, departamentales y municipales.

Tabla 84.

Transferencia de impuestos municipales

PLAN DE NEGOCIOS DEL SERVICIO CON TECNOLOGIA CNC

230

Años	(4) +(6) +(7)	Bomberos
	Total a pagar	total a pagar por el 60%
		60%
1	10.998.358	6.599.015
2	17.487.390	10.492.434
3	22.377.082	13.426.249
4	27.563.647	16.538.188
5	33.421.897	20.053.138

Fuente: Elaboración propia

Tabla 85.

Transferencia de impuestos nacionales- impuesto sobre la renta

Impuesto de renta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	58.064.550	181.344.643	320.534.029	455.930.207	682.378.496

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se presenta los beneficios sociales en la generación de empleo

Tabla 86.

Empleos generados en el área de producción

Gastos área comercial y/o servicios	Cantidad

Factores

Técnico manejo torno mecánico	2
Técnico manejo torno CNC	2
Técnico manejo de soldadores	2
Técnico manejo dobladora CNC	1
Técnico manejo fresadora	1
Técnico manejo de corte en plasma CNC	1
Técnico manejo cizalla CNC	1
TOTALES	10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87.

Empleos generados en el área de administración

Cargo	Número
Factores	
Gerente	1
auxiliar contable	1
auxiliar de herramientas	1
Secretaria	1
asistente administrativo	1
TOTALES	5

Fuente: Elaboración propia

El proyecto tiene un aporte social generando 15 empleos directos como se puede observar en las tablas 84 y 85 adicionalmente estos empleos tienen las prestaciones sociales como cesantías, primas de servicio, vacaciones, aportes parafiscales, aportes a pensión, salud, riesgo profesional y dotación laboral, lo cual le permite al trabajador un bienestar laboral.

12. Evaluación Impacto Ambiental

La evaluación del impacto ambiental busca asegurar que el proyecto no traerá consigo impactos negativos sobre el medio ambiente, tales como contaminación del aire, contaminación de corrientes de aguas naturales, ruido, destrucción del paisaje, etc.

En el desarrollo de este proyecto se realizó la identificación y evaluación de los efectos que puede desencadenar en el medio ambiente el ejercicio de esta actividad industrial

12.1 Residuos Solidos en el Área Operativa del proyecto

Residuos sólidos en general el proceso de mecanizado para los servicios de maquinados CNC los dividimos en seis etapas:

1. Recepción de las materias primas y almacenaje
2. Preparación mecánica de las piezas y materiales
3. Limpieza previa
4. Mecanizado
5. Acabado (pulido, abrillantado, limpieza, lavado de piezas, entre otros)
6. Embalaje, almacenaje y expedición.

12.1.1 Etapa de recepción de materias primas y almacenaje

En esta fase se producen básicamente residuos de embalaje tales como: papel, cartón,

plásticos, paletas, madera en general, flejes, etc. Estos materiales están limpios y no sucios contaminados de aceites, grasas, productos tóxicos o peligrosos. Entonces se considera residuos no peligrosos.

Sugestión interna en la empresa debe ser una segregación y separación en origen de cada uno de los materiales mediante contenedores apropiados y posteriormente entregados a 1 o varias empresas de reciclaje y por lo general los recicladores pasan recogiendo este tipo de residuos.

12.1.2 Preparación mecánica de las piezas y materiales

Consideramos en esta fase las actividades de desgastado, corte, o reducción de tamaño de las piezas para ajustarlas a tamaño mecanizado al tamaño de la mecanización. En esta fase se producen los siguientes tipos de residuos como virutas, polvos metálicos secos, y virutas secas procedentes de desbastes. El tratado de estos residuos se hace mediante la recolección de la viruta y polvo que también son entregados a los recicladores como residuos metálicos.

12.1.3 Limpieza previa

En esta etapa se considera la limpieza de las piezas para eliminar las pequeñas incrustaciones, así como la limpieza de las piezas sucias u oxidadas por el almacenamiento. Los residuos que se pueden producir son polvos metálicos, virutas húmedas de agua o disolventes procedentes de desbastes y agua de lavado o aclarado. En este caso los residuos metálicos que vayan impregnados de disolventes se considera residuos peligrosos que son entregados a las empresas recicladoras de residuos especiales.

12.1.4 Mecanizado

Comprende entre otras las operaciones de corte, torneado, fresado, taladrado alisado, etc. Y normalmente se utilizan fluidos para la refrigeración y lubricación de las piezas debido a las altas temperaturas que pueden alcanzar estas operaciones. Los residuos que se pueden producir son polvos metálicos secos, virutas secas procedentes del proceso de mecanizado seco, residuos líquidos de aceites, taladrinas, disolventes, etc. También trapos sucios, papeles sucios, absorbentes impregnados de aceites, grasas y disolventes. Estos residuos se recogen y se entregan a los recicladores, excepto los disolventes líquidos que se entregan a las empresas de recolección de residuos especializados o peligrosos.

