

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE LA  
EMPRESA ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S., ENCAMINADA A PRODUCIR  
PRODUCTOS PREFABRICADOS EN CONCRETO ECOLÓGICOS, EN LA  
CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO 2017.**

**ANGIE LISBETH CORDOBA  
ADWARD WILMER ROSERO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ECONOMIA  
SAN JUAN DE PASTO  
2017**

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE LA  
EMPRESA ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S., ENCAMINADA A PRODUCIR  
PRODUCTOS PREFABRICADOS EN CONCRETO ECOLÓGICOS, EN LA  
CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO 2017.**

**ANGIE LISBETH CORDOBA  
ADWARD WILMER ROSERO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Economista**

**Asesor:  
Esp. ARMANDO PATIÑO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ECONOMIA  
SAN JUAN DE PASTO  
2017**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Septiembre de 2017.

## **DEDICATORIA**

Quiero agradecer a Dios por guiarme al final de este paso y comienzo de un nuevo camino, a mis padres Silvia Córdoba y Andres Ordoñez que sin ellos no hubiera podido hacer realidad esta meta y culminar mis estudios con éxito, a Sebastián Narváez por su apoyo incondicional acompañándome y brindándome su apoyo a lo largo de mi vida, a mis hermanos por estar siempre a mi lado, y a todas aquellas personas que de una forma u otra me brindaron fortaleza para alcanzar el éxito en esta meta. A la universidad de Nariño por brindarme la oportunidad de estudiar y a mis profesores.

**ANGIE LISBETH CORDOBA**

A Dios, por escuchar mis oraciones y siempre brindarme oportunidades de realizar mis sueños, a mi familia por apoyarme siempre y estar conmigo en los momentos más difíciles, al igual, doy gracias a todas aquellas personas, docentes, amigos y compañeros que compartieron con este logro, brindándome su apoyo incondicional, compartiendo nuevas experiencias y enseñanzas.

**ADWARD WILMER ROSERO**

## **RESUMEN**

El desarrollo industrial sostenible es una de las alternativas por la cual muchas empresas han encontrado ventajas competitivas. En este análisis de evaluación financiera en relación a la comercialización de prefabricados en hormigón en la ciudad de San Juan de Pasto se demostró que las características y ventajas de los prefabricados de hormigón ecológicos responden a las necesidades expresadas por el mercado de la construcción de San Juan de Pasto.

## **ABSTRACT**

Sustainable industrial development is one of the alternatives by which many companies have found competitive advantages. In this evaluation financial analysis related with the commercialization of prefabricated concrete in San Juan de Pasto city. It was demonstrated that the characteristics and advantages of the prefabricated ecological concrete, it respond to the needs expressed by the construction market of San Juan of Pasto city.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	17
1. MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
1.1. TEMA .....	19
1.2. TITULO .....	19
1.3. DESCRIPCION DEL PROBLEMA .....	19
1.3.1. Antecedentes .....	19
1.3.1.1. Orígenes del concreto a nivel internacional. ....	19
1.3.1.2. Orígenes de la prefabricación nivel internacional. ....	19
1.3.1.3. Prefabricados en Colombia.....	21
1.3.1.4. Incursión del cemento a Colombia.....	24
1.3.2. Estado actual. ....	26
1.3.3. Formulación del problema.....	32
1.3.3.1. Pregunta general. ....	35
1.3.3.2. Preguntas específicas:.....	35
1.4. JUSTIFICACION.....	36
1.5. OBJETIVOS.....	37
1.5.1. Objetivo general.....	37
1.5.2. Objetivos específicos: .....	37
1.6. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	38
1.6.1. Universo de estudio .....	38
1.6.2. Espacio geográfico. ....	38
1.6.3. Tiempos a investigar y a emplear. ....	38
2. MARCO DE REFERENCIA.....	39
2.1 . MARCO TEÓRICO .....	39
2.1.1. Fondo emprender. ....	39
2.1.2. Plan de negocios. ....	39
2.1.3. Planes de negocio fondo emprender. ....	39
2.1.4. Módulo de mercados: .....	40
2.1.5. Estrategias de Mercado: .....	41



2.1.6. Descripción del Proceso. ....	42
2.1.7. Necesidades y Requerimientos. ....	42
2.1.8. Plan de Producción. ....	43
2.1.9. Plan de Compras. ....	43
2.1.10. Costos de Producción. ....	43
2.1.11. Infraestructura. ....	44
2.1.12. Módulo de organización: ....	44
2.1.13. Aspectos Legales. ....	45
2.1.14. Costos administrativos. ....	45
2.1.18. Módulo de finanzas: ....	46
2.2 . MARCO CONCEPTUAL .....	47
2.2.1. Prefabricación e industria. ....	50
2.2.3. Industrialización en la construcción. ....	50
2.2.4. Tipos de industrialización de la edificación. ....	50
2.2.5. Prefabricación cerrada. ....	51
2.2.6. Prefabricación singular. ....	51
2.2.7. Industrialización cerrada. ....	51
2.2.8. Industrialización abierta singular. ....	51
2.2.9. Industrialización de catálogos compatibles (S.3c). ....	51
2.2.10. Industrialización abierta. ....	52
2.3. MARCO CONTEXTUAL.....	52
2.4. MARCO LEGAL .....	54
3. METODOLOGÍA .....	56
3.1 TIPO DE ESTUDIO.....	56
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	56
3.3 DISEÑO Y PROCEDIMIENTOS DE MÉTODOS .....	57
4. ESTUDIO DE MERCADOS .....	58
4.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO .....	58
4.1.1 Entorno económico nacional.....	58
4.1.2 Economía nariñense .....	59
4.1.3 Entorno geográfico.....	60
4.1.4 Zona volcánica y sismicidad. ....	60
4.1.5 Entorno socio demográfico. ....	61

4.2 ANÁLISIS DEL SECTOR .....	61
4.4. INVESTIGACION DE MERCADO.....	65
4.3.1 Análisis de los proveedores. ....	65
4.3.2 Mercado de la competencia. ....	66
4.3.3 Mercado consumidor: .....	69
4.4 DEMANDA DEL PRODUCTO PREFABRICADOS .....	73
4.4.1 Análisis de la demanda: .....	73
4.4.1.1 Características del producto: .....	73
4.4.2.1 Proyección de la demanda de prefabricados. ....	74
4.4.3 Fracción de la demanda que atenderá el proyecto. ....	76
4.4.3.1 Proyecciones de ventas anuales discriminadas por producto.....	76
4.4.3.2 Presupuesto de ventas. ....	78
4.4.4. Plan estratégico de mercadeo: .....	78
5. ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO.....	83
5.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	83
5.2. INGENIERÍA .....	84
5.2.1. Descripción del producto.....	84
5.2.2. Especificaciones de norma. ....	84
5.2.3. Descripción del proceso.....	85
5.2.4 Diagrama de flujo descriptivo de la obtención de mezcla. ....	89
5.2.3 Requerimiento de materia prima.....	90
5.2.3 Requerimiento de maquinaria y equipo. ....	93
5.2.4 Requerimientos de edificios, estructuras y obras de ingeniería civil. ....	94
5.3 TAMAÑO DEL PROYECTO.....	99
5.3.1. Capacidad instalada del proyecto. ....	99
5.3.2. Capacidad de diseño de planta.....	101
5.3.3. Determinación de programa de producción. ....	102
6. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL .....	103
6.1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO .....	103
6.1.1. Diagnostico situacional. ....	103
6.1.2. Matriz DOFA. ....	104
6.1.3. Diagnostico estratégico:.....	107
6.1.4 Objetivos de la empresa .....	107

6.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	108
6.2.1 Organigrama organizacional. ....	109
6.3. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS .....	113
6.3.1. Tramite de constitución de empresa .....	125
6.4.2. Responsabilidad y obligaciones frente a fondo financiero de proyectos de desarrollo-FONADE. ....	126
6.4.3. Reglamento interno de trabajo.....	127
7. ESTUDIO FINANCIERO .....	133
7.1 SUPUESTOS FINANCIEROS .....	133
7.2 PROYECCIÓN DE INGRESOS. ....	134
7.3 PROYECCION DE COSTOS:.....	134
7.5. INVERSIONES .....	137
7.5.1. INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO .....	137
7.5.2 Inversiones en activos fijos .....	138
7.5.3 Inversión en diferidos .....	139
7.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	140
7.7 PUNTO DE EQUILIBRIO: .....	140
7.8 ESTADOS FINANCIEROS .....	143
7.9 FLUJOS DE CAJA .....	145
7.10. Indicadores financieros .....	146
8. INCIDENCIAS AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	147
8.1 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) .....	147
8.1.1 Importancia de las incidencias. ....	149
8.1.2 Rango de Importancia.....	151
8.1.3 Medidas de prevención, .....	152
9. CONCLUSIONES .....	154
10. RECOMENDACIONES .....	155
BIBLIOGRAFÍA .....	156
NETGRAFIA .....	158

## LISTA DE ILUSTRACIONES

**Pág.**

Ilustración 1. Casa de kyoto. Torresserona, Lleida- España. Primera vivienda unifamiliar construida con elementos prefabricados de hormigón, 2008 .....	28
Ilustración 2. Barrió Zabalanga- Victoria- España. Edificio plurifamiliar con elementos prefabricados.....	28
Ilustración 3. Edificio Woolverhampton student hall. Europa, 2010 .....	29

## LISTA DE TABLA

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Grupos industriales que concentran el mayor número de establecimientos según CIIU Rev.4 A.C. 2015. ....	62
Tabla 2. Participación porcentual de proveedores .....	66
Tabla 3. Estudio de la participación porcentual de la competencia.....	67
Tabla 4. Estudio de las fortalezas y debilidades de la competencia .....	68
Tabla 5. Comportamiento del despacho de cemento gris para Nariño .....	74
Tabla 6. Demanda total discriminada por productos.....	75
Tabla 7. Proyección de la demanda de productos prefabricados. ....	76
Tabla 8. Proyecciones de precios de productos prefabricados.....	77
Tabla 9. Proyección de ventas del proyecto (discriminado por producto).....	77
Tabla 10. Unidades vendidas por producto - Escenario pesimista en ventas.....	78
Tabla 11. Presupuesto de ventas .....	78
Tabla 12. Presupuesto estratégico de publicidad y distribución .....	81
Tabla 13. Matriz para evaluar alternativas de localización.....	83
Tabla 14. Documentos normativos .....	85
Tabla 15. Descripción del diagrama de operaciones. ....	85
Tabla 16. Volumen y costo de materia prima para sardinel .....	91
Tabla 17. Volumen y costo de materia prima para poste de cercas reforzadas ....	91
Tabla 18. Volumen y costo de materia prima para lavadero de concreto .....	92
Tabla 19. Volumen y costo de materia prima para adoquín rectangular.....	92
Tabla 20. Volumen y costo de materia prima para tubería calibre 36 reforzado de 1 metro.....	93
Tabla 21. Materia prima e insumos por unidad.....	93
Tabla 22. Requerimiento de maquinaria y equipo.....	94
Tabla 23. Distribución de instalaciones y determinación de metros del área de producción .....	94
Tabla 24. Distribución de instalaciones y determinación en metros del área administrativa.....	96
Tabla 25. Costos de infraestructura inversión en construcción.....	98
Tabla 26. Capacidad instalada del proyecto. ....	100
Tabla 27. Capacidad de diseño de planta.....	101

Tabla 28. Volúmenes de ventas.....	102
Tabla 29. Matriz de impacto.....	103
Tabla 30. Matriz DOFA .....	104
Tabla 31. Descripción del procedimiento compra de materia prima. ....	113
Tabla 32. Descripción del procedimiento producción.....	116
Tabla 33. Descripción del procedimiento de despacho.....	118
Tabla 34. Descripción del procedimiento pago de nómina .....	120
Tabla 35. Descripción del procedimiento pago a proveedores. ....	123
Tabla 36. Proyecciones ingresos por ventas .....	134
Tabla 37. Costos de personal operativo .....	134
Tabla 38. Descripción de otros costos de producción.....	135
Tabla 39. Calculo de costos unitarios de fabricación .....	135
Tabla 40. Costos de materias primas, mano de obra, otros. ....	136
Tabla 41. Gastos de personal administrativo .....	136
Tabla 42. Presupuesto de Gastos de Administración. ....	136
Tabla 43. Presupuesto de Gastos de Ventas .....	137
Tabla 44. Proyección de gastos administrativos y ventas.....	137
Tabla 45. Descripción de la estructura de capital de trabajo. ....	138
Tabla 46. Inversión de activos fijos .....	138
Tabla 47. Inversión de diferidos .....	139
Tabla 48. Resumen de inversiones y fuentes de financiación .....	140
Tabla 49. Cuantificación de costos y gastos como variables o fijos.....	140
Tabla 50. Punto de equilibrio. ....	141
Tabla 51. Punto de equilibrio por unidades.....	142
Tabla 52. Estado de resultados .....	143
Tabla 53. Balance general .....	144
Tabla 54. Flujos de caja.....	145
Tabla 55. Flujo de Caja y Rentabilidad .....	146
Tabla 56. Principales Resultados financieros. ....	146
Tabla 57. Composición de los RCD .....	148
Tabla 58. Valoración de las incidencias ambiental .....	150
Tabla 59. Clasificación de incidencias de ECO FABRICADOS DEL SUR .....	152
Tabla 60. Matriz de incidencias.....	153

## LISTA GRAFICAS

**Pág.**

Grafica 1. Evolución del despacho de cemento gris para el canal de distribución de prefabricados en Colombia. 2014 (enero) -2017(septiembre) .....	62
Grafica 2. Evolución del despacho de cemento gris para el canal de distribución de prefabricados en Nariño. 2014 (enero) -2017(septiembre) .....	63
Grafica 3. Prioridad a la hora de comprar .....	70
Grafico 4. Tipo de pago .....	71
Grafica 5. Construcciones de mayor frecuencia .....	71
Grafica 6. Productos utilizados por las empresas de construcción.....	72

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Flujo grama de operaciones. ....	88
Figura 2. De flujo descriptivo de la obtención de mezcla .....	89
Figura 3. Mapa descriptivo de áreas e infraestructura .....	97
Figura 4. Organigrama .....	109
Figura 5. Flujo grama de procedimiento compra de materia prima.....	115
Figura 6. Descripción del procedimiento producción. ....	117
Figura 7. Flujo grama del procedimiento de despacho. ....	119
Figura 8. Flujo grama del procedimiento pago de nómina .....	122
Figura 9. Flujo grama de procedimiento pago a proveedores.....	124
Figura 10. Grafica punto de equilibrio. ....	142
Figura 11. Esquema de reciclar y reutilizar .....	149



## INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, el hombre siempre ha buscado de una u otra forma el progreso. En el campo empresarial, el mejorar y tener mayor crecimiento como empresa es una obligación para posicionarse en el mercado. “Las empresas que progresan en muchos casos son las que han encontrado un componente innovador que les permite superar a otras, la innovación aplicando un nuevo método de producción o una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas, son ejemplo de cómo las empresas consiguen ventajas competitivas”.<sup>1</sup>

El presente proyecto de investigación pretende mediante un plan de negocios evaluar la viabilidad para crear una empresa encaminada a producir prefabricados en concreto ecológicos, tras aplicar, un nuevo método de producción que le permitirían obtener prefabricados a base de materia prima reciclada.

Investigaciones han demostrado que el aprovechamiento del agregado de demolición reciclado y recuperado en obra no afecta la resistencia del elemento finalmente obtenido, de esta manera el agregado reciclado de demolición se puede utilizar para reemplazar agregado de piedra caliza de nueva extracción, por lo general utilizado en grueso gradaciones (6 mm hacia arriba) y fino (4 mm hasta partículas tamaño polvo)<sup>2</sup>

El componente innovador del presente proyecto está en relación con el buen manejo y aprovisionamiento de materias primas, y también en el aporte ambiental al momento de clasificar y reutilizar los escombros de construcción (denominados comúnmente RCD en el sector), como agregados o materia prima para obtener prefabricados de concreto ecológicos. Este nuevo sistema de producción también reduce la explotación de agregados naturales los cuales son reemplazados por la fracción reutilizable que tiene los escombros de construcción.

En este orden de ideas, se realiza un estudio de mercado de los productos prefabricados que se producen y comercializan en el municipio de Pasto, donde se tiene en cuenta la demanda por parte de las principales empresas de construcción en la ciudad de Pasto, además, a empresas de capital mixto (público y privado) como Empresa de Obras Sanitarias de Pasto (EMPOPASTO) y Centrales Eléctricas de Nariño S.A. E.S.P (CEDENAR). También se identifica los productos prefabricados con mayor aceptación en el mercado en el municipio de

---

<sup>1</sup> GARCIA, J, and BLASCO, V. ¿Competitividad E Innovación En La Micro Y Pequeña Empresa? Retos Previos a Superar.” España: Valladolid, 2005. pp. 559-581.

<sup>2</sup> UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIBARIANA... Aplicación de Prefabricados Ecológicos: Análisis de Mercado. Bucaramanga, Diciembre de 2014.76 p. [Citado el 12 de abril de 2016] Disponible en<<http://decor.upbbga.edu.co/documents/PREFABRICADOS%20EN%20COLOMBIA%20%20v7%20digital.pdf>>

Pasto. 2017

La investigación identifica los requerimientos técnicos para el normal funcionamiento de la empresa *Eco Fabricados Del Sur SAS*, y a su vez establece la estructura administrativa idónea con el fin de definir la organización, los perfiles del personal, políticas y mecanismo de control.

Cabe resaltar que para facilitar la elaboración del plan de negocios se utiliza la guía metodológica para planes de negocio del Fondo Emprender, en la cual se especifica aspectos relacionados con; mercados, operación, organización, finanzas, plan operativo, impacto, resumen ejecutivo y anexos, de los anteriores la guía metodológica proporciona las herramientas necesarias que le permiten al emprendedor desarrollar un plan de negocio coherente con los criterios de evaluación exigidos por FONADE como ente evaluador.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> FONDO EMPRENDER. Metodología para la implementación de buenas prácticas de formulación fondo emprendedor. [Citado el 21 de marzo de 2016] Disponible en <[http://www.fondoemprender.com/SitePages/QueEsFondoEmprender/GUIA-BUENAS-PRACTICAS-DE-FORMULACION-FE-2014%20\(3\).pdf](http://www.fondoemprender.com/SitePages/QueEsFondoEmprender/GUIA-BUENAS-PRACTICAS-DE-FORMULACION-FE-2014%20(3).pdf)>

# 1. MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1. TEMA

Plan de negocios para la producción de productos prefabricados en concreto con aporte ambiental.

## 1.2. TITULO

Formulación de un plan de negocios encaminado a producir productos prefabricados en concreto, con un aporte ambiental que posibilita reutilizar escombros de construcción como parte de la materia prima, en la ciudad de San Juan de Pasto. 2017.

## 1.3. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

### 1.3.1. Antecedentes

**1.3.1.1. Orígenes del concreto a nivel internacional.** La historia remota los orígenes del concreto al año 6.000 años A.C., donde ya se conocían las propiedades cementantes de ciertas piedras que cuando se molían finamente; otras evidencias se presentan en el año 1700 A.C cuando se edificó la antigua Babilonia, sin embargo, otros escritores atribuyen el origen en el norte de Chile en el año 3000 A.C., donde se hallaron muestras de concreto rudimentario. Pero lo que es incuestionable, es que el primer uso masivo del concreto se pretérita a la época del Imperio Romano, de los Egipcios y Griegos con sus numerosas obras que hoy siguen en pie. En 1817 el ingeniero de origen francés Louis Vicat estudio y mejoro los cementos existentes; en 1834, el escoces Joseph Aspdin emprendió la realización técnica del cemento Pórtland, Aspdin lo patentó como “piedra artificial”.

**1.3.1.2. Orígenes de la prefabricación nivel internacional.** La prefabricación en la construcción entendida como la función del material (concreto) y la técnica (prefabricación), el concreto prefabricado en una forma de construir todavía joven.

Se puede decir que la prefabricación de concreto es preliminar a la industrialización, tomando como base de que el primer elemento en construcción que ha sido prefabricado, puede ser el ladrillo, donde este es elaborado fuera de la obra con sistemas que se han prolongado a través del tiempo, más o menos a nuestros días.

También se debe tener en cuenta los intentos de prefabricados en todas las épocas históricas; como son los bloques de piedra con que fueron utilizados para la construcción de las pirámides egipcias, donde estos bloques llegaban terminados desde distintos lugares para ser montados según planos definidos, en la posición en la cual se encuentra hoy, otro ejemplo es en Grecia donde, bloques de piedra de las columnas eran también preparados fuera de la obra y posteriormente montados.

Pero el desarrollo de la prefabricación se originó a partir de la Segunda Guerra Mundial del siglo XX, con el desencadenante anterior, la patente que se le concedió en 1834 a Joseph Aspdin, la cual la designo con el término “Cemento Portland”

Desde entonces, la construcción con elementos prefabricados de concreto ha evolucionado mediante el mejoramiento continuo de los medios de producción y los progresos de los materiales.

“(1850-1940) La prefabricación se llevaba a cabo principalmente de forma manual y cerca de la obra; la barca de Joseph Louis Lambot (1848) y la jardinera de Joseph Monier (1849), como fueron primeros elementos prefabricados realizados en concreto”.<sup>4</sup>

La época entre (1940-1970) fue marcada por dos contextos de gran importancia: por un lado, se tiene la Segunda Guerra Mundial que ocasiono el desastre viarias ciudades de Europa, que exigió a una reparación y edificación de edificios e infraestructuras, para la cual se buscaron operaciones rápidos y económicos; la prefabricación fue uno de los medios de industrialización en la construcción, que se utilizaron en este tiempo. Desarrollándose de esta manera sistemas cerrados de construcción.

Por su parte, en la Unión Soviética, los arquitectos valoraron la aplicación de nuevas tecnologías alternativas (1947-1951), las cuales debían cumplir dos exigencias fundamentales: disminuir costos y tiempo en la construcción, y los paneles prefabricados de concreto surgieron como ganador. Teniendo como resultado la creación de barrios de múltiples de edificios idénticos.

El ingeniero italiano Pier Luigi Nervi, quien fue uno de los grandes impulsores de las estructuras construidas con productos prefabricados de concreto, diseño la cúpula del Palacio de Deportes construido para los Juegos Olímpicos de Roma de 1960.

A partir de 1970, en los países de la Unión Europea la demanda de viviendas en

---

<sup>4</sup> Ibíd., p. 2.

edificios disminuyo, siendo reemplazada por la demanda de viviendas unifamiliares de mayor calidad. La prefabricación de sistemas cerrados de viviendas trato de desarrollarse, buscando series cortas y diversificación del producto, sentado los cimientos para un futuro sistema de prefabricación abierto.

Último tercio del siglo XX

En este ciclo se acelera la mecanización de la industria mediante el desarrollo de nuevas máquinas, que hicieron más eficientes los procesos en la prefabricación abierta.

La industrialización de la construcción se desarrollaba a base de grandes elementos prefabricados de hormigón. Los avances tecnológicos aplicados a este material permitieron prefabricar elementos estructurales y contractivos de variedad de formas y calidades no conseguidas hasta el momento.<sup>5</sup>

Con el paso del tiempo, la investigación hacía que el concreto empleado tuviera cada vez mayor resistencia y permitía el vibrado de moldes, con lo que se empleó para la fabricación de paneles de fachadas de mayores dimensiones.

A finales del siglo XX el sistema de prefabricados de concreto había evolucionado de manera exponencial para adaptarse a las necesidades y exigencias del momento, mejoraron así, las técnicas de dosificación, la calidad, los moldes, los acabados, nuevos materiales y el diseño, además de un mayor grado de sistematización en las fábricas de los concretos, resultado una forma de construcción que se destaca por responder satisfactoriamente a todas las exigencias técnicas y funcionales.

“Por último, se desencadeno la creación de empresas industriales de fábricas donde se prefabrican pequeños elementos, tales como tuberías, bloques de mampostería, pavimentos o mobiliario urbano”.<sup>6</sup>

**1.3.1.3. Prefabricados en Colombia.** Desde comienzos del siglo XX en Colombia en el año de 1910, se inaugura la primera fábrica de cementos artificiales motivada por la realización de la primera planta hidroeléctrica de la Empresa de

---

<sup>5</sup> ESCRIG PÉREZ, Christian. Evolución de los sistemas de construcción industrializados a base de elementos prefabricados de hormigón. [Citado el 11 de enero de 2016]. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/8398/Evoluci%F3n+de+los+sistemas+de+construcci%F3n+industrializados+a+base+de+elementos+prefabricados+de+hormig%F3n.pdf?sequence=1>

<sup>6</sup> PORRAS, Álvaro. Análisis De Información Sobre El Manejo Y Gestión De Escombros A Nivel Nacional E Internacional. Bogotá D.C., 6 p. Colombia. [citado 12 abril 2016] Disponible en internet: [http://www.umng.edu.co/documents/10162/745280/V3N1\\_11.pdf](http://www.umng.edu.co/documents/10162/745280/V3N1_11.pdf)>

Energía de Bogotá y en agosto del mismo año llega a Colombia maquinaria alemana para la fabricación de bloques: moldes de distintas dimensiones y una mezcladora de concreto. El cemento utilizado en esta construcción fue importado en su totalidad por los hermanos Samper Brush.

Con el fin de apoyar al desarrollo de modernos sistemas de construcción, que reemplazaran los hasta entonces conocidos de tapia pisada, bahareque, el adobe y la mampostería con argamasa de cal, la Compañía de Cementos Samper creó una oficina con ingenieros civiles y arquitectos, cuya labor consistió en capacitar maestros de obra y oficiales de construcción para labores hasta entonces desconocidas, tales como la clasificación y lavado de agregados pétreos adecuados, su dosificación y mezcla con cemento en proporciones preestablecidas, la figuración y colocación de varillas de refuerzo de acero en concreto armado, la elaboración técnica de formaletas para columnas y vigas, etc.

La Compañía de Cementos Samper dio comienzo a la primera producción de prefabricados de concreto, consistentes en baldosas para pisos y tubos para drenaje; para tal fin organizó en 1916 y dentro de los mismos predios de la fábrica, un departamento llamado desde entonces Manufacturas de Cemento.

Los primeros tubos de concreto fueron fabricados en moldes individuales metálicos, utilizando una mezcla húmeda, compactación por sistemas manuales y unión del tipo machihembrado.

En 1913 llega maquinaria para realizar tubos, moldes completos de 10 a 60 centímetros de diámetro, anillos para los tubos y codos para levantar los moldes, en 1930 se inició la construcción de tubos de cementos para el alcantarillado de Neiva, fue realizado en un taller de construcción que contaba con dos salones para la fabricación de los tubos, contaba con 5 juegos de formaletas en uso.

Con motivo de la primera ampliación de la fábrica de cemento y de la crisis económica mundial presentada a partir de 1929, la "Compañía de Cemento Samper" fue oxigenada mediante el ingreso a la misma de nuevos e importantes grupos de accionistas. La razón social se cambió a "Fábrica de Cemento Samper" y el departamento de Manufacturas de Cemento, se convirtió en una nueva sociedad del todo independiente, a la cual los accionistas fundadores de la Compañía de cemento aportaron, entre otros bienes, los equipos y moldes hasta entonces utilizados en prefabricación. Fue así que el primero de julio de 1938 se constituyó Manufacturas de Cemento S.A.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> CAICEDO, Hernando y LOPEZ, Andrés. Historia de la prefabricación en concreto en Colombia: Notas para registrar un aprendizaje. Bogotá: Departamento de arquitectura. Universidad de los Andes, 2010.

En 1940 los talleres de construcción se empezaron a realizar procesos de prefabricación como vigas en concreto para reemplazar los entresuelos en madera, duelas en concreto que modifican el viejo sistema bogotano de los entresuelos, marcos de concreto en dimensiones modeladas para las fachadas; ladrillos de especificaciones físicas muy novedosas, a precios bajos y que ahorra tiempo a la hora de construir.

El sistema de prefabricación tuvo una lenta evolución, comenzó con las más elementales aplicaciones del concreto armado, en placas o losas para pisos. El nuevo sistema para construir entresuelos, tiene ventajas la de la economía de los materiales y en la obra de mano, la de mayor libertad arquitectónica en las distribuciones de los pisos y rapidez de ejecución de las construcciones.

En Colombia se generalizó un sistema consistió en colocar entre las viguetas, una canastilla de guadua cuyas dimensiones de altura y anchura pueden lograrse en obra, al confeccionarlas, en uno de los rellenos prefabricados de mayores dimensiones, livianos y económicos, aunque se había logrado solucionar satisfactoriamente el problema del cielo raso, para lo cual se ha empleado mallas metálicas para luego pañetarlas.

Las viga losas es un producto hueco refundido y reforzado; de fácil colocación, de uso inmediato y económica, que se colocan una al lado de la otra, ensambladas con trabas para formar así una losa que se sostiene por sí sola, los huecos superiores intermedios se rellenan con concreto y no se requiere cimbra alguna, las cuales se puede tender en un día una losa, que normalmente requiere una semana de trabajo, por ende las construcciones se podían realizar en menor tiempo.

La primera obra en concreto pretensado construida en Colombia hacia la década del 1940, consistió en dos grandes tanques de almacenamiento para el hospital San Carlos. La obra fue ejecutada por la firma "CUSEGO, esta empresa diseñó sistemas propios de anclajes y tensionamiento, los cuales puso en operación mediante la firma *Prefabricaciones Ltda.* La empresa inicialmente suministró cerca de 40.000 m<sup>2</sup> de entresuelos y cubiertas tensionadas para viviendas de clase media. Con el tiempo esta firma se especializó y adquirió las máquinas para producir cables de tensionamiento para sus obras contribuyendo a desarrollar los prefabricados en el país.

Hoy en día con el avance de la tecnología, el concreto demuestra tener una versatilidad que no poseen otros materiales. En Colombia existen los recursos para la elaboración de los distintos tipos de concretos (Normales y de Alto desempeño) y en la actualidad la selección de materiales constituyentes, el diseño, la producción, la colocación y el manejo de mezclas, han evolucionado al punto que sin incurrir en mayores costos se pueden obtener altas resistencias, mayor durabilidad, mejor estabilidad al volumen, manejabilidad y apariencia.

Colombia es un país cuyos recursos naturales favorecen la construcción de estructuras en concreto, y por lo tanto es el material de construcción más utilizado por encima del acero estructural.

Principales productos prefabricados en Colombia:

- Casetones.
- Tanques para agua.
- Tubos simples y reforzados.
- Vigas y viguetas.
- Elementos estructurales varios.
- Elementos pretensionados y postensionados.
- Entrepisos.
- Escaleras.
- Lavaderos.
- Pisos prefabricados.
- Planchas y pacas.
- Postes para cerca.
- Postes para alumbrado.
- Accesorios y artefactos decorativos.
- Calados.
- Canales y canaletas.
- Baldosines.
- Bloques simples.
- Bloques perforados.
- Bloque huecos para entrepisos.

**1.3.1.4. Incursión del cemento a Colombia.** Colombia esperó hasta 1910 para hacer uso por primera vez del cemento, tras la apertura de la primera fábrica en el país en 1909: Cementos Samper,<sup>8</sup> una sociedad familiar de Miguel Samper que explotaba yacimientos de caliza en cercanías de Bogotá desde 1905.<sup>9</sup>

En estos años Colombia estaba iniciando un desarrollo que estuvo ligado a la demanda del cemento, es por esta razón que a medida que Colombia se fue desarrollando, también lo hizo la industria cementera dando pie a la multiplicación del gremio cementero y nuevas plantas abrieron sus puertas. En este orden de

---

<sup>8</sup> VALENCIA JOSHIG, María Clara. A partir de 1910 empezó el uso de este material en el país. Bogotá: El Tiempo, 28 de agosto del 2010.

<sup>9</sup> CEMENTOS SAMPER. Como nueva después de 100 años. Bogotá: Rev. Dinero, 17 de septiembre del 2004.



ideas en 1927 incursiono al mercado Cementos Diamante en Bogotá, como la segunda compañía cementera de Colombia y en 1934 surge la Compañía de Cementos Argos en Antioquia, convirtiéndose en una de las empresas más importantes y representativas de la economía colombiana.

Posteriormente en la década de los 30, cementos Argos en asocio con empresarios locales, fundaron:

- Valle del Cauca (Cementos del Valle S.A), en 1938, por la iniciativa de un grupo de ilustres empresarios vallecaucanos y antioqueños.
- Costa Atlántica (Cementos Caribe).

Luego adquirió y fundó otras empresas cementeras, como:

- Cementos El Cairo (1955).
- Cementos Río claro (1986).
- Cementos Andino (1998).
- Cementos Concrecem (2003)
- Cementos Tol cemento,
- Cementos Paz del Río.
- Magdalena (Cementos Nare)

En la actualidad, existen grupos de empresas de talla mundial, que han venido incursionando en el mercado por medio de la adquisición de las plantas anteriormente mencionadas. Estos son:

- CEMEX (el cual adquirió Cementos Diamante y Samper).
- Grupo ARGOS a finales de 2005 se fusionaron: Cementos Argos, Cementos El Cairo, Cementos Caribe, Cementos Paz del Río, Cementos Nare, Cementos Río claro, Tol cemento, Cementos Andino, Concrecem y Cementos del valle.
- El Grupo HOLCIM (propietario de Cementos Boyacá).

### 1.3.2. Estado actual. Prefabricación nivel internacional.

Hoy en día la técnica de prefabricación en concreto se vincula a un sistema de construcción industrializado, el cual se refiere a un esquema de construcción que mediante la adecuada planeación de las tareas y presupuesto, y una selección de equipos y materiales puede generar elevados rendimientos en obra y optimizar los recursos, sin afectar las condiciones económicas y la generación de empleo.<sup>10</sup> Según los datos recientes acerca de la tecnificación en la construcción en los países desarrollados arrojan resultados que evidencian la tendencia, en que la construcción de obras va del camino de la industria.

Por ejemplo, en Suecia, el 25% de las viviendas de nueva construcción se realiza mediante construcción modular tridimensional, en donde todo, excepto la cubierta, viene terminado de fábrica (ej.: proyecto IKEA Boklok). En Finlandia, la construcción industrializada está muy arraigada desde las dos últimas décadas, plasmándose especialmente en la edificación (70% viviendas, 80% oficinas y 90% industrial). Japón es probablemente el paradigma de la construcción industrializada, con numerosas experiencias y empresas embarcadas en la automatización y robotización de la construcción industrializada y modular; la marca Toyota es el ejemplo más palpable de la adaptación de la línea de fabricación de automóviles a la industrialización de la edificación.<sup>11</sup>

El sistema de producción de prefabricados en la actualidad se maneja de una manera industrial, autores que se refieren a la prefabricación como alternativa de construcción, mencionan que la producción de prefabricados actualmente se elaboran en empresas industriales de fábricas donde se prefabrican pequeños elementos, tales como tuberías, bloques de mampostería, pavimentos o mobiliario urbano.<sup>12</sup>

Además cabe destacar que el sistema de producción de prefabricados industrializado ha incorporado, en algunos casos, la producción con materiales reciclados. Investigaciones han demostrado que el aprovechamiento del agregado de demolición reciclado y recuperado en obra no afecta la resistencia del elemento finalmente obtenido, de esta manera el agregado reciclado de demolición se puede utilizar para reemplazar agregado de piedra caliza de nueva extracción, por lo general utilizado en grueso gradaciones (6 mm hacia arriba) y fino (4 mm hasta

---

<sup>10</sup> NOVAS CABRERA, Joel a. "Sistemas Constructivos Prefabricados Aplicables a La Construcción De Edificaciones En Países En Desarrollo." Proyecto fin de Master Universidad Politécnica de Madrid. Septiembre 2010.62 p. [citado 12 abril 2016] Disponible en< [http://oa.upm.es/4514/1/TESIS\\_MASTER\\_JOEL\\_NOVAS\\_CABRERA.pdf](http://oa.upm.es/4514/1/TESIS_MASTER_JOEL_NOVAS_CABRERA.pdf).>

<sup>11</sup> ACOSTA, A, and GONZÁLEZ, C. Escuela Técnica Superior De Ingeniería. Prefabricación vs industrialización. Madrid. 2003. 21 p. [citado 12 abril 2016] Disponible en<<http://www.eadic.com/recursos/prefabricacion-vs-industrializacion/>.>

<sup>12</sup> PORRAS, op. cit., P, 7

partículas tamaño polvo) <sup>13</sup>

Bajo este mismo sistema Soutsos demostró, que se puede producir adoquines hasta un 60% de reemplazo de agregado grueso por agregado de demolición y hasta un 20% de agregado fino por agregado fino de demolición sin sacrificar la resistencia; “igualmente, puede reemplazarse hasta un 10% de agregado fino por agregado de demolición para concretos en mampostería estructural sin afectar la resistencia”.<sup>14</sup>

Para el caso de las placas de concreto, sustituciones de agregado grueso hasta del 60% y del fino hasta del 40% han sido permisibles arrojando resistencias a flexión superiores a 5 N/mm<sup>2</sup>. “Sin embargo, la sustitución de la fracción fina puede ser reducida a un 15% cuando se utiliza en mezclas donde el 60% de la fracción gruesa también fue agregada derivada de mampostería”.<sup>15</sup>

Además de adoquines y placas también se han realizado pruebas estructurales en columnas de concreto semi-prefabricadas preparadas con agregados naturales y agregados reciclados sometidas a la acción de carga horizontal cíclica. En este caso, la sustitución del agregado grueso por agregado reciclado fue del 100% y el comportamiento estructural fue evaluado en el elemento parcialmente prefabricado y parcialmente fundido in situ vs totalmente moldeado in situ, así como también la histéresis, rigidez, la disipación de energía y el patrón de falla de estos elementos demostró que las columnas prefabricadas presentaron comportamiento sísmico similar al de las columnas fundidas in situ.<sup>16</sup>

Aplicaciones representativas que pueden ilustrar el estado de la prefabricación actual en el ámbito de la construcción industrializada con elementos de hormigón son

---

<sup>13</sup> SOUTSOS, M., TANG, K., & STEPHEN G., M. Concrete building blocks made with recycled demolition aggregate. Citado por SERRANO GUZMAN, María Fernanda, et al. Aplicación de Prefabricados Ecológicos: Análisis de Mercado: Proyectos de Investigación Financiado por Ecopetrol S.A. y el Instituto Colombiano del Petróleo en el marco del Convenio de Colaboración AC 02 5211508 y la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional, Bucaramanga Diciembre de 2014: p.76. En [línea] [citado 12 abril 2016] Disponible en < [http://decor.upbbga.edu.co/documents/PREFABRICADOS\\_EN\\_COLOMBIA\\_v7\\_digital.pdf](http://decor.upbbga.edu.co/documents/PREFABRICADOS_EN_COLOMBIA_v7_digital.pdf).

<sup>14</sup> *Ibíd.*, p.76

<sup>15</sup> SERRANO GUZMAN, María Fernanda, et al. *Óp. Cit.*

<sup>16</sup> *Ibíd.*, p.77

**Casa de kyoto:** ubicada en Torresserona, Lleida- España. Es la primera vivienda unifamiliar construida con elementos prefabricados de hormigón, fundamentada en criterios de construcción sostenible. El proyecto se presentó por primera vez al público en el Salón Internacional de la construcción Construmat 2005, y se desarrollando la primera vivienda unifamiliar en el año 2008.

**Ilustración 1. Casa de kyoto. Torresserona, Lleida- España. Primera vivienda unifamiliar construida con elementos prefabricados de hormigón, 2008**



Fuente: Internet disponible en <http://www.picharchitects.com/portfolio-item/2189/#jp-carousel-3509>.

**Zabalanga:** actualmente, el barrio de Zabalanga de la ciudad de Vitoria, País Vasco, España. Se están construyendo viviendas con elementos prefabricados de hormigón. (Ver ilustración 3)

**Ilustración 2. Barrió Zabalanga- Victoria- España. Edificio plurifamiliar con elementos prefabricados**



Fuente: internet. Disponible en: <http://www.aralan.es/node/170>

**Woolverhampton student hall:** “es el edificio prefabricado más alto en toda Europa, su fabricación termino en Septiembre del 2010. Es residencia de estudiantes e investigadores “*Woolverhampton student hall*” Tiene 805 módulos en

24 plantas que acogen 624 habitaciones para estudiantes y 142 apartamentos para posgraduados.”<sup>17</sup> (Ver Ilustración 4)

Las ventajas fueron evidentes además de la rapidez de la construcción debido a que su construcción se realizó en un lapso de 6 meses; si el edificio se hubiera construido de la manera tradicional se hubiera tardado unos 30 meses, que a su vez ahorra costes, mejora las condiciones de trabajo de los operarios que fabrican y montan el edificio y reduce riesgos de accidentes laborales.

### **Ilustración 3. Edificio Woolverhampton student hall. Europa, 2010**



Fuente: internet. Disponible en: <https://arkimia.wordpress.com/2009/01/12/el-edificio-prefabricado-mas-alto-de-europa/>

**Prefabricación en Colombia:** La construcción de edificaciones sigue siendo terriblemente artesanal, pero hay varios factores que están empujando de forma decisiva hacia una mayor e irreversible industrialización.

La introducción de la cultura del “cero defectos” en todos los demás productos que adquirimos cotidianamente, está provocando que quien compra una edificación destinada a viviendas, cada vez entienda menos que algo que cueste tanto dinero, tenga tantos defectos de acabados, solo la industrialización de los procesos productivos puede acercarnos a los estándares normales en otros sectores.

“El sector está acusando fuertemente la falta de mano de obra calificada, y para

---

<sup>17</sup> ARKIMIA. Edificio más alto de Europa. [Citado el 02 de enero de 2016 de 2015] Disponible en: <https://arkimia.wordpress.com/2009/01/12/el-edificio-prefabricado-mas-alto-de-europa/>.

ello es necesario valorizar el trabajo que hace la gente en la obra, lo cual será imposible mientras sus condiciones de trabajo sigan estando tan alejadas de las que “disfruta” un operario industrial”

En Colombia se ha venido experimentando diversos sistemas de prefabricación, habiendo alcanzado a desarrollar técnicas propias, a más de haber experimentado innumerables técnicas extranjeras, sin embargo, ha sido relativamente poco el éxito logrado hasta el presente en la utilización masiva de sistemas de prefabricación.

Toda construcción, aun en sus etapas primitivas, conlleva cierto grado de prefabricación. Los sistemas tradicionales de construcción en Colombia se componen elementos constructivos, que en el análisis son también prefabricados incluye no solo la producción serial industrializada de elementos constructivos, que conforman un sistema, obedecen una estricta disciplina de coordinación dimensional y de condiciones de ensamblaje, y cuyo montaje en obras se lleva a cabo con un mínimo de industriados restablecidos. Además, el análisis se limita a sistemas de prefabricación para edificaciones, particularmente destinados a vivienda.

**Situación actual de la prefabricación en Colombia:** En Colombia aún no se ha establecido un sistema de coordinación dimensional de elementos constructivos, razón por la cual no existen sistemas de prefabricación abierta.

En lo referente a los sistemas de prefabricación cerrada, se han desarrollado unos pocos sistemas integrados, una gama de soluciones parciales y una gran variedad de elementos constructivos independiente, los cuales se esbozan a continuación:

**Modelo continuo (Outinord) Bogotá, Cali e Ibagué:** sistema de origen Francés, basado en la utilización de una formaleta de muro metálica, con calefacción incorporada, integrada con la del piso, utilizada para fundir “un situ” una estructura completa de concreto reforzado, con diseño alveolar.

Se utiliza generalmente en la construcción de edificios de varias plantas. Permite dar buenos acabados y una reutilización sistemática de la formaleta, con una apreciable reducción del tiempo de encofrado y de mano de obra. Este sistema ha sido utilizado en Colombia en ensayos a escala reducida. La firma Lorente y Ponce de León lo empleo en la construcción del edificio las Aguas en Bogotá; Florez Camero, para la construcción de los edificios multifamiliares “Metaima” en Ibagué; Cuellar Serrano Gómez y Salazar; Vargas y Compañía, y Omega S.A, lo emplean actualmente en la construcción de bloques multifamiliares en el proyecto “Santiago de Cali” del Instituto de Crédito Territorial (ICT) y Lorente y Ponce de León proyectan utilizando en la construcción de algunas torres residenciales en “Muzu” Bogotá.

El ICT ha realizado experimentos comparativos con este sistema en la

construcción de unidades en el barrio Kennedy en Bogotá.

**Sistema Llorente y Ponce de Leon (Bogotá):** diseñado por el arquitecto Diego Llorente y el ingeniero David Salas, de prefabricación completa en concreto reforzado a partir del primer piso y compuesto de: fachada portante a base de columnas de concreto prefabricadas, de seis y nueve metros cada una, para lograr una altura total de nueve pisos. Estas columnas van soldadas entre sí, y amarradas con una viga postensada fundida monolíticamente con los antepechos localizados entre las columnas. Entrepisos compuestos por viguetas en L, pretensadas y soldadas a las columnas y vigas, y plaquetas prefabricadas. Las viguetas van amarradas a cada piso con dos riostras de T postensadas. Este sistema se ha aplicado con éxito en la construcción de tres edificios de oficinas en Bogotá “Colgas”, “Colgasito” y “Guadalupe”.