12.1.5 Acabado (pulido, abrillantado, limpieza, lavado de piezas, entre otros)

Los residuos producidos en esta etapa son polvos metálicos secos, virutas secas procedentes de desgastados, disoluciones acuosas (ácidas o alcalinas), y agua de lavado o aclarado, de igual forma que en el proceso anterior las virutas secas se entregan a los recicladores y las disoluciones acuosas se entregan a las empresas de recolección de residuos especializados de residuos peligrosos.

12.1.6 Embalaje, almacenaje y expedición

En esta fase se produce básicamente los residuos como madera, papel cartón y plástico en algunas ocasiones, estos materiales son limpios no contaminantes y se entregan con el producto

terminado al cliente. Siendo el cliente el que hace el tratamiento de reciclado

12.1.7 Impacto de ruido en el área de producción

El proceso de mecanizado trae consigo altos niveles de ruido, siendo uno de los factores de riesgo laboral para evitar futuras enfermedades profesionales en los trabajadores que están expuestos a este riesgo de trabajo y a una exposición prolongada de altos niveles de ruido, mecanizados CNC tiene las siguientes medidas sobre estas fuentes de ruido:

- Suministro de protectores auditivos a cada trabajador
- Formar e informar a los trabajadores acerca de la exposición del ruido
- Realización de audiometrías cada dos meses

13. Conclusiones

A continuación, se presenta las conclusiones del estudio de mercado, estudio técnico, y estudio financiero y evaluación financiera del proyecto.

Para la realización de la investigación de mercado se aplicó una encuesta que debido a las circunstancias que estamos atravesando de aislamiento total, causa del COVID – 19 esta encuesta se aplicó por internet y una vez autorizaron la apertura de actividades comerciales se logró aplicar algunas encuestas personalizadas con las firmas de ingenieros y funcionarios públicos. Entre los principales hallazgos encontramos:

Se aplico la encuesta a: gerentes, representantes legales y propietarios de firmas constructoras, empresas agropecuarias y a los propietarios de vehículos dado que estos son los principales clientes.

El servicio que más solicitan para las obras de infraestructura es la figuración e instalación de hierro con un 36,7%. El servicio que más requieren las empresas agropecuarias es la reparación de arados y tractores con 38.8%. El servicio que más requieren los propietarios de vehículos esta la reparación de tanques con un 30,9% y le siguen las partes- ejes/chasis/rines.

Los clientes acuden a solicitar este servicio porque los talleres de mecánica industrial de la ciudad de Popayán, no tienen la capacidad de suministrar grandes cantidades, dado que sus procesos son mecanizados. La ciudad que acuden los clientes para el servicio de figurado de

hierro es la ciudad de Bogotá, seguido de la ciudad de Cali por último Medellín.

El nivel de aceptación del negocio es de 79.4 dado que el 40.2% de los encuestados respondieron que definitivamente si utilizaría el servicio de maquinados CNC y el 39.2% probablemente si lo utilizaría. Una de las mayores observaciones de los encuestados, fue la necesidad del servicio de CNC en la ciudad de Popayán.

Técnicamente el proyecto es viable porque el propietario del taller Sanclemente es importador de maquinaria y en este momento está realizando el trámite de importación de la mayoría de la maquinaria CNC, referenciada en este estudio.

Desde el punto de vista financiero el proyecto presenta una TIR del 38.33% que supera a la tasa de oportunidad los inversionistas que es el 29,01%, por tanto, el proyecto es viables y factible desde los puntos de vista comercial, técnico y financieramente.

El periodo de recuperación de la inversión es de 3 años y 3 meses lo cual hace que este indicador sea una fortaleza para el proyecto por tanto se recomienda invertir en el mismo.

14. Bibliografía

(s.f.).

Arboleda Velez, G. (1998). *Proyectos, formulacion, evaluacion y control*. Cali: AC editores.

Ackoff, R. (1993). *Planeamiento estrategico* . Buenos Aires : Instituto Nacional de la Administracion Publica.

Alcaldia de Popayán . (2016). *Alcaldia de Popayán*. Obtenido de

http://popayan.gov.co/sites/default/files/decreto_20161500025415_28062016.pdf

Alcaldia de Popayán . (2020). *Planeacion control y gestión Municipio de Popayán* . Obtenido de

<http://www.popayan.gov.co/ciudadanos/la-alcaldia/planeacion-gestion-y-control/rendicion-de-cuentas>

Andi. (2018). Libro acero final baja. *Andi*,

<http://www.andi.com.co/Uploads/LIBRO%20ACERO%20FINAL%20-%20BAJA.pdf>.