Estructuras prefabricadas de concreto

Se han utilizado algunos ensayos con estructuras prefabricadas de concreto de naturaleza similar al sistema desarrollado por Lorente y Ponce de León.

**Sistema Rentería Bogotá:** el ingeniero Gregorio Rentería ha diseñado un sistema de estructuras prefabricadas de concreto forzado, a base de columnas, vigas y entrepiso.

Este sistema es similar al empleado por Lorente y Ponce de León en la construcción del edificio “Colgas”, ha sido utilizado hasta el momento, motivo que lo sitúa prácticamente a escala elemental.

Las compañías “Estuco”, IMC y SIGMA de Bogotá, y tres empresas similares en las ciudades de Medellín y Cali, prefabrican estructuras de concreto reforzado simple, prestensando y postensando, para grandes edificaciones, con diseños y sistemas específicos para cada proyecto. Sus sistemas de prefabricación podrían utilizarse en forma repetitiva para la construcción de edificios multifamiliares.

**Sistema Jaramillo y Veles Sáenz en Manizales:** diseñado por los arquitectos Juan Manuel Jaramillo y Roberto Veles Sáenz, es un sistema de prefabricación liviana, basado en placas de concreto simple prensado con cilindradora manual entre laminas galvanizadas, con juntas verticales de Hs metálicas y horizontales en listones de madera. Se han realizado 150 unidades unifamiliares en la Virginia, Caldas y algunas más en Tumaco, Nariño, para el ICT también ensayo con la construcción de viviendas de dos pisos.

El equipo necesario es mínimo, transportable en un pequeño camión, y puede operarse a cielo abierto, con un área reducida de taller. Este sistema es de aplicación en viviendas social unifamiliar.

**Casa Scala Bogota:** utiliza como método de construcción, paneles de concreto

pretensado, tipo sandwich, alegerados con una alma de virita de madera aglomerada, con juntas a doble machihembre. Los paneles se ensamblan entre columnas metalicas; y una viga de carton superior del mismo material. Las unidades de ventaneria y puertas viene listas con entepechos y disteles de facil montaje.

**Paneles Portantes Livianos Bogota:** este sistema ensayo en el ICT por el Centro Colombiano de la Construcción, cosiste basicamente de paneles livianos de concreto, los cuales emsamblados entre si por medio de pasadores, y anclados a la viga de amarre mediante refuerzos de continuidad, se convierten en elementos estructurales al tiempo que forman una cascara rigida, susceptible de ser utilizada en edificios de uno a las pisos, como elementos portantes.

**Casas de concreto Bogotá:** este sistema diseñado por la firma de arquitectos ETAPEX, utiliza como método de construcción: estructura de concreto –base, columnas, vigas de amarre-, cubiertas de asbesto-cemento y paneles tipo sándwich elaborados a base de láminas de asbesto-concreto.

### 1.3.3. Formulación del problema.

La problemática se genera a raíz de la contaminación ambiental de residíos de la construcción (RCD) y la ausencia de empresas que mitiguen el impacto con el uso de las tres R (Reducir, reutilizar y reciclar)

La construcción en los últimos años, ha sido uno de los grandes motores de la economía en el País. Para Nariño y su principal municipio, San Juan de Pasto , el sector de la construcción fue y sigue siendo igualmente importante, debido a las grandes obras de infraestructura y, sobre todo, por el fortalecimiento de la actividad edificadora Residencial y No Residencial y las reformas o adecuaciones a las obras ya existentes como viviendas, oficinas, locales comerciales, y obras públicas entre otras.

Los datos que presenta el DANE muestran que durante los últimos cinco años, el mayor crecimiento promedio se presentó en minería (38,5%), seguido por construcción (6,4%) y agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca (5,2%); mientras que electricidad, gas y agua decreció en promedio (-0,7%)<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> DANE. INFORME DE COYUNTURA ECONÓMICA REGIONAL. [Citado el 9 de octubre de 2017] Disponible en: <http://www.dane.gov.co>



## Crecimiento del PIB en Nariño, según grandes ramas de actividad 2010-2014p

<i>Grandes ramas de actividad</i>	2010	2011	2012	2013	2014
<i>producto interno bruto</i>	0.2	6.1	5.6	6.4	4.8
<i>A Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca</i>	1.6	6.6	8.5	9.9	-0.7
<i>B Explotación de minas y canteras</i>	43.6	-1.8	112.7	-8.5	46.7
<i>C Industria manufacturera</i>	1.8	6.1	1.6	1.6	2.4
<i>D Electricidad, gas y agua</i>	2.3	0.8	-5.2	-3.1	1.6
<i>E Construcción</i>	11.2	10	2.5	24.5	6.3
<i>F Comercio, reparación, restaurantes y hoteles</i>	3.9	7.1	1.9	4.5	5.1
<i>G Transporte, almacenamiento y comunicaciones</i>	0	4.9	3.6	1.8	4.3
<i>H Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas</i>	-1.3	6	5	4.5	6
<i>I Actividades de servicios sociales, comunales y personales</i>	1.3	4.4	5.5	4.9	4.7
<i>Derechos e impuestos</i>	2.5	10.8	3.6	3.5	3.6

Nota: Variación calculada a pesos constantes de 2005 por encadenamiento.

Fuente: DANE.

Esto sin duda representa grandes beneficios sobre todo en cuanto a la generación de empleos pero también es una oportunidad para generar industria en la región puesto que el sector de la construcción demanda muchos insumos entre ellos los prefabricados en concreto (productos previamente elaborados en fábrica y llevados al lugar de la obra posteriormente). La demanda de estos productos ha venido en aumento en los últimos años pese al escaso suministro y oferta de los mismos, en la región, debido a que la mayoría de empresas establecidas son de producción artesanal que no cuentan con los requerimientos técnicos que se necesitan para la venta de estos productos que además necesitan de certificación de un organismo evaluador. Esta condición ha limitado la comercialización de prefabricados en concreto sin certificación y ha ocasionado que los contratistas de obras públicas se vean en la obligación comprando estos productos en otros lugares del país a un costo superior por cuestiones de transporte.

Por otra parte, se presenta la contaminación ambiental que genera el sector de la construcción y que ha crecido conforme este sector lo ha hecho en los últimos años. Los residuos de la construcción y demolición (RCD, según la terminología del sector) originados por el centenar de obras que se viene llevado a cabo en la ciudad de San Juan Pasto, muchas veces, falsamente equiparados a simple

basura, son causantes de gran parte de la contaminación visual y ambiental en la ciudad ya que en ocasiones terminan en cañadas, ríos, campos, carreteras aisladas o en el mejor de los casos, en vertederos o escombreras municipales más o menos controladas.

Cuando el escombro se deja expuesto a la erosión de factores naturales como el agua, genera un proceso de escorrentía lo que lleva a la contaminación del agua por sedimentación y alta carga de residuos sólidos<sup>19</sup>. En la siguiente tabla podemos ver el impacto ambiental por residuos de construcción de acuerdo a lo que estableció la Guía ambiental para la elaboración del Plan de gestión integral de residuos de construcción y demolición en la obra.

#### Impactos generales de los RCD

<b>IMPACTO</b>	<b>ASPECTOS</b>
<b>Alteración de la calidad del agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derrame de aceites, combustibles y sustancias no degradables.</li> <li>• Acumulación de residuos sólidos en los cuerpos de agua.</li> </ul>
<b>Alteración de la calidad del aire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de gases.</li> <li>• Generación de ruido.</li> <li>• Generación de material particulado</li> </ul>
<b>Alteración de la calidad del suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumulación directa de residuos en zona blanda.</li> <li>• Disposición final de residuos sólidos ordinarios.</li> <li>• Disposición final de residuos peligrosos.</li> <li>• Derrame de aceites, combustibles y sustancias no degradables.</li> <li>• Fenómenos de erosión y pérdida de suelo</li> </ul>
<b>Impacto al paisaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proliferación de vectores.</li> <li>• Tala o afectación de individuos. arbóreos presentes en el lugar.</li> </ul>
<b>Alteraciones sociales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de material particulado.</li> <li>• Generación de gases.</li> <li>• Proliferación de vectores.</li> <li>• Ocupación de zonas ajenas al proyecto.</li> <li>• Alteración del tráfico.</li> </ul>

Fuente: Guía ambiental para la elaboración del Plan de gestión integral de residuos de construcción y demolición en la obra.

<sup>19</sup> Maat Soluciones Ambientales S.A.S. Memorias de "Manejo de Residuos en proyectos de construcción". Camacol Bogotá & Cundinamarca (2013)

En Colombia la alternativa más extendida para la eliminación de los residuos de construcción y/o demolición es el vertido o disposición en escombreras, de esta manera la práctica más común se traduce; en que los contratistas de obras públicas o privadas, acopien inicialmente los escombros en los frentes de la obra de construcción, para luego ser cargados y llevados a un sitio donde no existe un manejo diferente al ser almacenados. Estos sitios por lo general son las escombreras legales establecidas por el gobierno que por el gran volumen que representan los escombros suelen tener un periodo de vida útil muy corto, generando a su vez un gran complicación debido a la falta de lugares de depósitos apropiados. Por otra parte, frecuentemente son empleados por parte de particulares para realizar rellenos, sin considerar los daños ocasionados desde el punto de vista ecológico.

Para San Juan de Pasto , según la Secretaría de Gestión Ambiental, quien, rindió un detallado informe de gestión ante el Concejo Municipal en el 2013, la situación en cuanto al manejo de escombros y contaminación por residuos de construcción se hace aún más compleja, puesto que, de 5 mil a 8 mil metros cúbicos que se manejaban por año, ahora se incrementó a 25 mil metros cúbicos de escombros de construcción por 20 años. De ahí la importancia de proponer alternativas como las de aprovechamiento de los residuos denominados RCD, y contribuir a la mitigación del problema ambiental cuya inadecuada disposición está actualmente generando innumerables inconvenientes de tipo ambiental.

En la actualidad una alternativa industrial que puede actuar ante la problemática ya mencionada es la producción de prefabricados ecológicos, mediante la reutilización de escombros RCD, como agregados o materia prima para producir productos prefabricados de distintos tipos.

**1.3.3.1. Pregunta general.** ¿Es viable la creación de una empresa encaminada a producir productos prefabricados ecológicos en concreto, en la ciudad de San Juan de Pasto. 2017?

**1.3.3.2. Preguntas específicas:**

- ¿Cuáles son las características del mercado de los productos prefabricados que ofrecen las diferentes empresas dedicadas a la producción y distribución de productos en concreto en el municipio de Pasto . 2017?
- ¿Cuáles son los requerimientos técnicos para el normal funcionamiento de la empresa *Eco Fabricados Del Sur SAS* en el municipio de Pasto . 2017?
- ¿Cuál es la estructura administrativa idónea con el fin de definir los perfiles del

personal, políticas y mecanismo de control que permita el normal funcionamiento y desarrollo de la empresa *Eco Fabricados Del Sur SAS* en el municipio de Pasto . 2017?

- ¿Cuál sería la viabilidad económica y financiera que se generaría con el montaje y puesta en marcha de la empresa *Eco Fabricados Del Sur SAS* en el municipio de Pasto . 2017?
- ¿Cuál es el impacto socio ambiental que se produce con la implementación de la empresa *Eco Fabricados Del Sur SAS* en el municipio de Pasto . 2017?

#### **1.4. JUSTIFICACION**

La puesta en marcha de una nueva empresa como ECO FABRICADOS DEL SUR SAS., representa nuevas fuentes de empleo directo e indirecto y crecimiento industrial para la región, tras la transformación de materias primas, utilización de maquinaria y recursos humanos. Además está vinculada con el sector de la construcción que en los últimos años se ha convertido en el factor predominante de la economía local en la ciudad de Pasto.

Si se tiene en cuenta la relación entre; el crecimiento y fortalecimiento del sector de la construcción en los últimos años y que la prefabricación es una actividad industrial ligada a este sector, se puede concluir que la demanda de estos productos igualmente ha ido en aumento, puesto que, el uso de prefabricados agiliza los procesos constructivos y pueden ser producidos de forma masiva.

En relación con la parte ambiental, en la actualidad la alternativa más empleada para la eliminación de los residuos de construcción en la ciudad de San Juan de Pasto, es el vertido o disposición en escombreras, el reciclaje para estos escombros, es por el momento, una alternativa no empleada, aun así, muy necesaria. La propuesta de trabajo con la cual se pretende crear la empresa ECOFABRICADOR DE SUR, proyecta ser un plan de negocios con viabilidad económica y financiera que además se contempla una alternativa de producción sostenible que permite mitigar el impacto ambiental ocasionado por los desechos de construcción (denominados RCD comúnmente en el sector).

El proceso de reciclaje que se pretende adoptar, permite clasificar y reutilizar los escombros de construcción como agregados o materia prima para obtener prefabricados de concreto ecológicos, a su vez, también reduce la explotación de agregados naturales los cuales son reemplazados por la fracción reutilizable que tiene los escombros de construcción.

Además cabe mencionar, que en San Juan de Pasto no existen empresas que apliquen este sistema ecológico para producir prefabricados, haciendo aún más atractiva y necesario la elaboración de un plan de negocios que mediante un plan de mercado y un estudio financiero permitan determinar la viabilidad y factibilidad de montar una empresa de prefabricados de concreto ecológico en el municipio de San Juan de Pasto .

## **1.5. OBJETIVOS**

### **1.5.1. Objetivo general.**

Evaluar la viabilidad de la creación de la empresa ECO FABRICADOS DEL SUR SAS, encaminada a la producción de productos prefabricados ecológicos en concreto, en la ciudad de San Juan de Pasto.2017

### **1.5.2. Objetivos específicos:**

- Identificar las características del mercado de los productos prefabricados que se ofrecen y demandan en el municipio de Pasto. 2017
- Identificar los requerimientos técnicos para el normal funcionamiento de la empresa *Eco Fabricados Del Sur SAS* en el municipio de Pasto. 2017
- Establecer una estructura administrativa y legal idónea con el fin de definir los perfiles del personal, políticas y mecanismo de control que permita el normal funcionamiento y desarrollo de la empresa *Eco Fabricados Del Sur SAS* en el municipio de Pasto. 2017
- Determinar la viabilidad financiera que se generaría con el montaje y puesta en marcha de la empresa *Eco Fabricados Del Sur SAS* en el municipio de Pasto. 2017
- Identificar las incidencias ambientales que tendría la empresa *Eco Fabricados Del Sur SAS* con su montaje y puesta en marcha, en el municipio de Pasto. 2017

## 1.6. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.6.1. Universo de estudio

Para la realización de la investigación se consideraron los siguientes sujetos:

- Empleados y directivos de las empresas dedicadas a la construcción, de ingeniería civil, de ingeniería eléctrica, la Empresa de Obras Sanitarias de Pasto EMPOPASTO S.A. E.S.P. y Centrales Eléctricas de Nariño S.A. E.S.P –CEDENAR.
- Empleados de la Cámara Colombiana de la construcción Regional Nariño. (CAMACOL)
- Empleados y directivos de las Empresas afiliadas en CAMACOL.
- Directivos de las empresas registradas en Cámara de Comercio de Pasto relacionadas con la construcción.

**1.6.2. Espacio geográfico.** “La investigación se realizó en el municipio de Pasto, capital del departamento de Nariño en el sur de Colombia. La ciudad ha sido centro administrativo, cultural y religioso de la región desde la época de la colonia”.<sup>20</sup>

**1.6.3. Tiempos a investigar y a emplear.** La investigación se realizó con corte de información estadística al año 2017 y se formuló en el periodo comprendido entre enero de 2016 a septiembre 2017.

---

<sup>20</sup> ALCALDIA DE PASTO. Información general Pasto-Nariño-Colombia [Citado el 28 de Enero de 2016] Disponible en <http://www.pasto.gov.co/index.php/nuestro-municipio>.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. MARCO TEÓRICO

**2.1.1. Fondo emprendedor.** Dado que la mirada central de este estudio está orientada a formular un plan de negocio que contemple la financiación por el Fondo Emprender referimos los siguientes aspectos:

El Fondo Emprender es un fondo de capital semilla creado por el Gobierno Nacional mediante el artículo 40 de la Ley 789 del 27 de Diciembre de 2002, para apoyar el empleo y ampliar la protección social. Este fondo se constituyó como una cuenta independiente y especial adscrita al Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, el cual será administrado por esta entidad y cuyo objeto exclusivo será financiar iniciativas empresariales que provengan y sean desarrolladas por aprendices o asociaciones entre aprendices, practicantes.<sup>21</sup>

**2.1.2. Plan de negocios.** En **plan de negocios** es un documento con toda la información necesaria para evaluar un negocio y ponerlo en marcha. “En el proceso de realización del plan de negocio se interpreta el entorno de la actividad empresarial y se evalúan los resultados para orientar el futuro de la empresa. También, en el plan de negocios, se definen las variables involucradas en el proyecto y se decide la asignación óptima de recursos para ponerlo en marcha”.<sup>22</sup> “Este plan de negocios sirve para guiar un negocio, porque muestra desde los objetivos que se quieren lograr hasta las actividades cotidianas que se desarrollarán para alcanzarlos”.<sup>23</sup>

**2.1.3. Planes de negocio fondo emprendedor.** El diseño de esta guía tiene como objetivo facilitar el proceso de formulación de planes de negocio para el programa fondo emprendedor, el cual está dividido en los módulos de mercados, operación, organización, finanzas, plan operativo, impacto, resumen ejecutivo y anexos, de los anteriores se proporcionarían las herramientas necesarias que le permitan tanto al gestor como al emprendedor desarrollar un plan de negocio coherente con la guía metodología y los criterios de evaluación exigidos por FONADE como ente

---

<sup>21</sup> FONDO EMPRENDER. Que es Fondo Emprender. Disponible en: <http://www.fondoemprender.com/SitePages/QueEsFondoEmprender.aspx> [Citado el 1 de marzo de 2016]

<sup>22</sup> *Ibíd.*

<sup>23</sup> WEINBERGER VILLARÁN, Karen. Plan de negocios. Herramienta para evaluar la viabilidad de un negocio (2009). [Citado el 2 de marzo de 2016] Disponible en: [www.plandenegocio.com](http://www.plandenegocio.com)

evaluador. Esta guía metodológica está contemplada de la siguiente manera<sup>24</sup>.

#### 2.1.4. Módulo de mercados:

**Investigación de mercados.** La investigación de mercados es un proceso de recopilación y análisis de información relacionada con la empresa y el mercado, que permitan poder tomar decisiones dentro del campo del marketing estratégico y operativo. Puede decirse que la investigación de mercados es una potente herramienta, que permite a la empresa obtener la información necesaria para establecer las diferentes políticas, objetivos, planes y estrategias más adecuadas a sus intereses.

La American Marketing Association (AMA) define la investigación de mercados como: “la recopilación sistemática, el registro y el análisis de los datos acerca de los problemas relacionados con el mercado de bienes y servicios”<sup>25</sup>.

Dentro del módulo de mercados, se tiene en cuenta temas como;

**Definición de Objetivos:** es necesario definir un objetivo general orientado hacia la creación de empresa o fortalecimiento y objetivos específicos que contemple lo social, económico, técnico y tecnológico, ambiental, y otros.

**Justificación y Antecedentes del Proyecto:** la justificación debe ser coherente con los objetivos planteados, es importante que en la justificación se deba dar razones en cuanto al componente innovador, como también, que se especifique la relación del modelo de negocio con la formación del equipo de trabajo.

**Análisis del Sector:** debe analizarse el sector desde lo general a lo específico, es importante hacer un estudio del comportamiento de la actividad productiva que se llegara a cabo en el plan de negocios de los últimos 3 años, teniendo en cuenta su evolución, tendencia prevista a corto, mediano y largo plazo.

**Análisis de Mercado:** tiene en cuenta la oferta y la demanda del bien o servicio a nivel nacional o internacional. En el análisis de mercado es donde se logra, identificar el mercado potencial, el consumo aparente y percapita, también en este se lleva a cabo la cementación del mercado teniendo en cuenta aspectos geográficos, demográficos, psicograficos, motivaciones, expectativas, que

---

<sup>24</sup> FONDO EMPRENDER, Óp. Cit., p. 2

<sup>25</sup> DEFINICIÓN DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS. [citado 4 marzo de 2016] Disponible en: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lad/valencia\\_t\\_p/capitulo4.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/valencia_t_p/capitulo4.pdf).



permitan encontrar el nicho de mercado del bien o servicio; por otro lado el estudio de mercado permite identificar productos sustitutos y complementarios, y el perfil del cliente y/o consumidor.

**Análisis de la Competencia:** se tiene en cuenta los principales competidores directos e indirectos, como también, nombre, ubicación geográfica, productos que producen y comercializan, calidad de los productos que comercializan, precios de los productos. Permitiendo determinar qué posición posee el bien a comercializar. Además es con el permite identificar las fortalezas y debilidades que tiene el servicio o producto.

#### **2.1.5. Estrategias de Mercado:**

**Estrategias de Distribución:** se define el canal de distribución del bien o servicio, cuales son las alternativas de penetración del mercado que se utilizaran y cuáles son las estrategias para la comercialización del bien o servicio y cuál es el presupuesto de distribución

**Estrategias de Precio:** se establece el precio de lanzamiento del bien o servicio, teniendo en cuenta el punto de equilibrio del precio, condiciones de pago del bien o servicio, porcentaje de gravamen IVA, preferencias arancelarias o de impuestos para el bien o servicio, y demás estrategias que posibiliten resistir la guerra del precio.

**Estrategias de Promoción:** se plantean los medios a utilizar por parte la empresa para motivar la venta, descritas y analizadas individualmente. Además se crean las estrategias para clientes especiales y se determina presupuesto de promoción.

**Estrategias de Comunicación:** se plantea los métodos de publicidad de forma analítica y razonable, que usara la empresa a nivel masiva y no masiva. También se crea un presupuesto que relacione y justifique los costos.

**Estrategias de Servicio:** Se establecen las estrategias y procedimientos para la prestación del servicio.

**Presupuesto de la Mezcla de Mercadeo:** cuantifica y establece un presupuesto de cada una de las estrategias definidas; producto, promoción, publicidad, servicio. Todas las estrategias definidas en una en una tabla resumen con sus respectivas cotizaciones que le den soporte al presupuesto.

**Estrategias de Aprovechamiento:** se elabora un flujograma que permita establecer las etapas de aprovisionamiento de cada una de las necesidades y requerimientos.

**Proyección de Ventas:** la proyección de ventas es tener una mirada realista y anticipada de las ventas de forma que permita prever un nivel de ingresos y rentabilidad para tiempos posteriores.

También es necesario justificar las ventas por medio de una metodología que permita determinar tamaño de la población o universo, muestra, fuente de investigación, formato de encuesta, ficha técnica de la encuesta.

**MODULO DE OPERACIÓN:** para llevar el componente de operación se describen las siguientes etapas:

**Ficha Técnica del Producto:** se describe las características técnicas del bien a desarrollar.

**Estado de Desarrollo:** Por este lado se pueden presentar dos alternativas, primera si el estado actual del bien a producir está en una etapa de desarrollo, en la cual la empresa como tal no está constituida, se hace una descripción del avance que se tiene del nuevo bien o servicio a desarrollar teniendo en cuenta si existen prototipos. Segunda, si es una empresa ya creada y requiere dinero para fortalecimiento escribir cual es la situación actual de la misma, para que requiere recursos, cuál es su estado basado en las áreas funcionales (mercados, técnica, financiera, organizacional y legal)

#### **2.1.6. Descripción del Proceso.**

La descripción del proceso se elabora mediante un diagrama de flujo de cada una de las actividades u operaciones, cada descripción debe estar fundamentada desde lo técnico, también se incluye las operaciones comerciales si existe subcontratación. Es necesario en el diagrama establecer cuales operaciones unitarias son responsabilidad de la empresa y cuáles serán subcontratadas.

#### **2.1.7. Necesidades y Requerimientos.**

Es donde se lleva a cabo el programa de necesidades y requerimientos del plan de negocio teniendo en cuenta sus características técnicas. Las características técnicas se establecen por literatura o por fichas técnicas de cada necesidad y requerimiento como: necesidades de maquinaria y equipos de oficina y cómputo, necesidades de herramientas, necesidades de mobiliario, necesidades de materia prima, necesidades de insumos, necesidades de material publicitario y promocional establecido en estrategias de comunicación y promoción, y por último, la necesidades de adecuaciones de instalación y de personal en general

### **2.1.8. Plan de Producción.**

El plan de producción se elabora con base a la proyección de ventas programada, y teniendo en cuenta que su elaboración debe estar fijada por periodos; días, semanas, meses, trimestre, semestre y con proyección a 5 años

### **2.1.9. Plan de Compras.**

Éste nos permitirá definir con precisión qué productos o materias primas requerimos, de dónde obtenerlos y cómo realizar una gestión óptima de los mismos.

El plan de compras se elabora creando una tabla de plan de compras en la cual se debe contener: Relacionar el costo unitaria y total de las materias primas, precios actuales, y comportamiento esperado y/o tendencias, Costo de los insumos. Costo de transporte de productos terminados. Costos de los materiales de empaque. Costo de mantenimiento de la maquinaria y equipo por año. Costo de mantenimiento de instalaciones. En los casos que sean necesarios establecer costo de repuestos. En los casos que se requiera, establecer el costo del arrendamiento de instalaciones de maquinaria y equipo, o de lotes o terrenos. Requerimiento de mano de obra directa por periodo (Ej.: por semana, por mes, etc.). Costo de mano de obra directa por periodo en horario normal. En los casos que se requiera, establecer si existe estacionalidad en el requerimiento de mano de obra para la operación del negocio. Costos adicionales de mano de obra directa por concepto de labores que se deben desarrollar en horas extras. Costo por periodo de mano de obra indirecta. Costo estimado de los servicios públicos para el componente de producción. Costos estimados de mantenimiento y repuestos para el componente productivo del negocio.

### **2.1.10. Costos de Producción.**

Se elabora con base un análisis del plan de compras, por lo general se asumen como costos de producción relacionados con la compra de materias primas y mano de obra, pero en si son todos los costos que se asume para la obtención del producto y venta.

Según la Organización de las Naciones Unidas define los costos de producción (también llamados costos de operación) como los gastos necesarios para mantener un proyecto, se pueden dividir en dos grandes categorías:

- Costos directos o variables: los cuales son proporcionales a la producción, como la materia prima, mano de obra directa servicios etc.
- Costos indirectos o fijos: los cuales son independientes de la producción, como los impuestos que paga el edificio.

### 2.1.11. Infraestructura.

“La infraestructura de producción en una empresa comprende los sistemas, las políticas, los procedimientos y las estructuras organizativas que sirven de apoyo a los procesos de producción (gestión y control de calidad, planificación y control de la producción y los inventarios, gestión de recursos humanos, diseño organizativo)”.<sup>26</sup>

La infraestructura de la empresa se llevara a cabo teniendo en cuenta las necesidades de máquinas, equipos, mobiliario, equipos de cómputo, Indicando la función y relación de cada una de ellas en el proceso de producción de bien o prestación del servicio. Además en la tabla de infraestructura se indica: el costo unitario de adquisición de cada máquina, herramienta y mobiliario. Costo de construcción y/o remodelación de las instalaciones requeridas. Requerimiento de equipos, muebles e instalaciones para la parte administrativa y de gestión comercial.

### 2.1.12. Módulo de organización:

**Estrategia Organizacional:** La estrategia podría aproximarse a la configuración de situaciones para dar respuestas mediadas por elementos constitutivos de pensamiento y acción derivados del entendimiento y modelo del estratega.<sup>27</sup> La estrategia implica una apropiación de conocimientos relacionados con el entorno de la empresa, para tener un campo anticipado de acción frente a posibles situaciones que se le presente a la organización. Frente a este tema existen varios modelos de análisis y entre los más utilizados está el análisis DOFA.

El análisis DOFA, también conocido como análisis FODA o DOFA, es un método

---

<sup>26</sup> URGAL GONZALEZ, Begoña. ¿Cómo influye la infraestructura de producción en el rendimiento de las empresas manufactureras? (2007). Cuadernos de Gestión Vol. 7. N.º 2, pp 13-27. ISSN: 1131-6837. [citado el 3 marzo de 2016]

<sup>27</sup> NOGUERA HIDALGO, Á. L., BARBOSA RAMÍREZ, D. H., & CASTRO RÍOS, G.A. Estrategia organizacional: una propuesta de estudio. Revista ESTUDIOS GERENCIALES, Vol. 30 No. 131, 153-161. Universidad ICESI (2014). (Abril-Junio 2014). Disponible en el catálogo en línea de la Biblioteca de la Universidad ICESI: <http://biblioteca2.icesi.edu.co/cgi-olib/?infile=details.glu&luid=267215>. [citado el 4 marzo de 2016]. ISSN: 01235923

de estudio de la situación en la que se encuentra una empresa o un proyecto, estudiando sus características externas (debilidades y fortalezas) y su contexto externo (amenazas y oportunidades) en una matriz cuadrada.

Para la formulación de planes de negocio es indispensable elaborar la matriz DOFA y su respectivo análisis, puesto que le permiten establecer las estrategias y la mitigación de impactos. En este análisis debe contener la relación de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas que se identifican en el producto. Esa relación debe complementarse obligatoriamente con una descripción del impacto estimado para cada una de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas registradas. Adicionalmente, frente al impacto identificado, se debe describir la estrategia a seguir para mitigar o controlar los impactos negativos y conservar o sostener los impactos positivos. Por otra parte en el módulo organizacional y teniendo en cuenta el análisis del entorno que tiene el plan de negocios, es necesario identificar los organismos de Apoyo, que son todas las entidades privadas y oficiales que vienen apoyando el proceso, también se tiene en cuenta a las personas.

#### **2.1.13. Aspectos Legales.**

Los aspectos legales se desglosan explicando los trámites asociados al proyecto, algunos de los trámites son;

Tramites comerciales: tipo de empresa, clasificación CIU, tipo de sociedad que se constituirá, características, documento privado de constitución, tramites paso a paso para el proceso de creación de la futura empresa en cámara de comercio.

Tramites Tributarios: régimen común y sus características, pre RUT, RUT, Impuestos nacionales (IVA, Retefuente, declaración de renta, vehículos, vivienda, otros), impuestos distritales Reteica, ICA, avisos y tableros, Registro de libros contables, registro de vendedores, facturación.

Tramites de funcionamiento: Uso suelos, Sayco, INVIMA, Secretaria de salud, medio ambiente, marcas, patentes, código de barras, certificaciones de calidad, etc.

Tramites de seguridad social y laboral: afiliación a salud, fondo de pensiones y cesantías, ARL, caja de compensación, parafiscales, tramites con ministerio para reglamento de trabajo, salud ocupacional y seguridad industrial.

#### **2.1.14. Costos administrativos.**

“Los costos de administración, son aquellos costos en los que se incurre para la conducción general de la empresa. Incluyen los gastos de personal administrativo,

financiamiento, depreciación de muebles y equipos dedicados a la administración del negocio, seguros, alquileres, arbitrios, entre otros.”<sup>28</sup>

Para el manejo de los costos administrativos se hace necesario tener en cuenta:

### **Gastos de personal.**

Los gastos de personal se llevarán en una tabla en la cual se tendrá en cuenta: tiempo de trabajo (parcial o completa), tipo de contratación (temporal o fija), de igual forma, los pagos estimados por concepto de salarios con prestaciones sociales, subsidios y parafiscales, pagos al destajo o jornales, honorarios a cancelar; una vez empiece a operar la empresa, identificando mensualmente los valores por cargo durante el primer año.

**Tabla de gastos de puesta en marcha.** Esta tabla se elabora basándose en los trámites de constitución y legalización y su respectivo costo, con el cual se relaciona y cuantifica; los gastos por concepto de arranque y puesta en operación de la empresa, tales como registros, certificados, permisos, licencias, estudios, etc.

**Tabla de Gastos Anuales de Administración.** Permite llevar registro de los gastos administrativos estimados, valorizados en forma anual, como servicios públicos; agua, teléfono e internet, energía, gas, televisión cable. Y Otros como; Arriendo, publicidad, mantenimiento, seguros para equipos o instalaciones, suministros de oficina, servicios bancarios, afiliaciones y suscripciones, otros.

El estudio de los costos permite identificar oportunidades en relación con mayor eficiencia, que posibilitan a su vez, generar fortalezas que en muchos casos se convierten en una fuente de ventaja competitiva.

### **2.1.18. Módulo de finanzas:**

**El módulo de finanzas;** es una parte importante del plan de negocios, porque representa si el proyecto es rentable o no, por lo general el estudio de una inversión se centra en la viabilidad económica y financiera, y toma al resto de variables como punto de referencias. En el módulo de finanzas se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

**Ingresos:** El ingresos para una empresa es el resultado del el ejercicio operacional por la venta del bien o servicio que permita producir un aumento en el

---

<sup>28</sup> WEINBERGER, Op. Cit., p. 97

patrimonio de la empresa.

En el plan de negocios en cuanto a establecer los ingresos, se tiene en cuenta: por un lado, el recurso solicitado al fondo emprender una vez se tenga definido cuál es el plan de inversión. Y por otra parte si el emprendedor hace aportes o tiene otro tipo de financiación, que puede ser de familiares o entidades financieras diferentes a fondo emprender.

**Egresos:** Es la sumatoria de costos de fabricación + costos administrativos + costos de comercialización. Esto se lleva a cabo en unas tablas de egresos, donde se especifica cómo se generan las inversiones fijas y diferidas, costos de puesta en marcha.

**Capital de trabajo:** El capital de trabajo son todos los recursos que nos posibilitan cubrir necesidades de insumos como; materia prima, mano de obra, reposición de activos fijos, etc. Estos recursos deben estar disponibles a corto plazo para cubrir las necesidades de la empresa a tiempo y se reponen posteriormente. Para el plan de negocios, en el capital de trabajo, se hace necesario establecer un registro para cuantos meses se requiere este dinero.

## 2.2. MARCO CONCEPTUAL

Para llevar a cabo la presente investigación es necesario referirse a temas relacionados con; innovación, industria, prefabricación.

**Innovación:** El Instituto Nacional de Estadística (2000) considera que una empresa es innovadora si ha realizado alguna de las siguientes actividades, conducentes al desarrollo o introducción de innovaciones tecnológicas:

**Investigación y desarrollo tecnológico (I+D):** es aplicación de investigaciones básicas y aplicadas, que comprenden estudios técnicos y científicos, para desarrollar la producción de nuevos materiales, dispositivos, productos, procesos, sistemas o servicios o para su mejora sustancial, incluyendo la realización de prototipos y de instalaciones piloto.

**Diseño industrial:** planos y dibujos destinados a definir los procesos, las especificaciones técnicas y las características de funcionamiento necesarios para la concepción, puesta a punto, fabricación y comercialización de nuevos productos y procesos.

Otras actividades relacionadas con **Adquisición y modificación de máquinas y herramientas de producción**, modificaciones de productos o procesos, capacitación del personal para en las nuevas técnicas o en la utilización de nueva maquinaria. Adquisición de tecnologías inmateriales: adquisición de tecnología

bajo forma de patente, invenciones no patentadas, licencias, informes de knowhow, marcas de fábrica, diseños, modelos de utilidad, compra de servicios de I+D y otros servicios con un contenido tecnológico.

Otra forma de innovar está relacionada con la **Comercialización (marketing) de nuevos productos**, entendido como el conjunto de actividades asociadas al lanzamiento de un nuevo producto.

En la actualidad los planes de negocios que contemplen un componente innovador en cualquiera de las ramas de su quehacer operacional tienen una gran ventaja frente a las que compiten sin esta. En palabras de Porter, “la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas consiguen ventajas competitivas mediante innovaciones”<sup>29</sup>.

La innovación se convierte en un requisito para toda empresa que pretenda asegurar su continuidad, de esta manera una buena forma de competir se traduce en invertir en investigación de forma más habitual.

**Industria:** “La industria se podría definir como el proceso productivo que, de forma racional y automatizada, implica la aplicación de tecnologías avanzadas al proceso de diseño, producción, fabricación y gestión, empleando materiales, medios de transporte y técnicas mecanizadas en serie para obtener una mayor productividad”<sup>30</sup>.

Otra extendida definición elabora por varios autores, define la industrialización, como una organización del proceso productivo que, de forma racional y automatizada, implica la aplicación de tecnologías avanzadas al proceso integral de diseño, producción, fabricación y gestión, bajo la perspectiva de una lógica (Del Águila García 2008)<sup>31</sup>, y que empleando materiales, medios de transporte y técnicas mecanizadas en serie permite obtener una mayor productividad (Gómez Jáuregui 2008); definición esta que tiene su formulación algebraica atribuida a Gérard Blachèr ) según la siguiente ecuación: Industrialización = Mecanización + Racionalización + Automatización

**Prefabricación:** No ha sido hasta hace poco que la palabra prefabricado ha encontrado cabida en el DRAE (Diccionario de la Real Academia de la Lengua) refiriéndose a *aquella construcción cuyas partes esenciales se envían ya fabricadas al lugar de su emplazamiento, don-de solo hay que acoplarlas y fijarlas.*

---

<sup>29</sup> GARCIA, y SERRANO, Óp. Cit., pp. 559-581

<sup>30</sup> ACOSTA y GONZÁLEZ, Óp. Cit., p.21

<sup>31</sup> DEL ÁGUILA, A. “Proyecto arquitectónico y diseño de estructuras industrializadas: las relaciones entre arquitecto y consultor. En: Jornadas ACIES. Jornada Técnica Monográfica “El Prefabricado en la Edificación”. Bogotá: Ed. IETcc. CSIC, Octubre, 2008.



Matizando un poco más esta definición genérica, podríamos describir la prefabricación como el sistema constructivo basado en el diseño y producción de subelementos elaborados en serie en una fábrica fuera de su ubicación final y que en su posición en obra, tras una fase de montaje simple, conforman el todo o una parte de la construcción.

Lo anterior implica que el proceso de prefabricación en su definición temas relacionados con:

**Diseño y producción:** el proceso de prefabricación no solo implica el hecho de producción, ya que tienen en cuenta, que se han de disponer una serie de fases previas igualmente importantes: investigación, innovación, planificación, diseño, optimización, etc. Las principales ventajas que trae consigo la prefabricación nacen de considerar el diseño y la ejecución del conjunto arquitectónico como un único proceso coordinado, permitiendo abordar todos los condicionantes constructivos y organizativos globalmente.

**Elaborados en serie:** Si bien es cierto que en su gran mayoría los productos prefabricados se ejecutan en serie, no podemos olvidar que no siempre es así. Las ventajas que aportan la fabricación en serie son numerosas: Mayor calidad (automatización de tareas), facilidad de fabricación (uso de máquinas, patrones o moldes), menores costes (optimización de flujos y compra de materia prima al por mayor), mayores tiradas y alta productividad, menor tiempo de producción, mano de obra más fácil de formar, etc. No obstante, la prefabricación de tiradas cortas, o incluso únicas, también puede ser rentable e interesante en según qué circunstancias: aumento de calidad, mejor control de producción, seguridad constructiva, independencia de condiciones meteorológicas, ahorro de tiempos de ejecución, pre elaboración y almacenamiento hasta el momento de la colocación definitiva, etc.

**En una fábrica o taller fuera de su ubicación final:** Este concepto es el causante de que a la prefabricación también se le llame fabricación o sistema *off-site* ("fuera de obra"). Es importante destacar que las instalaciones en las que se ejecutan los componentes o subsistemas prefabricados pueden estar tan lejos como se quiera o tan cerca, como incluso a pie de obra. En este segundo caso, las condiciones de producción e incorporación de equipamiento de mayor calidad podrían ser más complicadas, dado el carácter temporal del taller a pie de obra; sin embargo, aparecen ventajas adicionales como puede ser el ahorro en transporte, la necesidad de menor espacio de almacenaje, la flexibilidad en función del avance de las obras, etc.

**Fase de montaje simple, precisa y no laboriosa:** Cuando un edificio es prefabricado, las operaciones en el terreno son esencialmente de montaje, y no de elaboración. Una buena referencia para conocer el grado de prefabricación de un edificio es la cantidad de residuos generados en la obra; cuanta mayor cantidad de

escombros y suciedad, menos índice de prefabricación presenta el inmueble.

**Conforman el todo o una parte:** La prefabricación no requiere que la totalidad de la construcción se haya llevado a cabo mediante elementos previamente elaborados en fábrica o taller. Aunque la filosofía del prefabismo tienda a conseguir la planificación de construcciones totalmente industrializadas, en ocasiones eso no es posible o interesante, y el proceso de prefabricación se proyecta de forma parcial.

**2.2.1. Prefabricación e industria.** Pese a la creciente evolución que ha tenido en los últimos tiempos el mundo de la edificación y, por ende, de la construcción, aún a día de hoy se siguen confundiendo estos dos conceptos similares pero diferentes: prefabricación e industrialización.

La prefabricación es una actividad que no siempre es totalmente industrializada, la mayoría de autores que se han pronunciado en este campo, a veces sin llegar a nombrarlo o en otros términos, recogen y recalcan dentro de las características de una producción industrial el concepto de “serialidad”. Efectivamente, las unidades resultantes del proceso industrial, deben tener entre sus componentes un criterio de producción en serie, como en sectores industriales, por ejemplo el de automoción, tantas veces traído a este terreno, como modelo. Sin embargo dentro de la producción prefabricada no siempre se maneja un sistema de producción en serie.

**2.2.3. Industrialización en la construcción.** “Sistema de construcción industrializado, es un esquema de construcción que mediante la adecuada planeación de las tareas y presupuesto, y una selección de equipos y materiales puede generar elevados rendimientos en obra y optimizar los recursos, sin afectar las condiciones económicas y la generación de empleo”.<sup>32</sup>

**2.2.4. Tipos de industrialización de la edificación.** “Para entender no sólo la evolución, sino también el estado actual de la industrialización de la edificación, es necesario mostrar el panorama de las diferentes experiencias y filosofías de construcción “off-site” que se han dado a lo largo de la historia hasta nuestros días. Para hacerlo, nos valdremos de una división tentativa realizada por Julián Salas, en la que matizaremos una serie de aspectos importantes”<sup>33</sup>.

---

<sup>32</sup> URDANETA, G. La construcción industria sin chimeneas 2005. [citado 21 mayo 2016] Disponible en < <http://www.scribd.com/doc/14216138/Industrializacion-de-la-construcción>

<sup>33</sup>SALAS, J. De los sistemas de prefabricación cerrada a la industrialización sutil de la edificación: algunas claves del cambio tecnológico: Novas Cabrera, Joel a. “Sistemas Constructivos Prefabricados Aplicables a La Construcción De Edificaciones En Países En Desarrollo.” Proyecto fin de Master Universidad Politécnica de Madrid. Septiembre 2010. P. 62. [citado 12 abril 2016]

**2.2.5. Prefabricación cerrada.** Se trata de la prefabricación convencional que históricamente se vino realizando en series masivas para promociones de gran número de viviendas, con escasa flexibilidad en el diseño, crujiás reducidas (por condicionantes de transporte) y configuraciones principalmente lineales (por simplificación). Los elementos se fabrican conforme a especificaciones internas del propio sistema, responden únicamente a reglas de compatibilidad interna y el proyecto arquitectónico ha de subordinarse en forma no necesariamente sumisa a los condicionantes del sistema. Por tanto, la característica principal que identifica a este sistema como el propio término alude, es una incompatibilidad con otros tipos de sistemas, y se constituye como una estructura conceptual “cerrada” en sí misma, por lo que el proyecto, las técnicas y los medios se deben adaptar a las propias reglas internas del sistema concreto, cercana al concepto de patente.

**2.2.6. Prefabricación singular.** Se trata, pues, de la prefabricación cerrada concebida para proyectos únicos y singulares, sin intención de aprovechar sus componentes o subsistemas para otras obras o construcciones distintas.

**2.2.7. Industrialización cerrada.** La mayoría de los elementos, componentes y subsistemas con los que se ejecuta la construcción en cuestión, proceden de una sola industria o grupo industrial. Se trataría de una industrialización por medio de sistemas de catálogo de procedencia única. Sería el caso, entre otros, de las construcciones modulares tridimensionales, en donde los módulos o unidades habitacionales llegan a obra totalmente terminados, con estructura, cerramientos, instalaciones, etc. y tan sólo hace falta acoplarlos entre sí para configurar definitivamente el edificio.

**2.2.8. Industrialización abierta singular.** En este caso, se llama singular, o por encargo, a aquella industrialización abierta en la que la planificación y ejecución del proyecto es motivada por un encargo concreto, un caso singular o demandado. Es necesaria la coordinación y negociación con los proveedores, para aportar componentes adaptados a las necesidades del proyecto.