Banco de la republica. (2015). *Repositorio*. Obtenido de <https://repositorio.banrep.gov.co/>

Benavides Pañeda, J. (2007). *Administracion* . Ciudad de Mexico : Mc Graw Hill.

Blasco Mira , J. E., & Perez Turpin , J. A. (2007). *Metodologia de investigacion de las ciencias de la actividad fisica y el deporte* . bistream.

Brenes Bonilla , L. (2003). *Blog de la Doc Reanata Marciniak*. Obtenido de

<https://renatamarciniak.wordpress.com/>

Camara y comercio del Cauca. (2019). *Talleres automotriz registrados al 2019*. Popayan .

Cantillo, O. J. (2020). *Secretario de Transito*. Cauca, Popayán.

Castro, R., & Mokate, K. (2003). *Evaluacion economica y social de proyectos de inversion* .

Bogotá: Alfaomega.

Cordero Perez, C. (2019). Defina su negocio 9 pasos con el modelo canvas . *El financiero* , 7- 8.

DANE. (2015). *Repositorio*. Obtenido de

[:https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/8763](https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/8763)

DANE. (2018). *DANE*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co>

Delgado Cerviño, J. (2008). *Claves de la creatividad empresarial*. Bogotá: ACOE ediciones.

Deming, D. (1989). *Libros de Google*. Obtenido de

https://books.google.com.co/books?id=wDwGDAAAQBAJ&pg=PA46&lpg=PA46&dq=Didier+Deming&source=bl&ots=__-kyVjxXA&sig=ACfU3U3j4S4HxreETUG9jTiA6yBY6XzZlg&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiM54iQkP3pAhXkUN8KHRcSAT4Q6AEwC3oECAgQAQ#v=onepage&q=Didier%20Deming&f=false

DIAN. (2000). *DIAN*. Obtenido de

<https://www.dian.gov.co/normatividad/Normatividad/Resoluci%C3%B3n%20004240%20de%2001-06-2000.pdf>

El tiempo. (2015). *www.Eltiempo.com*. Obtenido de

<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/DR-1119956#:~:text=En%202015%20las%20exportaciones%20colombianas,%2435.690%2C8%20millones%20en%202015>

Fenniger P , F. (2009). *Arquitectura + Acero* . Obtenido de

arquitecturaacero.org/historia/historia/el-hierro-y-el-acero-en-la-historia-de-la-arquitectura

Fernandez Berrocal, P. (2004). *Academico*. Obtenido de

[https://scholar.google.com.co/scholar?q=Fern%C3%A1ndez+\(2004\)&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.com.co/scholar?q=Fern%C3%A1ndez+(2004)&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart)

Formichella, M. M., & Massigoge, J. I. (2014). *Convenio MSS y P-INTA*. Obtenido de Share:

[https://www.researchgate.net/publication/281465619_El_concepto_de_emprendimiento_y
_su_relacion_con_el_empleo_la_educacion_y_el_desarrollo_local#pf5](https://www.researchgate.net/publication/281465619_El_concepto_de_emprendimiento_y_su_relacion_con_el_empleo_la_educacion_y_el_desarrollo_local#pf5)

Galvis Correa, D. D. (2013). *Universidad de Buenaventura Colombia*. Obtenido de

<http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/handle/10819/2045>

Gomez, J., & Ocaña, J. (2016). *Prezi Relacion con el cliente Canvas*. Obtenido de

<https://prezi.com/qlgatxd4x0-j/relacion-con-el-cliente-canvas/>

Gujarati, D. N. (2009). *Econometría*. Mexico D.F : Mc Graw Hill .

Halten, K. J. (1987). *Pensamiento estrategico y competitivo* . Obtenido de

http://vmleon.tripod.com/Planestrategica/ESTRATEGIA_concp.pdf

Hernandes Sampieri, R. (2006). *Metodologia de la Investigacion*. Ciudad de Mexico : Mc Graw

Hill.

Hospitaler, S., & Montalvá, J. (2005).

ICER. (2014). *Dane*. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-](https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/informacion-regional/informe-de-coyuntura-economica/informe-de-coyuntura-economica-regional-icer-2014)

[tema/informacion-regional/informe-de-coyuntura-economica/informe-de-coyuntura-
economica-regional-icer-2014](https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/informacion-regional/informe-de-coyuntura-economica/informe-de-coyuntura-economica-regional-icer-2014)

ICER CAUCA. (2015). Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/es/icer-cauca-2015>

INCER Cauca. (2015). Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/icer>

Jaramillo Luna, M. G., & Cartuche Tamay, J. M. (2017). *Universidad Nacional de Loja*.

Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/18917>

Juran, J., & Gryna, F. (1993). *Calameo*. Obtenido de

<https://es.calameo.com/read/002446339cd1487c704b2>

Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2007). *Administracion una perspectiva global y*

empresarial. Mexico : Mc Graw Hill.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2001). *Pronegocios.net*. Obtenido de

<https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/precio-definicion-concepto.html>

La Campana. (2015). *LaCampana.co*. Obtenido de <https://www.lacampana.co/producto-lamina-alfajor>

Lobos Olivares, V. A. (2016). *Universidad Tecnica Federico Santamaria de Chile* . Obtenido de

<https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/23112/3560900232091UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Maldonado, J. A. (2013). *Anatrenza*. Obtenido de <https://anatrenza.com/plan-estrategico-empresa-como-hacer/>

Malhotra Narres. (1997). *Investigacion de mercados un enfoque practico*. Ciudad de Mexico: Prentice hall.

Marciniak, R. (2003). *El Blog de la Dra Renata marciniak*. Obtenido de

<https://renatamarciniak.wordpress.com/>

Martinez Ciro , B. (2002). *Estadistica y muestreo* . Bogotá: ECOE.

Mejia Villa, J. F., & Parrado Marchán , P. J. (2004). *Factibilidad tecnica de mercado y financiera para la fabricacion y comercializacion de utillaje*. Bogotá.

Méndez Alvarez , C. E. (2001). *Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación*.

Bogotá: Mc Graw Hill.

MinSalud. (2020). *Minsalud*. Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/Documentos-Administrativos-covid-19.aspx>

Mojica Bustos, W. G., & Gonzales Bustos, J. D. (Junio de 2015). *Universidad Libre*. Obtenido de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10725/Proyecto%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Monkate, K. (1998). *Evaluacion economica y social del proyecto de inversion* . Bogotá: Uniandes.

Morello, A. (1996). *Planeacion definicion concreta* . Maracaibo: Revista de Ciencias sociales.

Morrisey, G. (2006). *Asociacion de egresados y graduados de la pontificia universidad catolica del Peru* . Obtenido de http://vmleon.tripod.com/Planestrategica/ESTRATEGIA_concp.pdf

Osterwalder, A. (2004). *El modelo de Canvas en la formulacion de proyectos* .

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2004). *Generacion de modelos de negocio* . inaem .

Ovalle Justin, C. D. (2018). *Fresadora controlada por control numerico computarizado CNC*. Obtenido de U distrital: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/13475/1/OvalleYustiCristianDavid2018.pdf>

Padilla Chiriboga, C. F., Gamboa Cordones, T. M., & Guerra Mejia, M. B. (2012). *Pontificia Universidad Catolica de Quito* . Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1290>

Parra Alviz, M., Rubio Guerrero , G., & Lopez Posada, L. M. (2017). *Emprendimiento y creatividad* . Bogotá: ECOE ediciones.

Peirò, R. (2014). *Economipedia*. Obtenido de Haciendo facil la economia: <https://economipedia.com/>

Ponce Talancon, H. (2006). *Contribuciones a la Economia* . Revista academica .

Pulido Polo, M. (2007). *Universidad de Zulia*. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/310/31043005061.pdf>

Punzadoras uromac. (2004). *Factibilidad tecnica de mercado y financiera para la fabricacion y comercializacion*. Bogotá: Mecanizados.

Ramirez Arteaga, G. V., & Arroyo , F. (2012). *Universidad internacional de Ecuador* . Obtenido de Repositorio digital: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/745>

Sanchez, A. (2016). *Blog de Angel Martin*. Obtenido de Blog ángel martín consultor de marketing online

Sandhusen, R. (2008). *Pronegocios.net*. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/mercado-definicion-concepto.html>

Sauta, Boniolo, Dalle, & Elbert. (2005). *Manual de metodologia* . Buenos Aires: Clasco.

Stanton, W., Etzel, M., & Walker, B. (2011). *Pronegocios.net*. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/mercado-definicion-concepto.html>

Stevenson. (2003). *Primer congreso provincial sobre emprendedorismo y desarrollo local*. Obtenido de Pigue:

https://www.researchgate.net/publication/281465619_El_concepto_de_emprendimiento_y_su_relacion_con_el_empleo_la_educacion_y_el_desarrollo_local#pf5

Zainz de Vicuña, J. M. (2003). *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=460249>

15. Glosario