**2.2.9. Industrialización de catálogos compatibles (S.3c).** Dentro de esta categoría, entraría en juego el S.3c, que no es otra cosa que la abreviatura de Sistemas de Construcción por Componentes Compatibles. Los componentes compatibles son, en general, piezas industriales estandarizadas que pertenecen a diversos catálogos de distintas empresas, siendo posible su ensamblaje de modo

---

disponible en<[http://oa.upm.es/4514/1/TESIS\\_MASTER\\_JOEL\\_NOVAS\\_CABRERA.pdf](http://oa.upm.es/4514/1/TESIS_MASTER_JOEL_NOVAS_CABRERA.pdf)>

sencillo y directo. De ahí también su denominación de “sistemas plugin”. Nos encontramos, pues, ante “mecanos abiertos” dispuestos para un montaje versátil permitiendo, entre otros aspectos:

- La normalización en un marco amplísimo de carácter internacional,
- El desarrollo en el ámbito de la construcción en seco,
- Su carácter de componentes: “piezas que al colocarse en el lugar que les corresponde dentro del sistema, pueden entrar en funcionamiento inmediatamente”, independientemente de que se trate de instalaciones, estructura, fachada, etc. Son precisamente los fabricantes los primeros interesados en que sus productos sean susceptibles de ser utilizados como componentes en cualquier obra arquitectónica.

**2.2.10. Industrialización abierta.** En estos casos, la procedencia, tipología, materiales y modo de fabricación de los elementos, componentes y subsistemas es diversa y muy divergente, pues no es únicamente de un fabricante. De este modo, las soluciones no son únicas ni explícitamente generadas, sino que se basan en un alfabeto de componentes y subsistemas ilimitado que permite generar infinidad de soluciones todas ellas diferentes.

Se podría decir que en un sistema abierto de construcción no es necesario un proyecto concreto de partida, sino que la clave es la utilización detallada de un conjunto de elementos que pueden combinarse de maneras diversas. Se podría utilizar una definición adicional que apunta Julián Salas:

“Organización completa de partes diferentes en la que las relaciones entre ellas están perfectamente definidas y determinadas mediante reglas explícitas.”  
Todo ello conlleva consigo definir, además de los elementos materiales en sí, la modulación, tolerancias, organización, prestaciones de materiales, información requerida y aportada, etc.

### **2.3. MARCO CONTEXTUAL**

**Aspectos generales:** San Juan de Pasto es la ciudad capital del departamento de Nariño, ubicada en la cabecera municipal que lleva el mismo nombre, al sur de Colombia, situada al pie del volcán Galeras en el Valle de Atriz, en medio de la cordillera de los Andes, punto donde se encuentra el nudo de los Pastos, el nombre del municipio se origina por el pueblo indígena Pastos, Pas=gente y to=tierra o gente de la tierra.

El municipio posee una latitud 1°12'52.48"N, una Longitud 77°16'41.22"O con una temperatura de 12°C, a una altitud de 2.527 msnm y una superficie de 1.181

Km<sup>2</sup>

Según el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) la población proyectada a 30 de junio de 2011 con base en el censo general de 2005, para el municipio de Pasto con previa comprobación metodológica es de 417.484 habitantes de los cuales 343.939 se encuentran ubicados en la cabecera municipal y 73.545 en el resto del municipio y el 52% de la población está constituida por mujeres y el 48% por hombres.

**Aspectos socio-económicos:** Con el análisis de las cuentas económicas del municipio de Pasto<sup>34</sup>, se detecta que la dinámica de la economía del municipio, se ha caracterizado por ser cíclica y además volátil, es decir que, se expresa en lapsos cortos de tiempo de las fases de expansión y recesión del ciclo (dos años cada una) y lo pronunciado de sus cambios.

Las cifras ofrecidas por el Centro de Estudios de Desarrollo Regional y Empresarial -CEDRE-, indican que entre los años 2005 y 2010, el Producto Interno Bruto –PIB- del municipio de Pasto, paso de \$2,554 a \$3,420 mil millones de pesos, que, en promedio representa una variación anual del 6,7%. “Las cifras aparentemente indican un comportamiento favorable en la economía municipal, sin embargo, las mismas, no se corresponden con la situación de informalidad laboral e inseguridad social, que con el pasar del tiempo son más pronunciadas en el municipio de Pasto”.<sup>35</sup>

## 2.4. MARCO LEGAL

El siguiente plan de negocios contemplo aspectos de ley como;

La ley 1014 de 2006 de enero 26, donde reglamenta normas para el fomento a la cultura del emprendimiento en Colombia, además se contempla, entre otras definiciones de índole familiar, el Plan de Negocios, como un documento escrito que define claramente los objetivos de un negocio y describe los métodos que van a emplearse para alcanzar los objetivos. En la ley anteriormente mencionada también se marca la responsabilidad gubernamental para promover, fomentar y crear, cultura de emprendimiento y desarrollo social.<sup>36</sup>

El decreto 12 de la Ley No. 1259-2008, en el cual se contempla, la destinación procedente del Comparendo Ambiental, el cual dicta que, Los dineros recaudados por concepto de multas correspondientes al Comparendo Ambiental deberán ser destinados a financiar programas y campañas cívicas de Cultura Ciudadana dirigidos a sensibilizar, educar, concienciar y capacitar a la comunidad y a las personas dedicadas a la actividad del reciclaje, sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos (basuras y escombros), como también a programas de limpieza

---

<sup>34</sup> UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Centro de Estudios de Desarrollo Regional y Empresarial -CEDRE-. Cuentas Económicas del municipio de Pasto.2005-2010.

<sup>35</sup> ALCALDIA DE PASTO. Plan de fortalecimiento de la competitividad de mypimes del sector industrial manufacturero del municipio de Pasto. Pasto: s.n., s.f.

<sup>36</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 1014. (26, enero, 2006). De fomento a la cultura del emprendimiento. Diario Oficial No. 46.164 .2006.p.1-10. Disponible. [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1014\\_2006.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1014_2006.html). [Citado el 28 de marzo de 2016]

de vías, caminos, parques, quebradas y ríos.<sup>37</sup>

El aprovechamiento de residuos de construcción para la preparación de prefabricados ecológico, que se pretende efectuar en el plan de negocios, exige el cumplimiento de normas de calidad y de aspectos ambientales, que están contemplados en la legislación colombiana. “Particularmente, en el decreto 1713 del 2002 (Congreso de la Republica, 2002) y 838 del 2005 (Congreso de la Republica, 2005) de Colombia, donde también, se dan las definiciones, clasificaciones y disposición final de residuos sólidos”.<sup>38</sup>

La secretaria Técnica de Normalización es una figura creada por el Gobierno Nacional a través del ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y según lo establecido en el Decreto 2269 de 1993 y la Resolución 2535 de noviembre de 2006, es una entidad delegada por ICONTEC para coordinar y operar las actividades propias de los comités técnicos correspondiente a cada sector de la economía nacional. En el caso de los prefabricados de concreto existen los Comités 101 de Prefabricados y 103 de Tubos.<sup>39</sup>

---

<sup>37</sup> MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. [Citado el 28 de marzo de 2016] Disponible en: [https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2008/ley\\_1259\\_2008.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2008/ley_1259_2008.pdf)

<sup>38</sup> Ibid.

<sup>39</sup> Ibid.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 TIPO DE ESTUDIO

Los tipos de estudios definidos para la presente investigación son: cuantitativo y descriptivo, con el fin de encontrar relaciones de causa efecto en las distintas variables estudiadas. Por otra parte se busca obtener resultados validos de acuerdo con la investigación realizada que permita un grado de generalización con validez estadística.

Cuantitativo en el sentido de que recolecta datos de la situación actual de producción, ventas, ingresos, de las empresas fabricantes de productos prefabricados, por parte de las constructoras se recolecto la información de la demanda, la inversión en relación a los prefabricados y el número de empleados con los que cuentan; investigación descriptiva porque se creó un relato de las actividades relacionadas con los productos prefabricados en concreto.

La investigación acude a técnicas específicas en la recolección de la información con la observación, las encuestas: la información obtenida fue sometida a un proceso de codificación, tabulación y análisis estadístico que condujo a explicaciones y conclusiones aplicables al problema de investigación.

#### 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La investigación según la delimitación del problema considera los siguientes universos y muestras:

- Los trabajadores y directivos de 7 empresas productoras de productos prefabricados en concreto<sup>40</sup>, de las cuales 5 están ubicadas en la ciudad de Pasto y las otras dos se encuentran en Yacuanquer y Tuquerres, por tratarse de pocas empresas se pretende realizar un censo. Donde se aplicara una encuesta por empresa.
- Los trabajadores y directivos de empresas constructoras de la ciudad de Pasto 111<sup>41</sup> en esta población se trabajó con una participación porcentual del 67% lo que dio como muestra 74 empresas. Se aplicó una encuesta por cada empresa, aunque en un principio se planteó ejecutar un censo se trató de

---

<sup>40</sup> CÁMARA DE COMERCIO DE PASTO. [ citado el 28 de abril de 2017] Disponible en internet: [ww.camaradecomercio.gov.co](http://ww.camaradecomercio.gov.co)

<sup>41</sup> Ibid.p1



cumplir con los requerimientos que fueron señalados al inicio de la investigación, lo cual llevaría a un recuento completo de la población, pero se tenía claro que era difícil obtener cobertura total, por ello, todos los censos presentan un mayor o menor grado de exactitud en la aplicación del censo. La diferencia entre la población realmente enumerada y la existente es llamada “omisión censal”, en otras palabras, el valor absoluto de la población que no fue censada; que para la investigación fue de 37 empresas, en estas se presentaron diferentes inconvenientes tales como:

- Algunas empresas no permitieron aplicar la encuesta por políticas internas.
  - La dirección proporcionada por CÁMARA DE COMERCIO DE PASTO no coincidió al realizar las visitas para realizar la encuesta.
  - Las actividades desarrolladas en las empresas no se relacionaban con la investigación tal es el caso de ferreterías, empresas dedicadas a fundir estructuras de hierro y en un caso aislado se encontró con un taller de muebles, entre otras situaciones que se presentaron a lo largo de la recolección de la información.
- Las empresas de servicios públicos; Empresa de Obras Sanitarias de Pasto (EMPOPASTO) y Centrales Eléctricas de Nariño S.A. E.S.P (CEDENAR). A estas empresas se realizó una encuesta

### **3.3 DISEÑO Y PROCEDIMIENTOS DE MÉTODOS**

Para obtener la información útil para la investigación se realiza un proceso de recopilación de información cuantitativa, cualitativa que permite tomar decisiones relacionadas con los productos a ofrecer; de esta manera se establece una política de precios, se determina los canales de distribución y se propone un método de comercialización para suplir satisfactoriamente las necesidades del mercado.

**Fuentes primarias:** se aplica un formato de encuesta, entrevista y diálogos informales a las empresas de construcción, ingeniería civil e ingeniería eléctrica del municipio de Pasto.

**Fuentes secundarias:** se recopila información de documentos que aportan información a la investigación y que se encontraron en libros, revistas, estadísticas históricas, estadísticas del gobierno nacional, departamental y local.

**Fuentes terciarias:** todos los documentos, artículos, revistas y demás herramientas encontradas e internet, que permitieron el desarrollo de la investigación.

## 4. ESTUDIO DE MERCADOS

### 4.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO

#### 4.1.1 Entorno económico nacional

##### ➤ **Indicador de seguimiento de la economía (ISE)**

En noviembre de 2016 el Indicador de Seguimiento a la Economía (ISE) registró una variación anual de 1,1% en su serie desestacionalizada, lectura que se ubicó - 2,4 p.p. por debajo de la cifra obtenida para el mismo mes del año anterior donde la variación del indicador fue de 3,5%. Este valor pone en evidencia la desaceleración de la actividad productiva del país, como consecuencia de la caída de la demanda interna y la moderación en el ritmo de crecimiento de sectores como la industria, la agricultura y los servicios financieros. Fuente; DANE elaboración DEET

##### ➤ **Panorama del mercado laboral colombiano**

Para comenzar a describir la situación del empleo nacional es preciso revisar el comportamiento de los tres principales indicadores del mercado laboral; tasa de desempleo TD, tasa global de participación TGP y tasa de ocupación TO.

**La tasa de desempleo (TD)**, desde el año 2009 ha disminuido de forma sostenida, a finales de 2013 ésta tocó cifras de un dígito lo que significó un gran avance en términos de empleabilidad. Para el trimestre móvil febrero-abril del 2016 la tasa de desempleo ascendió a 9,7%, es decir 3 p.p. por encima de lo registrado en el mismo periodo del año anterior, poniendo en evidencia un incremento en desempleo, aunque ciudades como Barranquilla, Bucaramanga, Pasto, Bogotá, Tunja y Montería, presentaron un nivel de desempleo inferior al 9,2% registrado por el total de las trece ciudades.<sup>42</sup>

**La tasa global de participación (TGP)**, es importante anotar que a finales del año 2015 y durante los primeros meses del 2016, aumentos en la fuerza laboral generaron presiones sobre el mercado de trabajo, que finalmente desencadenaron en incrementos en la tasa de desempleo nacional, situación que parece haberse moderado en abril con una cifra del 64,1%.

**Por último, la tasa de ocupación (TO)** que ha sido concebida como una medida relativa de la demanda por trabajo se ha incrementado, siguiendo de manera cercana los movimientos de la tasa global de participación, este comportamiento

---

<sup>42</sup> DANE elaboración DEET. [citado 12 abril 2016], Disponible en: [https://camacol.co/sites/default/files/secciones\\_internas/IAE%20Abril%202016.pdf](https://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/IAE%20Abril%202016.pdf).

es deseable ya que muestra que la creación de empleo logra atender los cambios de la población económicamente activa.

#### ➤ **Población ocupada por sectores económicos de Colombia**

Según CAMACOL la participación por sectores de la población ocupada para abril del 2016, se concentró en el nivel de ocupación del 47,3% para los sectores de comercio, hoteles y restaurantes (27,6%) y en servicios comunales, sociales y personales (19,6%). Por su parte el sector de la construcción participó con 6,1% del total de la ocupación del país, lo cual representa cerca de 1,3 millones de trabajadores. Si se agrega el empleo producido por el sector de actividades inmobiliarias, empresariales y administrativas, el nivel de ocupación ascendería al 14%.

Otro aspecto a tener en cuenta y para contrastar de una manera más robusta la generación de empleo de los sectores en el país de Colombia, es mediante el índice que construye CAMACOL que acumula el crecimiento desde abril de 2006 hasta abril de 2016. Los resultados reflejan que las ramas de actividades inmobiliarias y construcción lideran la creación de empleos a nivel nacional.

#### **4.1.2 Economía nariñense**

##### ➤ **Aporte del PIB**

El departamento de Nariño aporta con 1,7% de PIB. Gran parte de la economía está centrada por el sector de servicios hotelería restaurantes con 36,2% seguida con 19,4% por el sector agropecuario silvopastoril y pesca. Por su parte el sector de comercio participó con 17,9% y sector de la construcción con 6,9%. El agro y construcción participan en el PIB departamental en mayor proporción que la participación promedio nacional que fue de 9% en el agro y 4,7% construcción.<sup>43</sup>

##### ➤ **Panorama del mercado laboral**

Por su parte la tasa de desempleo para diciembre del 2016 fue de (8,7%) un nivel de desempleo inferior al promedio nacional del (9,2%) y La participación de trabajos formales para noviembre del 2016 fue de (42,3%) obteniendo aumento en la participación de trabajadores formales de 1,2 p.p. con respecto a noviembre del 2015 según CAMACOL.

---

<sup>43</sup> DANE, cálculos Departamento de Estudios Económicos CAMACOL. [citado 12 abril 2016] Disponible en: [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)

## ➤ Sector de la construcción en San Juan de Pasto

La ciudad San Juan de Pasto, lugar donde se llevara cabo la ejecución del proyecto que pretende crear la empresa ECOFABRICADOS DEL SUR SAS. Es una de las ciudades que actualmente se encuentra con un crecimiento favorable del sector de la construcción que para diciembre del 2016 tuvo una generación de empleo de 2%<sup>44</sup> mayor a la del 2015 del mismo mes, posicionándose entre las 5 primeras ciudades con crecimiento de empleos en el sector.

Según CAMACOL, cámara de comercio de Colombia, La construcción en Pasto se ha convertido en el factor predominante de la economía local con una tendencia creciente ya par más de 10 años, estos aspectos están básicamente relacionados con la inversión gubernamental en el desarrollo urbanístico y vivienda.

### 4.1.3 Entorno geográfico.

Pasto se encuentra situado sobre el Valle de Atriz a 795 kilómetros al sur occidente de la capital de la República. Limita al norte con La Florida, Chachagüí y Buesaco, por el sur con el Departamento de Putumayo y Funes, por el oriente con Buesaco y el Departamento de Putumayo y por el occidente con Tangua, Consacá y La Florida.

Paradójicamente, el departamento de Nariño posee una posición geoestratégica que otorga al territorio múltiples potencialidades en el contexto nacional e internacional por cuanto es una zona de confluencia del pacífico y la Amazonía, siendo además frontera internacional y paso obligado para la comunicación entre Colombia, Ecuador y Sur América, esto le garantiza una gran variedad climatológica y diferentes tipologías de suelos.

### 4.1.4 Zona volcánica y sismicidad<sup>45</sup>.

La ciudad de San Juan de Pasto se encuentra localizada un área que presenta una alta amenaza sísmica debido al ambiente tectónico regional, a los fenómenos inducidos por el movimiento del terreno como licuefacción, asentamientos y deslizamientos, a la actividad volcánica aledaña y a las condiciones geomorfológicas que generan modificación en la señal sísmica. Esta amenaza es diferente de una zona a otra y depende esencialmente de las características del

---

<sup>44</sup> ibíd.

<sup>45</sup> CALPA JIMENEZ, Carlos; PANTOJA CASANOVA, Julio; ALFARO CASTILLO, y Andres; VAN HISSENHOVEN, René. "Evidencias de efectos locales y mapas de susceptibilidad sísmica en la ciudad de Pasto". Pasto: s.n., 2017.

suelo.

El Volcán Galeras se encuentra ubicado a 11 km al occidente del casco urbano de la ciudad y ha sido identificado como uno de los más activos de Colombia. La historia de sus erupciones indica que se han caracterizado principalmente por la ocurrencia de flujos piroclásticos, los cuales constituyen la mayor amenaza. Es la fuente sismogénica más importante que se debe tener en cuenta al evaluar la amenaza sobre la ciudad. Adicionalmente, el ambiente tectónico presenta actividad, en la cual el sistema de falla frontal de la cordillera oriental, el sistema de falla Romeral y la falla del Cauca, son las fuentes sismogénicas, hasta ahora reconocidas, de mayor efecto. A esto hay que sumarle el efecto de la zona de subducción y la zona Benioff, cuya principal manifestación es el vulcanismo.

#### **4.1.5 Entorno socio demográfico.**

La ciudad, que está situada a orillas de la carretera Panamericana, funciona como centro comercial y de distribución de mercancías de primer orden para la región agrícola circundante, y mantiene también un importante comercio con el vecino país de Ecuador. La industria de la ciudad se apoya en las fábricas de muebles y en la elaboración de productos textiles y alimentarios. Es sede de la Universidad de Nariño, fundada en 1904. Su origen se remonta al año 1539 y fue uno de los últimos bastiones leales a España durante la guerra por la Independencia de Colombia a comienzos del siglo XIX<sup>46</sup>.

## **4.2 ANÁLISIS DEL SECTOR**

En la CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME DE TODAS LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS (CIIU) cuyo fin es proveer un conjunto de categorías de actividades que se puedan manejar para la recopilación y presentación de informes estadísticos de acuerdo con esas actividades.<sup>47</sup> En la sección C se encuentran las industrias manufactureras donde esta sección abarca la transformación física y química de las materias primas para ser transformadas en nuevos productos los cuales proceden de la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la pesca y la explotación de minas y canteras, así como productos de otras actividades manufactureras.

Con el número 239 se identifica el grupo «Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.» comprendiendo la fabricación de productos intermedios y finales

---

<sup>46</sup> Microsoft ® Encarta ® 2007. © 1993-2006 Microsoft Corporation. [citado 12 abril 2016] Disponible en [www.encyclopedia.com](http://www.encyclopedia.com)

<sup>47</sup> CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME DE TODAS LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS. [citado 27 octubre 2017] Disponible en [http://www.dane.gov.co/files/sen/nomenclatura/ciiu/CIIU\\_Rev4ac.pdf](http://www.dane.gov.co/files/sen/nomenclatura/ciiu/CIIU_Rev4ac.pdf)

a partir de minerales no metálicos extraídos de minas o canteras tales como arena, gravilla, piedra o arcilla, dentro de los cuales se encuentra la producción de prefabricados en hormigón.

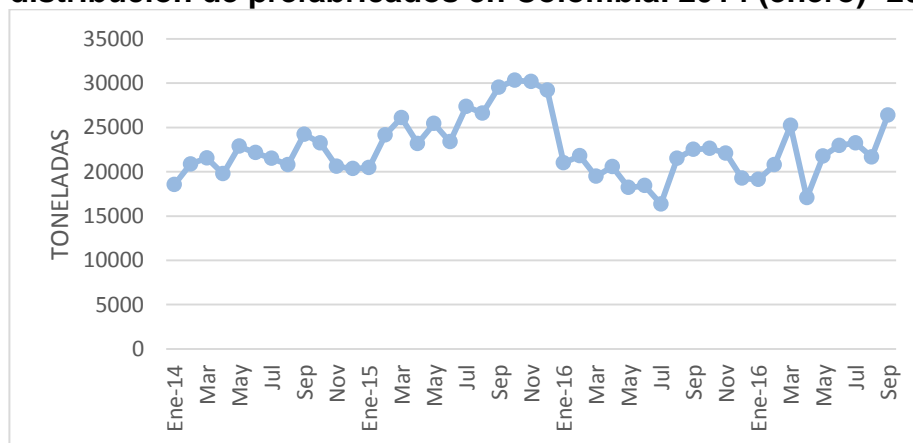
**Tabla 1. Grupos industriales que concentran el mayor número de establecimientos según CIIU Rev.4 A.C. 2015.**

Grupo industrial CIIU Rev.4	Descripción	Número de establecimientos	Part. %
<b>Total</b>	<b>18 grupos</b>	<b>6.666</b>	<b>73,9</b>
141	Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	930	10,3
108	Elaboración de otros productos alimenticios	756	8,4
222	Productos de plástico	638	7,1
181	Actividades de impresión y actividades de servicios relacionados con la impresión	525	5,8
239	Productos minerales no metálicos n.c.p.	441	4,9
202	Otros productos químicos	433	4,8
259	Otros productos elaborados de metal y servicios relacionadas con metales	416	4,6
311	Muebles	376	4,2
251	Productos metálicos de uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor	269	3,0
281	Maquinaria y equipo de uso general	258	2,9
282	Maquinaria y equipo de uso especial	252	2,8
152	Calzado	225	2,5
210	Productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y botánicos	214	2,4
101	Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos	204	2,3
139	Otros productos textiles	193	2,1
329	Otras industrias manufactureras n.c.p.	192	2,1
104	Elaboración de productos lácteos	178	2,0
201	Sustancias químicas básicas, abonos y plásticos y caucho sintético	166	1,8

Fuente: DANE.

En la anterior tabla se muestra las 18 agrupaciones industriales principales del CIIU Rev. 4 A.C. investigadas por la Encuesta Anual Manufacturera, que concentraron el 73,9% de los establecimientos manufactureros para el año 2015. De las cuales el grupo 239 fabricaciones de productos minerales no metálicos n.c.p. registro 4,9% de establecimientos, indicando un nivel de participación representativo.

**Grafica 1. Evolución del despacho de cemento gris para el canal de distribución de prefabricados en Colombia. 2014 (enero) -2017(septiembre)**



Fuente: DANE - ECG.

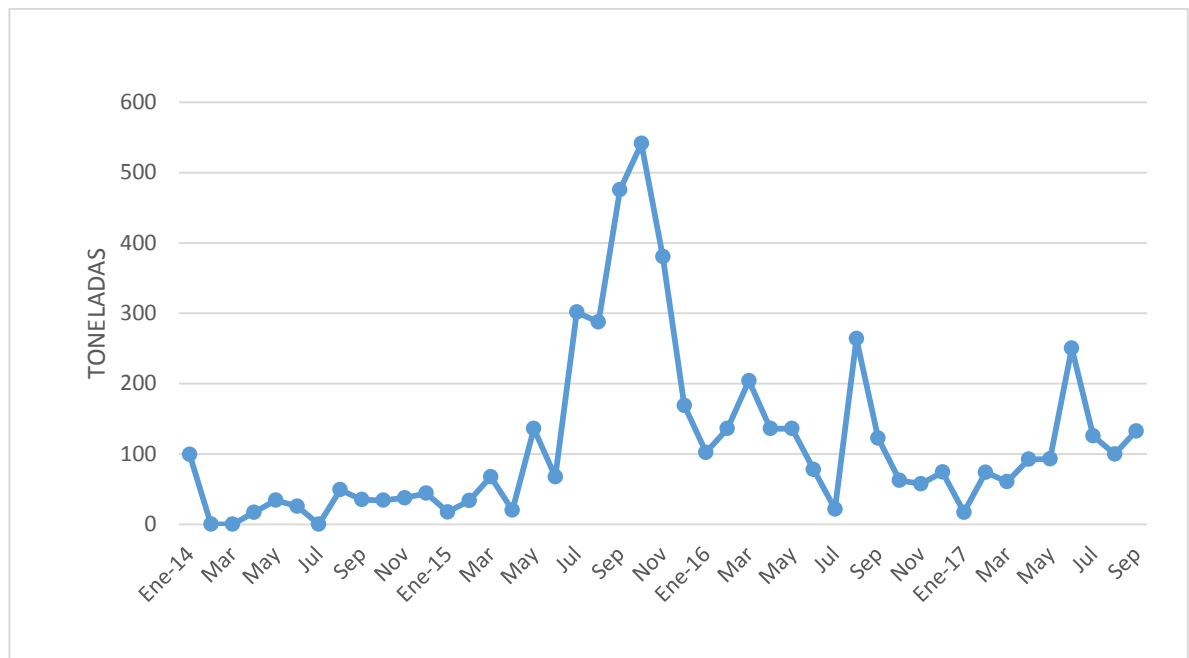
La gráfica anterior, muestra cómo se ha comportado la producción de prefabricados en concreto, basado en la información del suministro de cemento gris para el canal de distribución fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso.

El suministro promedio mensual por año de cemento gris ha sido el siguiente:

- 2014 21.366 ton
- 2015 26.317 ton
- 2016 20.316 ton
- 2017 22.013 ton (hasta septiembre)

Lo que muestra un ligero estancamiento en el año 2016 frente al año anterior de un 29,54% del consumo, pero una buena relación del siguiente año, creciendo un 8,35% en el 2017.

**Grafica 2. Evolución del despacho de cemento gris para el canal de distribución de prefabricados en Nariño. 2014 (enero) -2017(septiembre)**



Fuente: DANE - ECG.

En la gráfica anterior muestra cómo se ha comportado la producción de prefabricados en concreto en el departamento de Nariño, donde se puede ver la recesión durante en el año 2014.

El suministro promedio mensual por año de cemento gris ha sido el siguiente:

2014 31 ton  
2015 208 ton  
2016 116 ton  
2017 105 ton (hasta septiembre)

Lo que muestra un estancamiento en el año 2014, pero una ligera reacción en los siguientes años, creciendo un 565,37% el consumo del 2015 frente al del 2014; mientras en el 2016 el consumo de cemento gris disminuyó en un 79,24% frente al año inmediatamente anterior, sin embargo es un valor representativo al compararlo con el 2014.

Al estudiar la tendencia de la construcción en los años 2014-2017 esta se comportó de manera similar al comportamiento del canal de distribución de prefabricados.

Durante el año 2014, se registró un crecimiento en la actividad constructora, con aumentos tanto para licencias de construcción como para el área a construir; lo cual se concentró principalmente en vivienda. Sin embargo, se presentó un estancamiento de créditos de financiación para vivienda en un (-12,8%)<sup>48</sup>.

De acuerdo al INFORME DE COYUNTURA ECONÓMICA REGIONAL 2015 durante el cuarto trimestre, en el área urbana de Pasto, se construyeron 104.173 m<sup>2</sup>, se incrementó en 103,4% frente a 2014. El área en proceso de construcción registró variaciones positivas para los cuatro trimestres de 2015. Las obras paralizadas tuvieron un comportamiento descendente en todos los trimestres del 2015, el tercero fue el de mayor decrecimiento.

#### 4.3 CONCEPTO DE PRODUCTO SERVICIO

Un producto prefabricado en concreto, como su nombre lo señala es aquel que ha sido producido con anterioridad en un lugar específico y luego de terminado es llevado para el montaje en la obra. Para la producción de prefabricados en concreto se requieren, cemento, grava gruesa (1,5cm) gravilla o polvo de piedra, arena, agua y en ocasiones aditivos. La proporción adecuada de cada uno de estos ingredientes permite que se obtenga la resistencia y durabilidad pertinentes y exigidas.

Los prefabricados en concreto ecológicos, son productos que en vez de agregados como, piedra molida o gravilla y arena, incorporan materiales

---

<sup>48</sup> INFORME DE COYUNTURA ECONÓMICA REGIONAL. Citado el 28 octubre de 2017 disponible en <http://www.banrep.gov.co/es/icer-narino-2014>



reciclados, buscando conservar el balance entre resistencia y costo, siendo un requisito la evaluación de calidad de las nuevas adicciones.

Los prefabricados en concreto son productos no perecederos catalogados como bienes intermedios por ser utilizados por las constructoras en la edificación de obras de carácter público y privado.

#### **4.3.1. A quién va dirigido**

Los prefabricados en hormigón son productos demandados por el sector de la construcción, su uso está relacionado con incorporación en obras de vivienda, adecuación de vías, alcantarillado, electrificado, plazas de esparcimiento y parques.

Satisface en su mayoría necesidades de carácter público como son; de esparcimiento, la recreación y el deporte. También aportan en el mejoramiento de la calidad ambiental y del paisaje y en consecuencia de las condiciones de hábitat.

### **4.4. INVESTIGACION DE MERCADO**

#### **4.3.1 Análisis de los proveedores.**

La materia prima que se usa para la producción de prefabricados en hormigón son básicamente las mismas solo varían en cantidad y proporciones para cada producto. La materia prima como grava arena de río o gravilla son extraídas a las afueras de San Juan Pasto o en municipios como Nariño. La arena, es arena gris que se extrae de la mina los pinos en Tuquerres pero es comercializada en Pasto en su mayoría, el cemento por su parte es traído de la central de argos en Cali, transportado en mulas hasta los sitios de bodega. Varillas de hierro usadas en algunos productos prefabricados generalmente se compran en ferreterías locales en Pasto.

Los proveedores de las principales materias primas como; piedra molida gravilla, arena y cemento. De acuerdo a la investigación realizada mediante entrevistas a las productoras de prefabricados son; Sociedad Cantera Capuli SAS, Triturados Piedra Verde SAS, Triturados LE SAS, Pálmos De Occidente Ltda., Central de Argos en Cali y Ferreterías de la localidad

**Participación porcentual de proveedores.** A continuación se puede ver la tabla de participación porcentual de proveedores que se obtuvo a partir de la pregunta formulada a las empresas productoras de prefabricados ¿Dónde compra la materia prima e insumos para la producción de prefabricados?

**Tabla 2. Participación porcentual de proveedores**

MATERIA PRIMAS BASICAS	PROVEEDORES	POR CENT AJE
GRBILLA PIEDRA MOLIDA	<b>SOCIEDAD CANTERA CAPULI SAS</b> se encuentra ubicada en la localidad de PASTO, en el departamento de NARIÑO. El domicilio social de esta empresa es CALLE 20 32 A 57 AVENIDA, PASTO , NARIÑO	42%
	<b>Triturados Piedra verde SAS:</b> La empresa <b>Triturados Piedra verde SAS</b> se encuentra ubicada en la localidad de NARIÑO, en el departamento de NARIÑO. El domicilio social de esta empresa es BARRIO CENTRO CASA 5, NARIÑO, NARIÑO	33%
	<b>TRITURADOS L E S A S:</b> Se encuentra ubicada en la localidad de PUERRES, en el departamento de NARIÑO. El domicilio social de esta empresa es CARRERA VIEJA LA HACIENDA LT, PUERRES, NARIÑO.	25%
ARENA	Mina EL ESPINO en Tuquerres-Nariño	70%
	<b>PALMOS DE OCCIDENTE LTDA:</b> Se encuentra ubicada en la localidad de PASTO, en el departamento de NARIÑO. El domicilio social de esta empresa es FINCA FILADELFIA, subiendo a Catambuco	30%
CEMENTO	CENTRAL DE ARGOS EN CALI	85%
	FERRETERIAS DE LA LOCALIDAD	15%

Fuente: Esta investigación

Análisis: De acuerdo con la tabla de participación porcentual de proveedores los proveedores se determinó que las minas Sociedad Cantera Capulí S.A.S., Mina El Espino, central de argos Cali, tienen un valor porcentual más alto, por tanto pueden ser tenidos en cuenta como posible proveedores de las materias primas para Eco Fabricados Del Sur.

#### **4.3.2 Mercado de la competencia.**

Actualmente la competencia en el sector de producción de prefabricados, está definida completamente, ya que los productores y/o distribuidoras locales son relativamente pocos y están registrados ante cámara de comercio a excepción de algunas empresas nacionales que se analizaron por lugar de procedencia. Según la presente investigación el principal proveedor para San Juan de Pasto es la empresa PRENAR, que cuenta con una participación del 30%, esto se debe, a su amplio catálogo de productos prefabricados en hormigón y a los permisos de certificación pertinentes con los que cuenta. Seguida esta TUBERIA LOS PINOS con una participación del 19%, empresas del departamento del Cauca 17%, posteriormente con valores menores al 7% empresa como; ELECTRA LIMITADA, TUBERÍA SAN JOSE, empresas de Bogotá, ferreterías en Pasto, VENTA DE TUBOS BOLÍVAR y LADRILLERAS DEL SUR.

**Participación porcentual de la competencia.** Teniendo en cuenta la entrevista que se realizó a las principales empresas que componen la competencia y a las constructoras de San Juan de Pasto a las preguntas ¿Qué tipo de prefabricados produce en su fábrica? y ¿Dónde compra con mayor frecuencia los prefabricados? Se obtiene la siguiente tabla.

**Tabla 3. Estudio de la participación porcentual de la competencia.**

No	EMPRESAS	PRODUCTOS	PORCENTAJE
1	(PRENAR) PREFABRICADOS DE NARIÑO	tubería de concreto en calibres 12 al 36, sardinel, bordillos, adoquinaria, bloques, postadura, viguetas, bancas	30%
2	FÁBRICA DE TUBERÍA LOS PINOS	tubería de calibres 12 al 36, poste de cerca, cajas de inspección, adoquines hexagonales,	19%
3	CAUCA	cajas de inspección, adoquín rectangular	17%
4	ELECTRA LIMITADA	poste de luz, viguetas para poste de luz, cajas de inspección	7%
5	EMPRESAS DE BOGOTÁ	lavaderos de concreto y cemento, gravilla	6%
6	VENTA DE TUBOS BOLÍVAR	tubería de concreto calibre 12 al 36	5%
7	TUBERÍA SAN JOSÉ	tubería de concreto calibre 12 al 36	5%
8	TUBERÍA 20 JULIO	tubería calibres 12 al 36	3%
9	CONCRETOS DEL SUR SAS	adoquinaria, bloques de concreto	2%
10	PREFORMAS INGENIERA EN CONSTRUCCIÓN	Adoquín, sardinel, bordillo	2%
11	LADRILLERA DEL SUR	bloques de concreto	1%

Fuente: Esta investigación

Análisis: el líder en el mercado de prefabricados en concreto en San Juan de Pasto es la empresa PRENAR, productora de la mayor diversidad de prefabricados que se ofrecen en el mercado y con el índice de participación más alto, esto también, permiten indicar que es el principal competidor de ECO FABRICADOS DE SUR. El segundo competidor es FABRICA DE TUBERIA LOS PINOS, que extiende su catálogo, no solo a la producción de tubería, sino a la fabricación de variedad de prefabricados.

Otro aspecto a tener en cuenta es la alta participación que tienen empresas del país ubicadas principalmente en Cauca y Bogotá que cubren la demanda de productos prefabricados con estándares de calidad, con los que no cuentan las empresas de la región. Por otro lado se puede ver cómo la participación en el mercado está directamente relacionada con la diversidad en producción de

prefabricados, es así que Tubería 20 Julio, Concretos Del Sur S.A.S. que solo se dedican a una línea de producción en prefabricados de concreto tienen una participación en el mercado muy mínima.

**Análisis de las empresas competidoras.** Es necesario tener en cuenta las fortalezas y debilidades de las empresas competidoras en el mercado, bajo algunos criterios de éxitos. Estas variables serán analizadas para cada una de las empresas y tendrán una calificación de 1 a 5. Calificación: 1 Muy bajo, 2 Bajo, 3 Medio, 4 Bueno, 5 Muy bueno.

**Tabla 4. Estudio de las fortalezas y debilidades de la competencia**

CRITERIO DE ÉXITO	EMRPESAS						
	PREN AR	FABRI.PI NOS	EMP.CAU CA	ELECTRA LIMITADA	EMP.BO GOTA	TUB. SANJOSE	TUB.20 JUNI
Atención a clientes	4	5	3	3	3	2	3
Tecnología	5	3	4	5	4	3	2
Precio	3	3	2	3	2	3	3
Calidad del producto	4	3	5	4	4	2	3
Ubicación	4	5	2	4	2	3	4
Posicionamiento	5	3	3	2	3	1	2
Estrategia de ventas	5	2	2	2	2	2	2
Publicidad	2	2	2	3	2	2	3
Garantías	3	2	4	4	4	2	3
Talento humano	3	2	3	5	4	2	2
Variedad de productos	5	4	5	2	5	2	2
Canales de distribución	3	3	2	2	1	2	3
Disponibilidad del producto	4	4	5	3	5	2	2
Confiabilidad	5	3	4	3	4	3	3
Estructura física	5	5	4	4	5	3	3
Total	60	49	50	49	50	34	40

Fuente: Esta investigación

Análisis: PRENAR lleva una ventaja con el resto de la competencia, en cuanto a buenas variables de éxitos se refiere, lo cual hará muy difícil la competencia con esta empresa, también se puede concluir que la cuestión de calidad y diversidad es un factor clave en los cuales ECO FABRICADOS DEL SUR tiene que ser fuerte.

**Limitantes de la competencia.** Una de las limitantes a los cuales se ven enfrentadas las empresas productoras de prefabricados en hormigón están relacionadas con las especificación en la norma de los diferentes productos, ya que no cuentan con las exigencias que requirieren para acceder a los diferentes mercados en la ciudad de Pasto, por tanto muchas empresas constructoras se ven en la obligación de traer los prefabricados de otras ciudades ubicadas en el interior del país.

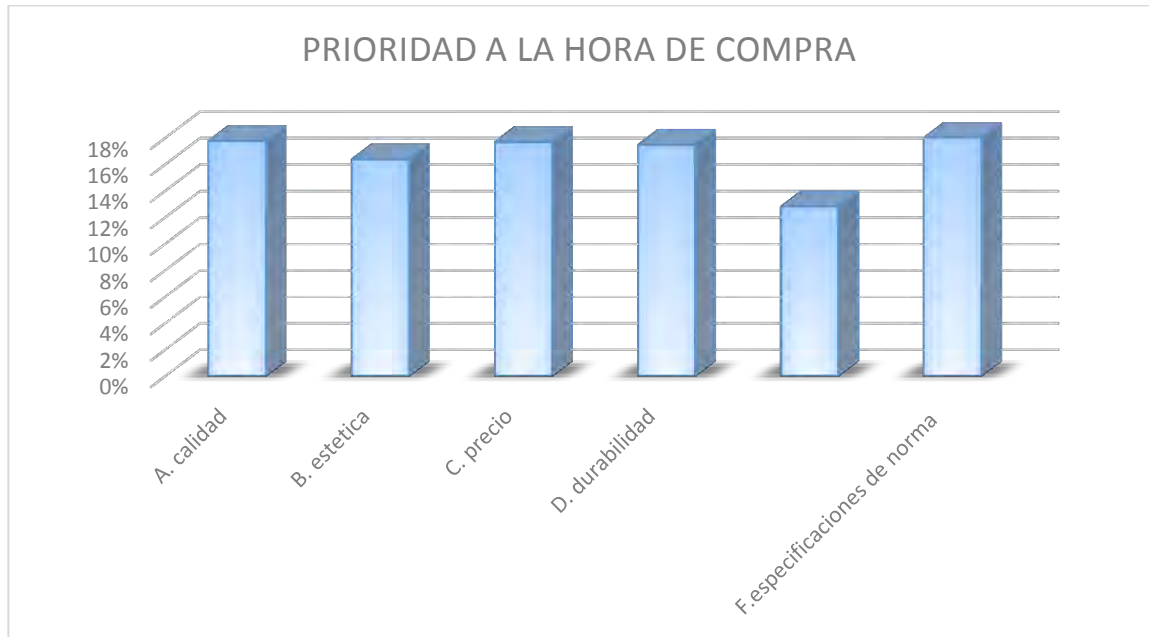
#### **4.3.3 Mercado consumidor:**

**Mercado objetivo.** Los productos de ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S., están dirigidos a un grupo de clientes claramente definido, que se encuentra fundamentalmente dentro de los sectores, obras civiles, alcantarillado y eléctrico, de la ciudad de San Juan de Pasto, que más claramente se definen como; las empresas constructoras de vivienda adecuación de vías, parques, también las empresa encargadas de administrar los recursos eléctricos CEDENAR, la empresa de EMPOPASTO.

De acuerdo a la cámara de comercio de San Juan de Pasto, registro para el año 2017 un total 111 Constructoras. Las constructoras son entidades encargadas del desarrollo urbanístico que se requiere para la ciudad y son el mercado objetivo para el proyecto. De las cuales se evaluaron los siguientes aspectos mediante la aplicación de encuestas.

**Prioridad a la hora de comprar.** Según datos de la presente investigación a la pregunta ¿Cuál es la prioridad que se tiene para la compra de productos prefabricados?

**Grafica 3. Prioridad a la hora de comprar**

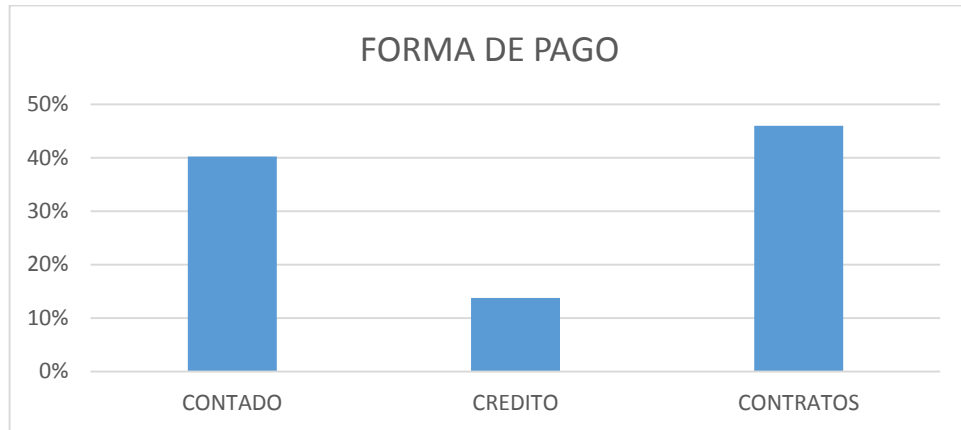


Fuente: Esta investigación

**Análisis:** Se observó que la prioridad a la hora de comprar los prefabricados está estrechamente relacionado con el cumplimiento en la especificación de la norma, seguida de calidad, precio, durabilidad y amigables con el medio ambiente, sin embargo todas las variables son importantes a la hora de tomar la decisión de compra debido a que son productos que debido a su servicio esta contemplados para un largo tiempo.

**Tipos de pago.** El tipo de pago que manejan las empresas constructoras de San Juan de Pasto, para la compra de prefabricados es en su mayoría por medio de contrato, donde el comprador adelanta el 50% del valor del pedido y el resto al momento de entrega. En este contrato se fija un tiempo límite de entrega, además de, parámetros de calidad que la productora de prefabricados debe cumplir para que su pedido no sea rechazado. Aunque también, se pueden manejar compras de contado o crédito, estas son en menor medida, ya que las empresas que producen prefabricados en concreto manejan unos costos de producción altos en cada pedido, de ahí que las ventas difícilmente se hacen a crédito. Ver grafica 4

**Grafico 4. Tipo de pago**

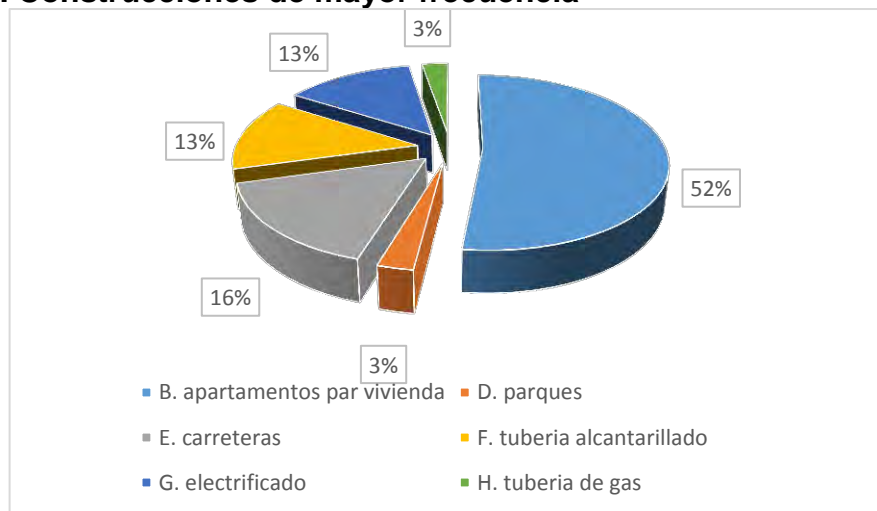


Fuente: Esta investigación

**La frecuencia de compra.** La frecuencia de compra de prefabricados por parte de las constructoras es bastante variable depende de la inversión de empresas del sector público, de la inversión urbanística del estado, de las empresas privadas y de los proyectos del municipio enfocados en la construcción en un momento determinado.

En la investigación realizada se identificó que las empresas constructoras de la ciudad de Pasto en 2017 estuvieron enfocadas en su mayoría a la construcción de apartamentos y vivienda, carreteras. Y en menor medida a tubería alcantarillado, electrificado, tubería de gas y parques.

**Grafica 5. Construcciones de mayor frecuencia**



Fuente: Esta investigación.

## Productos utilizados en las empresas de la construcción.

La grafica siguiente (grafica 6) representa los prefabricados más destacados dentro de la demanda que realizan las empresas del sector de la construcción encuetadas. En la cual se destaca productos como el bordillo, sardinela, lavaderos, adoquín, tubería, Entre los más sobresalientes.

**Grafica 6. Productos utilizados por las empresas de construcción.**



Fuente: Esta investigación.

Por otro lado teniendo en cuenta las cantidades demandas de prefabricados y el precio promedio para cada prefabricado obtenidos en la investigación, de los seis subsectores analizados; construcción de apartamentos para vivienda, construcción de parques, vías y puentes, alcantarillado, electrificado, tubería de gas. Se obtuvo que el subsector de la construcción de electrificado tienen la mayor inversión en compra de prefabricados en donde el rublo mayor está representado por la compra de poste de concreto con un valor de (\$7.456.714.286). Seguido del sub sector de construcción de apartamentos para vivienda que entre su inversión para compra de prefabricados, los mayores rublos están en la compra de lavaderos de grajilla (1.641.755.455), seguido de lavaderos de cemento (848.711.111), adoquín rectangular (733.318.181) y bordillos (612.421.485).

Luego la construcción de alcantarillado con una inversión representada por la compra de tubería ref. Cl 36 de 2 metros (\$969.026.785) y (\$510.535.294) en tubería ref.cl 36 de 1 metro.



Y por último las empresas dedicadas a la construcción de vías y puentes para las cuales resalta la compra de prefabricados como tubería ref. Cl 36 de 2 metros (\$875.250.000) y (\$494.929.411) en tubería ref. cl 36 de 1 metro, además de bordillos de concreto con (\$225.602.285). Y también, las constructoras de parque que entre su inversión para compra de prefabricados, los mayor rublos están en la compra de adoquín rectangular (\$449.600.000), seguido de adoquín hexagonal (\$291.666.666), loseta (\$193.666.666) y sardinel (\$174.300.000). Y en menor medida las constructoras de tubería de gas en donde su inversión en compra de prefabricados está relacionada con la tubería cal 14 con un rublo de \$12.292.500.

#### **Opinión frente a la compra de prefabricados ecológicos.**

En la investigación elaborada se puede observar una respuesta positiva en relación a la compra de prefabricados ecológicos por parte de las empresas constructoras de la ciudad de San Juan de Pasto, donde el 85% de las empresas afirman comprarían prefabricados ecológicos siempre y cuando estos tengan certificación de norma y cumplan con la cálida necesaria.

### **4.4 DEMANDA DEL PRODUCTO PREFABRICADOS**

#### **4.4.1 Análisis de la demanda:**

##### **4.4.1.1 Características del producto:**

Se puede hablar de 5 productos que se pretenden producir y comercializar con las constructoras de la ciudad de Pasto, estos productos fueron escogidos entre un amplio catálogo de productos prefabricados en concreto, siendo estos los catalogados como los más utilizados.

- Sardinel fundido en concreto
- Postes de cerca reforzado de 2 metros
- Lavadero de concreto
- Adoquín tipo rectangular
- Tubería calibre 32 reforzada de un metro

##### **➤ Durabilidad.**

Los prefabricados en concreto son productos no perecederos catalogados como bienes intermedios por ser utilizados en la construcción de obras de carácter público y privado.

##### **➤ Ventajas frente a productos sustitutos**

La principal ventaja competitiva que tiene el proyecto es el componente innovador, mediante el cual se puede utilizar residuos de construcción como agregados en la materia prima para producir prefabricados ecológicos, que según datos de la

investigación fue visto de buena manera por las constructoras de la región, de manera que a la pregunta. ¿Comprarían prefabricados en concreto ecológicos?, respondió el 95% positivamente. El componente innovador permite diferenciarse de la competencia, puesto que, de las empresas productoras de prefabricados en San Juan de Pasto, ninguna tiene este tipo de proceso para producir los prefabricados.

Por otro lado, otra ventaja que tendría ECOFABRICADOS DEL SUR es la producción de prefabricados con especificaciones de norma para cada producto, un aspecto que pone a ECO FABRICADOS DEL SUR por encima del 30% de las empresas productoras de prefabricados que según la investigación no cumplen con las especificaciones de norma para cada producto prefabricado.

**4.4.2.1 Proyección de la demanda de prefabricados.** Para la proyección de la demanda de prefabricados no existe suficiente información histórica para inferir la tendencia de cada uno de los prefabricados que se pretenden producir, por lo tanto, una alternativa es determinar el crecimiento aritmético, debido a que la demanda de prefabricados no se encuentra relacionada al crecimiento poblacional, sino al crecimiento del sector de la construcción, se tomó la tasa de crecimiento de despacho de cemento gris para Nariño <sup>49</sup>

Para Nariño, de acuerdo con los datos suministrados por CAMACOL y los censos edificadores realizados por el DANE, se ha registrado el siguiente comportamiento en cuanto a despacho de cemento gris.

**Tabla 5. Comportamiento del despacho de cemento gris para Nariño**

Años	despacho
2010	156758
2016	267771

Fuente: DANE, despacho de cemento gris.

Para determinar el índice de crecimiento para el despacho de cemento gris de Nariño, se tiene en cuenta la siguiente formula,  $T = \frac{n\sqrt{Dn}}{D_0} - 1$

<sup>49</sup> MENDEZ LOZANO, RAFAEL, formulación y evaluación de proyectos: tercera edición, Colombia: Icontec, 2010.p79

Dónde:

Do: se asocia al despacho de cemento del año 2010.

Dn: se asocia al despacho de cemento para el año 2016.

n: número de años.

T: tasa de crecimiento.

Remplazando se tiene que,  $T = \frac{\sqrt[6]{267771}}{156758} - 1 = 3,59\%$ .

Con este dato de la tasa anual acumulativa solo resta determinar la demanda actual para poder hacer la proyección.

### **Demanda total discriminada por productos.**

Para determinar el volumen de la demanda actual discriminada por productos se tendrá en cuenta la fórmula:  $Q = n * q$ , donde:

Q: volumen demanda total del mercado.

n: número de compradores potenciales.

q: cantidad promedio adquirida por cada comprador.

Con lo cual se tiene la siguiente tabla

**Tabla 6. Demanda total discriminada por productos.**

Q=n*q,				
Producto	Precio (p)	Cantidad anual promedio(q)	Numero compradores(n)	cantidad
SARDINEL	42,000	245	111	27,195
POSTE REFORZADOS DE CERCA	24,100	203	111	22,533
LAVADERO CONCRETO	70,000	90	111	9,990
ADOQUIN RECTANGULAR	28,600	554	111	61,494
TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO	223,000	64	111	7,104
Total				128,316

Fuente: Esta investigación.

**Proyección de la demanda de productos prefabricados.** Teniendo en cuenta las cantidades demandas para el año 2016 de productos prefabricados y el índice de crecimiento (despacho de cemento gris para Nariño), se proyecta la demanda con la formula  $Dn=Do (1+T)^n$ .

Dónde:

Dn: se asocia demanda proyectada.

Do: demanda del 2016.

T: tasa de crecimiento del despacho de cemento gris.

n: número de años.

**Tabla 7. Proyección de la demanda de productos prefabricados.**

DEMANDA (Dn), (Do), (T=3.5%)						
AÑO	Do	n1	n2	n3	n4	n5
PRODUCTO	2016	2017	2018	2019	2020	2021
SARDINEL	27195	28172	29183	30231	31316	32441
POSTE REFORZADOS DE CERCA	22533	23342	24180	25049	25948	26880
LAVADERO CONCRETO	9990	10349	10720	11105	11504	11917
ADOQUIN RECTANGULAR	61494	63702	65989	68359	70814	73356
TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO	7104	7359	7623	7897	8181	8474
TOTAL	128316	132924	137696	142641	147763	153069

Fuente: Esta investigación.

#### 4.4.3 Fracción de la demanda que atenderá el proyecto.

En el estudio de mercados, se evidencia altos porcentajes de participación en la venta de prefabricados por parte de empresas no regionales del interior del país (ver tabla 3). En relación a la carencia de productos de calidad con especificaciones de norma, que el sector de la construcción requiere. A su vez también se encontró que en la actualidad no existen empresas productoras de prefabricados en concreto ecológicos en San Juan de Pasto y Nariño. Motivo por el cual y de acuerdo a la capacidad de producción mensual de ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S, se establece una fracción de la demanda del 15%, valor que se proyecta a cinco (5) años de acuerdo al crecimiento de la demanda de prefabricados. Este valor equivale a 19.247 unidades anuales que corresponden a; 4.079 unidades de sardinel, 3.380 postes de reforzados de cerca, 1.499 lavaderos de concreto, 9.224 metros cuadrados de adoquín rectangular y 1.066 tubos de cl 36 reforzado de un metro. Estos valores corresponden a las metas de producción que tendrá el proyecto para el primer año, que para ser alcanzadas se debe implementar una estrategia de mercadeo que se detalla más adelante y que busca potencializar las ventajas competitivas que tiene el proyecto.

**4.4.3.1 Proyecciones de ventas anuales discriminadas por producto.** La demanda de los productos es particularmente estable en gran parte del año según resultados de las entrevistas realizadas a las empresas productoras de productos prefabricados. Solo en mes de diciembre y enero tienden a disminuir las cantidades demandadas. Los precios por su parte son estables y varían de acuerdo a la inflación que se presenta para cada año por el aumento del costo de materias primas.

**Proyección de precios de productos prefabricados:** “A partir de las encuestas

aplicadas a las constructoras de San Juan de Pasto se estableció los precios promedio de los productos prefabricados en concreto y se realizó la proyección teniendo en cuenta la tasa de inflación de largo plazo de 3%.<sup>50</sup>

**Tabla 8. Proyecciones de precios de productos prefabricados**

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
SARDINEL	42,000	43,441	45,017	46,584	48,121
POSTE REFORZADOS DE CERCA	25,000	24,927	25,831	26,730	27,613
LAVADERO CONCRETO	70,000	72,401	75,029	77,640	80,202
ADOQUIN RECTANGULAR	28,600	29,581	30,655	31,722	32,768
TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO	223,000	230,649	239,021	247,339	255,502
Total	387,700	170,349	176,533	182,676	188,705

Fuente: Esta investigación.

Teniendo en cuenta la fracción de la demanda que atenderá el proyecto se realizó un pronóstico de ventas para los cinco (5) primeros años del proyecto y se aplicó la tendencia de crecimiento (incremento del 3.59% anual) utilizada para la proyección de la demanda total, obtenida a partir de la tasa anual acumulativa que tiene el despacho de cemento gris para Nariño.

**Tabla 9. Proyección de ventas del proyecto (discriminado por producto)**

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
SARDINEL	4,079	4,222	4,370	4,523	4,681
POSTE REFORZADOS DE CERCA	3,380	3,498	3,621	3,747	3,879
LAVADERO CONCRETO	1,499	1,551	1,605	1,661	1,720
ADOQUIN RECTANGULAR	9,224	9,547	9,881	10,227	10,585
TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO	1,066	1,103	1,141	1,181	1,223
Total	19,247	19,921	20,618	21,340	22,087

Fuente: Esta investigación.

Asumiendo un escenario pesimista con un porcentaje entre el 30% y 50% menos se tiene una proyección en ventas representada en la siguiente tabla.

<sup>50</sup> INFLACION EN COLOMBIA. [citado 12 abril 2016] Disponible en <http://www.banrep.gov.co/es/politica-monetaria>

## Escenario pesimista:

**Tabla 10. Unidades vendidas por producto - Escenario pesimista en ventas**

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
SARDINEL	2,652	2,744	2,840	2,940	3,043
POSTE REFORZADOS DE CERCA	2,197	2,274	2,353	2,436	2,521
LAVADERO CONCRETO	974	1,008	1,043	1,080	1,118
ADOQUIN RECTANGULAR	5,996	6,206	6,423	6,648	6,880
TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO	693	717	742	768	795
Total	12,511	12,949	13,402	13,871	14,356

Fuente: Esta investigación.

**4.4.3.2 Presupuesto de ventas.** El presupuesto de ventas tiene en cuenta la proyección del precio de cada uno de los productos en los cinco (5) primeros años como también la proyección de las ventas que la empresa ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S., pretende efectuar para cada uno de estos años. Los resultados expresan el valor total de las metas en ventas para cada uno de los años de proyección.

**Tabla 11. Presupuesto de ventas**

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
SARDINEL	154,195,650	164,380,273	175,237,590	186,812,032	199,150,967
POSTE REFORZADOS DE CERCA	84,498,750	90,079,892	96,029,669	102,372,429	109,134,128
LAVADERO CONCRETO	94,405,500	100,640,983	107,288,320	114,374,714	121,929,164
ADOQUIN RECTANGULAR	237,428,334	253,110,475	269,828,422	287,650,590	306,649,911
TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO	213,865,920	227,991,764	243,050,620	259,104,113	276,217,940
Total	784,394,154	836,203,388	891,434,622	950,313,878	1,013,082,110

Fuente: Esta investigación.

## 4.4.4. Plan estratégico de mercadeo:

**Plan de ventas:** Dentro de las debilidades que tiene la competencia se resalta la poca publicidad y atención al cliente, teniendo en cuenta esto se plantea como estrategias de venta.

- a) Crear una página de internet para dar a conocer el punto de venta y los productos a ofrecer.
- b) Utilizar las llamadas directas al cliente, ya que se tiene el registro telefónico de las constructoras registradas en Cámara de Comercio, de esta manera

fortaleciendo la relación y comunicación con el cliente.

c) Manejar publicidad como un elemento comunicativo eficaz.

**Cientes iniciales:** se considera a todas las constructoras de carácter privado, como clientes iniciales, quienes a su vez son los grandes influenciadores del mercado.

**Cientes de mayor esfuerzo de ventas:** uno de los clientes donde se debe hacer un mayor esfuerzo de venta, es con respecto a las empresas de carácter público como EMPOPASTO, y CEDENAR por su exigencia en calidad, cumplimiento de normas y posicionamiento. Pero que cubren grandes volúmenes de compra.

**Concepto motivacional para generar la venta:** entre los principales conceptos de motivación que hacen referencia a la venta tenemos:

- a. El concepto de cumplimiento de normas para cada producto prefabricado.
- b. El concepto de precio.
- c. El concepto de amigable con el medio ambiente.

De los anteriores conceptos se resalta que ECO FABRICADOS DEL SUR es la única de las empresas que pretende fabricar prefabricados en hormigón, reutilizando escombros de construcción, un concepto que fue muy bien visto por las constructoras estudiadas.

**Plan de precios:**

**Políticas de precios:** estas están enmarcadas dentro de los lineamientos de la competencia leal y la dinámica del mercado, utilizando las respectivas fórmulas matemáticas que contribuyan a generar rentabilidad en las inversiones sin especular.

**Utilidad unitaria:** el método de cálculo a utilizar manejará específicamente los costos tanto fijos como variables por unidad.

**Justificación para el precio frente a la competencia:** Se establecer un porcentaje promedio del 2% para descuentos aun así los precios que se manejan, son similares a los de las empresas competidoras tratando de evitar al máximo la competencia desleal y proporcionado un ambiente comercial donde lo que prevalezca en el entorno sean las diferentes estrategias mercadotécnicas como las únicas armas que hagan diferenciar los productos e incidan en la acción de compra del consumidor<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> SANCHEZ, Carlos. Administración de precios en mercadotecnia. Bogotá: Editorial Thomson

Teniendo en cuenta lo anterior, los precios fijados por ECO FABRICADOS EL SUR S.A.S., tendrán en cuenta el promedio de precio de la competencia y su principal apoyo para aumentar la venta será su innovación en el producto, el cumplimiento con las especificaciones de norma para cada producto y la calidad.

**Plan de promoción:** Estrategia de publicidad: “se considera como principal estrategia para lograr el posicionamiento en el mercado: La diferenciación. Por esto se ha planteado y adoptado ideas claves que permitan alcanzar esta meta”<sup>52</sup>. En primer lugar se pretende marcar la diferencia en la visión ambiental que tiene la empresa, en la composición y proceso de producción del producto, a partir de emplear materia prima reutilizable, como son algunos desechos de construcción, para producir prefabricados ecológicos manteniendo la calidad.

Se pretende innovar con el concepto de servicio al cliente (bajo una política de respeto que permita el cumplimiento y el beneficio de una buena atención). Creando una sala de eventos que permita una atención colectiva y personalizada.

Se proyecta innovar con la puesta en marcha de un servicio personalizado a través de la página en internet de la empresa, logrando facilitarle al cliente la información concerniente a la empresa y los productos que se ofrecen.

Por otra parte se hará uso de una publicidad agresiva que permita el fácil reconocimiento de ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S., por parte de las empresas constructoras. Amparados bajo los elementos de reconocimiento, como lo es la Internet, pancarta, aviso externo, revistas de la coyuntura de la construcción en San Juan de Pasto, radio y TV.

Otra forma de que la empresa se da a conocer es mediante el siguiente slogan

“ECO FABRICADOS DEL SUR, comprometidos a construir ambientes ecológicos.”

El Slogan de ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S. hace parte de ese mensaje que muestra la responsabilidad con el medio ambiente y la calidad de los productos, también tipo de productos y las características que se persigue con la misión “la eficiencia y calidad”.

**Plan de distribución:** “Se empleará el canal de distribución directo o nivel (0)

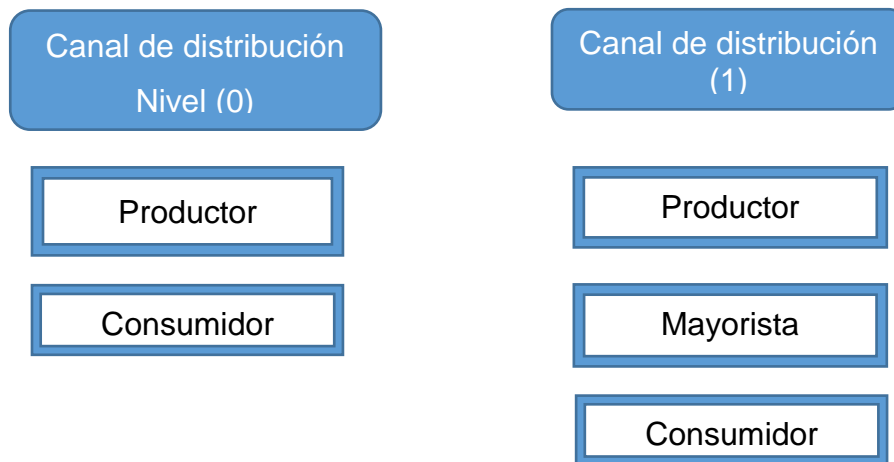
---

Paraninfo año 2003. Pág. 34.

<sup>52</sup> GALINDO, Münch Lourdes. Planificación Estratégica. Guía práctica para confeccionar un plan de negocio. Bogotá: Editorial TrillaS –Eduformas, 2006. p. 65.



desde el fabricante hasta el consumidor y nivel (1) desde el productor al mayorista y este al consumidor final”.<sup>53</sup> También se tendrá en cuenta que por la naturaleza y características físicas del producto, la distribución se realiza únicamente con entregas en planta y en obra; esta última sería cubierta por transportistas particulares y con los costos adicionales cubiertos por parte del comprador, a exención de cargue y descargue de los productos.



## Presupuesto estratégico de ventas

**Tabla 12. Presupuesto estratégico de publicidad y distribución**

<b>PUBLICIDAD</b>	7,900,000
* Catálogos	600,000
* Pagina web	1,000,000
* Flayers	300,000
* Pancartas y pendones	150,000
* Aviso externo	2,000,000
* Tarjetas de presentación	250,000
* Radio, Revistas, Prensa y TV	3,600,000
<b>GASTOS DE DISTRIBUCIÓN</b>	3,600,000
<b>TOTAL</b>	<b>11,500,000</b>

Fuente: Esta investigación.

**Organismos de apoyo:** Para un mejor desarrollo del plan de negocios, se considera necesario la asesoría de algunas entidades expertas para que se efectúen las diferentes pruebas a los materiales y productos que se fabricaran.

<sup>53</sup> PELTON, Lou E. Canales de Marketing y Distribución Comercial. Segunda edición. España: Editorial McGraw Hill:, 2005. p. 80.

- Laboratorios locales para las pruebas de las mezclas de concreto.
- Asesoría Universidad de Nariño, Programa de Ingeniería Civil, para pruebas técnicas a muestras de concreto.
- Asesoría Universidad de Nariño, Unidad de Emprendimiento, para creación e implementación del plan de negocio.
- Auditorias de otorgamiento, por parte del CIDET, ICONTEC, o cualquier otro organismo certificador, para la verificación del cumplimiento y aplicación de los requisitos indicados en la normatividad técnica que aplique.

## 5. ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO.

### 5.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

La localización del proyecto se elabora mediante la aplicación del método de localización denominado Calificación Por Puntos, que permite evaluar cada alternativa en función de factores condicionantes conocidos.

Teniendo en cuenta que un proceso productivo se puede desagregar en (4) fases principales:

- Adquisición de materias primas e insumos.
- Transporte de materias primas e insumos a la planta de procesamiento.
- Transformación de las materias primas o insumos.
- Transporte de los productos al mercado consumidor.

Con base a este marco de referencias, desde el punto de vista geográfico el proyecto se puede ubicar en uno de los tres sitios.

- Donde se encuentra la materia prima.
- Donde se encuentra el mercado consumidor.
- En un sitio intermedio.

En el estudio de localización, se tomaron seis (5) alternativas de localización y se elaboró el respectivo análisis teniendo en cuenta los factores condicionantes para la localización del proyecto como; distribución actual y futura, disponibilidad de materias prima, condiciones hidrogeológicas, disponibilidad de servicios básicos, disponibilidad de mano de obra y comunicaciones. Para la descripción planteada se supone que todos los factores tienen el mismo peso aunque en el proyecto hay factores que tienen un peso relativamente mayor, por lo tanto es posible aplicar un valor ponderado tal como se aplica en siguiente tabla

**Tabla 13. Matriz para evaluar alternativas de localización.**

FACTOR CONDICIONANTE	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN										
	a r e a 1	a r e a 2	a r e a 3	a r e a 4	a r e a 5	Ponderac ión	Corregimie nto pedregal	Municipio Nariño	Toro bajo	Corregi miento Catamb uco	Corregim iento dolores
Distribución actual y futura	2	3	4	5	4	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1

Disponibilidad de materias prima	5	5	4	3	3	0.22	1.10	1.10	0.88	0.66	<b>0.66</b>
Condiciones hidrogeológicas	4	3	3	4	5	0.03	0.12	0.09	0.09	0.12	<b>0.15</b>
Disponibilidad de servicios básicos	3	4	5	5	5	0.20	0.6	0.8	1	1	<b>1</b>
Disponibilidad de mano de obra, comunicaciones	4	4	3	4	4	0.14	0.56	0.56	0.42	0.56	<b>0.56</b>
Comunicaciones	2	3	5	4	3	0.15	0.3	0.45	0.75	0.6	<b>0.45</b>
Sumatoria							3.18	3.75	4.14	4.19	<b>3.82</b>

Fuente: Esta investigación.

Al multiplicar cada calificación establecida en la anterior tabla por el respectivo factor de ponderación se obtiene una nueva valoración que al sumarse en sentido vertical permite obtener un orden de prioridades. Para el proyecto la alternativa más atractiva para la localización es en el corregimiento de Catambuco perteneciente al municipio de Pasto ubicado en la salida a Ipiales, esto se debe en mayor medida por la cercanía con la materia prima y comunicación con los puntos de distribución, además, servicios básicos y disponibilidad de mano de obra.

## 5.2. INGENIERÍA

### 5.2.1. Descripción del producto

Se puede hablar de 5 productos que se pretenden producir y comercializar con las constructoras de la ciudad de Pasto:

- Sardinel fundido en concreto en dimensión de 50cm alto por 20cm ancho y 80cm largo de un peso promedio 80kg y Bordillo fundido en concreto de 35 de alto por 15cm ancho y 80 cm largo de un peso promedio de 50 kg.
- Postes de cerca de 2 metros de largo con de un peso promedio 25 kg.
- Lavadero de concreto 80cm alto, 1metro alto por 80cm fondo, peso promedio 55 kg.
- Adoquín tipo rectangular 25cmX10cm (largo por ancho) peso promedio 2.5kg.
- Tubería calibre 32 reforzada de un metro peso promedio 600 kg.

### 5.2.2. Especificaciones de norma.

“Las especificaciones de norma de productos prefabricados están bajo el control de El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, es el

organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993. ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo”.<sup>54</sup>

Para la producción y comercialización legal de los cinco (5) tipos de prefabricados que se pretende producir, se tiene en cuenta los siguientes documentos normativos.

**Tabla 14. Documentos normativos**

<b>PRODUCTO</b>	<b>NORMA TÉCNICA COLOMBIANA</b>
<b>SARDINEL</b>	NTC 4109, Prefabricados de concreto. Sardineles, Bordillos, cunetas y topellantas de concreto.
<b>POSTE DE CERCA REFORZADO</b>	NTC 3318, Producción de concreto.
<b>LAVADEROS</b>	NTC 3318, Producción de concreto.
<b>ADOQUÍN</b>	NTC 2017, Para adoquines de concreto para pavimentos.
<b>TUBERÍA REFORZADA CL36</b>	NTC 401, Tubos de concreto reforzado para alcantarillado.

Fuente: Esta investigación.

### 5.2.3. Descripción del proceso.

**Tabla 15. Descripción del diagrama de operaciones.**

<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Documentos</b>
<b>1</b>	Inspección de materia prima.  Selección de escombros de construcción y	Se recibe y selecciona las cantidades de materia prima requerida para la producción de prefabricados ecológicos como barrillas de hierro de 6 milímetros, cemento, arena, gravillas y polvillo de piedra; los cuales son comprados en empresas y minas legalmente constituidas que garanticen la calidad de los mismos para lo cual se realiza un control estricto.	Factura de Compra Materias prima  Informes de

<sup>54</sup> MEN. [citado feb de 2016] Disponible en [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-157089\\_archivo\\_pdf\\_NTC\\_5580.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-157089_archivo_pdf_NTC_5580.pdf)

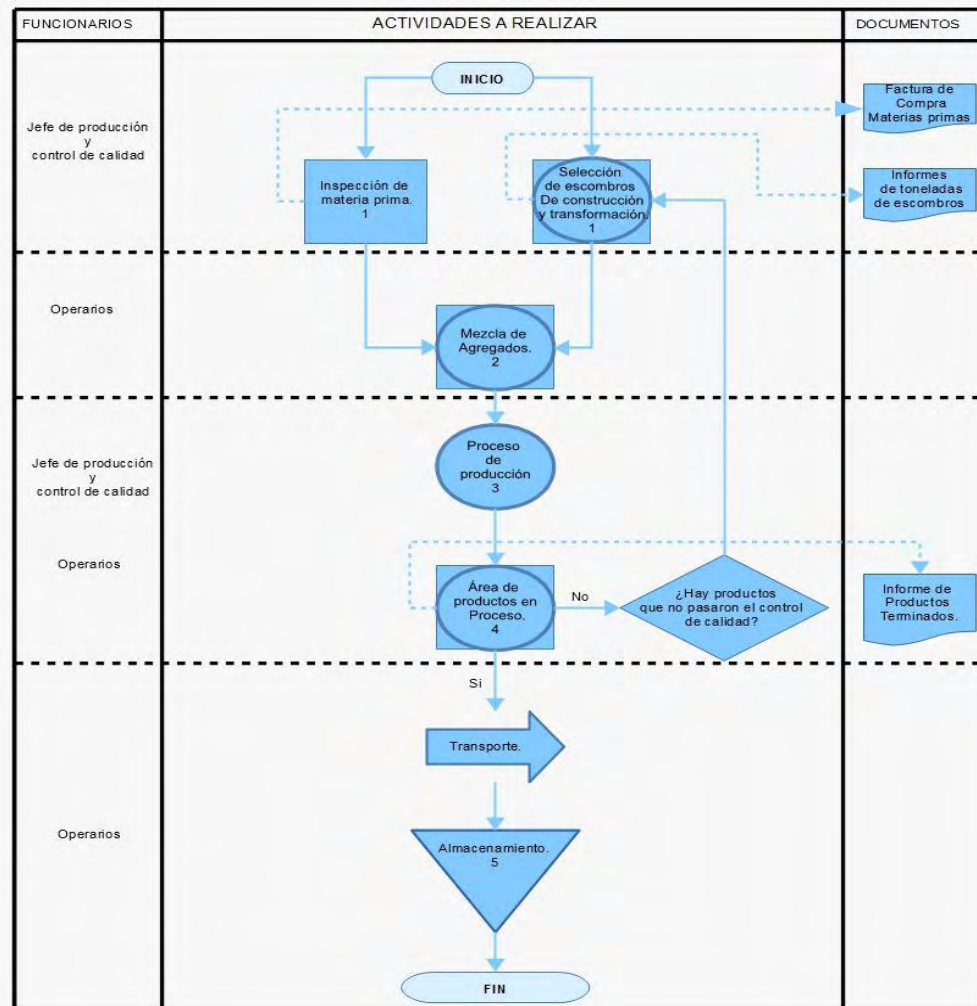
	transformación.	De igual manera se supervisa en ingreso de los escombros de construcción, estos deben de ser únicamente de concreto o hormigón los cuales son escogidos para después pasar por un proceso de transformación en una trituradora de piedra, para luego ser mezclados con los demás agregados (arena gravilla polvillo de piedra) dejándose en reposo en un proceso de envejecimiento que favorece la elaboración de los prefabricados.	toneladas de escombros
2	Mezcla de agregados.	Esta parte del proceso se lleva a cabo en un área conjunta a la de almacenamiento de materias primas, en este lugar es donde se mezclan cantidades precisas de arena, polvillo de piedra, gravilla, agua y cemento, en dos maquina revolventora de capacidad de 500 kilogramos de mezcla, que permite obtener distintos tipo de mezclas definidos para cada tipo prefabricado en concreto prefabricados (sardinel, poste, lavaderos, adoquín y tubería). Las mezclas se despachan a las diferentes áreas de producción de prefabricados.	
3	Proceso de producción	<p>El proceso de producción de los distintos tipos de prefabricados se da en conjunto con el área de productos en proceso, estas dos etapas tienen un área 350 metros cuadrado, y es el lugar donde se transforma la mezcla de concreto, en prefabricado tipo sardinel, poste de cerca, lavaderos, adoquín y tubería, este proceso se da de manera diferente en cada uno de los productos y se describen de la siguiente manera:</p> <p>Sardinel: La producción de sardineles comienza con la adecuación de las formaletas en un área plana, las formaletas son limpiadas y lavadas con ACPM para no permitir ninguna adherencia de la mezcla, luego de alistadas las formaletas se hace el vaciado de la mezcla de concreto en cada una de ellas y se dejan en reposo por 3 horas, para luego ser llevadas a un área de fraguado donde se quitan las formaletas y a cada sardinel se le dan acabados de repello, en el área de fraguado se dejan los sardineles por 12 horas y luego se cargan y lleva a un área de almacenamiento para la venta.</p> <p>Posta reforzado de cerca: Para la producción de poste se utiliza la mesa vibratoria y la formaleta de poste, el proceso de producción de poste en concreto consiste, inicialmente, en limpiar con ACPM la formaleta y la mesa vibratoria para que de esta manera al finalizar el proceso la mezcla no termine adherida a los equipos de producción. La mezcla de concreto se vierte en la formaletas ubicadas sobre la mesa vibratoria, la vibración facilita el proceso prensado de la mezcla, después de una</p>	

		<p>primera capa de mezcla en la formaleta se pone una canasta metalizada sobre la cual se funde el resto del mezcla. Las formaletas llenas de mezcla de concreto se llevan al área de fraguado donde se sacan las formaletas con mucho cuidado y se dejan los postes para su secado alrededor de 12 horas.</p> <p>Lavaderos: se utiliza la manguera vibratoria y la formaleta de lavaderos, el proceso de producción de lavaderos en concreto consiste, inicialmente, en limpiar con ACPM la formaleta para que de esta manera al finalizar el proceso la mezcla no termine adherida a los equipos de producción. La mezcla de concreto se vierte en las formaletas ubicadas sobre unas filas y una base plana, después de una primera capa de mezcla en la formaleta se pone una canasta metalizada sobre la cual se funde el resto de la mezcla. Las formaletas llenas de mezcla de concreto se dejan reposar por una hora y luego se llevan al área de fraguado donde se sacan las formaletas con mucho cuidado y se realizan los acabados con repello luego se dejan par su secado alrededor de 12 horas.</p> <p>Adoquín: inicia el proceso de producción con la adecuación de las maquinas semi-automáticas de adoquín, los moldes de adoquín son limpiados y lavados con ACPM para no permitir ninguna adherencia de la mezcla, luego de alistadas la maquina se hace el vaciado de la mezcla de concreto en cada una de ellas, la maquina hace uso de unas bandejas plásticas donde terminado el proceso quedan los adoquines, estas bandejas son llevadas al área de fraguado y se dejan en reposo por 12 horas.</p> <p>Tubería ref. cl.=36 (90cm): Se utiliza la formaleta y equipo pcc tubería ref. cl.=36 (90cm), el proceso de producción de tubos en concreto consiste, inicialmente en limpiar con ACPM la formaleta y para que de esta manera al finalizar el proceso la mezcla no termine adherida a la formaleta. Las formaletas se llenan con una canasta estructura metálica y luego se vierte la mezcla de concreto. La formaletas esta ubicadas sobre un estructura pendular que sostiene la formaleta, la vibración facilita el proceso prensado de la mezcla y además que la formaleta salga dejando un molde del tubo casi terminado, después de retirada la formaleta se hace el repello de los tubos y se dejan para su secado.</p>	
4	Área de productos en Proceso	En el área de productos en proceso es donde se realiza el fraguado de los productos prefabricados que consiste en dejar pasar un periodo de tiempo para que termine su secado, además se realizan acabados los productos que así lo requieran cuando el concreto aún está fresco y de igual manera se efectúa el control de calidad donde se	Informe de Productos Terminados

		determina si los productos están listos para la venta o de lo contrario son rechazados y regresan a inicio del proceso para ser reciclados.	
5	Transporte Almacenamiento	Los productos de área de fraguado ya secos se transportan con ayuda de un montacargas esta operación se denomina despeje y consiste en pasar los prefabricados a una base en madera que facilita al montacargas llevar una gran cantidad al área de almacenamiento. Los productos en almacenamiento ya están disponibles para la entrega y venta.	

Fuente: Esta investigación.

**Figura 1. Flujo grama de operaciones.**



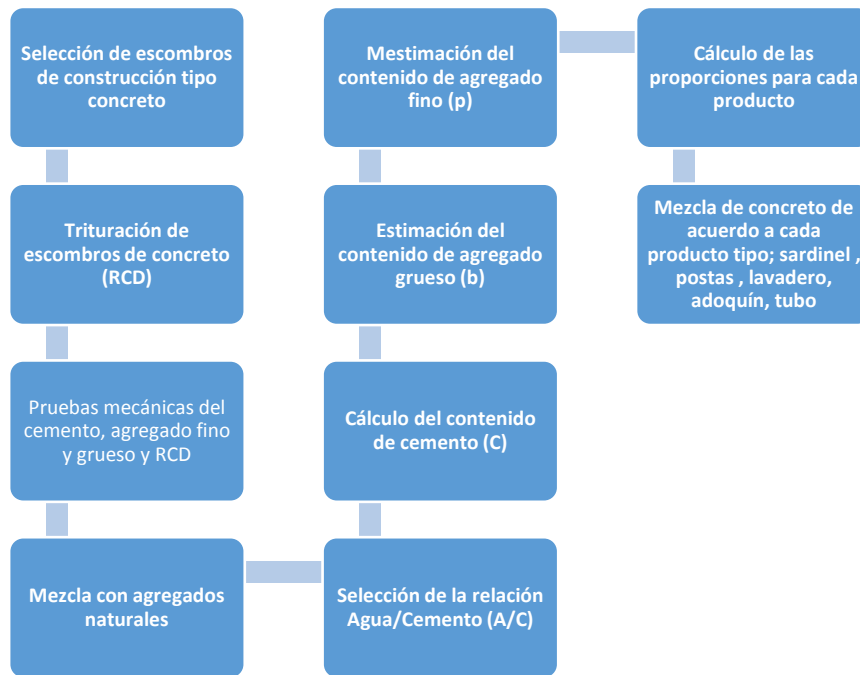
Fuente: Esta investigación.



#### 5.2.4 Diagrama de flujo descriptivo de la obtención de mezcla.

Para la preparación de prefabricados ecológicos se hace necesario la caracterización previa de los agregados y de los escombros de construcción que se van a emplear. En esta etapa se realiza una valorización de escombros tipo concreto, considerando su ciclo de vida para garantizar la resistencia y la durabilidad de los materiales con el paso del tiempo, teniendo en cuenta que todos pueden ser utilizados en las diferentes fases de la construcción. Para el caso de la preparación la mezcla de concreto ecológico para los prefabricados se tiene el siguiente diagrama:

**Figura 2. De flujo descriptivo de la obtención de mezcla**



Fuente: Esta investigación.

Para la caracterización de los materiales de los cinco (5) prefabricados en concreto (sardinel, posta lavadero, adoquín y tubo) se adoptarán normas técnicas o estándares de calidad. En este caso se seguirán las normas de ensayos del Instituto Nacional de vías (2013) y las de la norma técnica colombiana (NTC) para adoquines de concreto para pavimentos y la correspondiente para sardinel y tubos reforzados de cemento. Para cada uno de los materiales se adoptarán las normas que se mencionan a continuación. (NTA)

Para el agregado fino:

- Granulometría de agregados gruesos y finos (INV.E-213-13).
- Gravedad específica y absorción de los agregados finos (INV.E-222-13).
- Determinación de la masa unitaria y los vacíos entre partículas de agregados (NTC-92).
- Equivalente de arena de suelos y agregados finos - (INV-E-133-13)
- Contenido aproximado de materia orgánica en arenas usadas en la preparación de morteros o concreto- (INV.E-212-13).

Para el agregado grueso:

- Granulometría de agregados gruesos y finos (INV.E-213-13).
- Gravedad específica y absorción de los agregados gruesos (INV. E- 223-13).
- Resistencia al desgaste de los agregados tamaños menores de 1 ½" por medio de la máquina de los ángeles (INV.E -218-13).
- Índice de Aplanamiento y de Alargamiento de los Agregados (INV.E-230-07).
- Porcentaje de Caras Fracturadas en los Agregados (INV.E -227-07).
- Para los agregados reciclados se utilizan escombros de construcción tipo concreto que no afectan la calidad del producto para los cuales se tiene la siguiente reglamentación.
- Granulometría de agregados gruesos y finos (INV.E-213-13).
- Gravedad específica y absorción de los agregados gruesos (INV. E- 223-13).
- Resistencia al desgaste de los agregados tamaños menores de 1 ½" por medio de la máquina de los ángeles (INV.E -218-13).
- Índice de Aplanamiento y de Alargamiento de los Agregados (INV.E-230-07).
- Porcentaje de Caras Fracturadas en los Agregados (INV.E -227-07).

Para el caso del cemento se tiene en cuenta las normas que permiten establecer la densidad del cemento hidráulico (INV.E-307-13), tiempo de fraguado del cemento hidráulico método del aparato de Vicat (INV.E-305-13) y consistencia normal del cemento (INV.E-310-13). Es importante enfatizar en este aparte, que los adoquines pueden prepararse reemplazando la cantidad de cemento hasta un 15% sin sacrificar la resistencia, toda vez que se emplee un aditivo fluidificante que mejore la resistencia y disminuya la permeabilidad, como es el caso del Sikafluid.

### **5.2.3 Requerimiento de materia prima**

La materia prima que se utilizara para la producción de prefabricados son minerales no renovables que provienen de piedras naturales y de revestimiento, agregados pétreos (arenas y gravas). Adicional a esto están otras materias primas como el cemento y varillas de hierro de 6mm.

## Volúmenes de materias primas y costos discriminados por producto

Los volúmenes de materia prima anuales se obtuvieron mediante los requerimientos unitarios de materia prima por producto, estos valores se multiplicaron por los precios de cada una de las materias primas para obtener un costo unitario, que después se multiplica por las cantidades que se pretenden producir anualmente, obteniendo un costo anual para cada material, estos valores se representan en las siguientes tablas.

**Tabla 16. Volumen y costo de materia prima para sardinel**

SARDINEL			PROYECCIÓN				
MATERIA PRIMA E INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR AÑO1	VALOR AÑO2	VALOR AÑO3	VALOR AÑO4	VALOR AÑO5
ARENA	metro cubico	138	4,818,614	4,987,266	5,161,820	5,342,484	5,529,470
GRAVILLA	metro cubico	115	4,015,512	4,156,055	4,301,517	4,452,070	4,607,892
POLVILLO DE PIEDRA	metro cubico	92	2,294,578	2,374,888	2,458,009	2,544,040	2,633,081
SEMENTO	bulto	1,020	28,044,844	29,026,413	30,042,338	31,093,820	32,182,103
TOTAL			39,173,548	40,544,622	41,963,684	43,432,413	44,952,547

Fuente: Esta investigación.

**Tabla 17. Volumen y costo de materia prima para poste de cercas reforzadas**

POSTE REFORZADOS DE CERCA			PROYECCIÓN				
MATERIA PRIMA E INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR AÑO1	VALOR AÑO2	VALOR AÑO3	VALOR AÑO4	VALOR AÑO5
ARENA	metro cubico	91	3,194,053	3,305,845	3,421,549	3,541,303	3,665,249
GRAVILLA	metro cubico	46	1,597,026	1,652,922	1,710,775	1,770,652	1,832,624
POLVILLO DE PIEDRA	metro cubico	30	760,489	787,106	814,655	843,167	872,678
SEMENTO	bulto	676	18,589,725	19,240,365	19,913,778	20,610,760	21,332,137
CANASTA REFF	Unidad	3,380	20,279,700	20,989,490	21,724,122	22,484,466	23,271,422
TOTAL			44,420,993	45,975,728	47,584,878	49,250,349	50,974,111

Fuente: Esta investigación.

**Tabla 18. Volumen y costo de materia prima para lavadero de concreto**

LAVADEROS CONCRETO			Proyección				
Materia Prima e insumos	Unidad	Cantidad	Valor Año1	Valor Año2	Valor Año3	Valor Año4	Valor Año5
ARENA	metro cubico	40	1,416,083	1,465,645	1,516,943	1,570,036	1,624,987
GRAVILLA	metro cubico	27	944,055	977,097	1,011,295	1,046,691	1,083,325
MORTERO	metro cubico	3	118,007	122,137	126,412	130,836	135,416
POLVILLO DE PIEDRA	metro cubico	20	505,744	523,445	541,765	560,727	580,353
SEMENTO	Unidad	250	6,868,125	7,108,509	7,357,307	7,614,813	7,881,331
CANASTA REFF	Unidad	1,499	14,985,000	15,509,475	16,052,307	16,614,137	17,195,632
TOTAL			24,837,013	25,706,309	26,606,029	27,537,240	28,501,044

Fuente: Esta investigación.

**Tabla 19. Volumen y costo de materia prima para adoquín rectangular**

ADOQUIN RECTANGULAR			PROYECCIÓN				
MATERIA PRIMA E INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR AÑO1	VALOR AÑO2	VALOR AÑO3	VALOR AÑO4	VALOR AÑO5
ARENA	metro cubico	311	10,895,968	11,277,327	11,672,033	12,080,555	12,503,374
GRAVILLA	metro cubico	104	3,631,989	3,759,109	3,890,678	4,026,852	4,167,791
POLVILLO DE PIEDRA	metro cubico	311	7,782,834	8,055,234	8,337,167	8,628,968	8,930,981
MORTERO	metro cubico	26	907,997	939,777	972,669	1,006,713	1,041,948
SEMENTO	Unidad	2,306	63,415,688	65,635,237	67,932,470	70,310,106	72,770,960
TOTAL			86,634,477	89,666,683	92,805,017	96,053,193	99,415,055

Fuente: Esta investigación.

**Tabla 20. Volumen y costo de materia prima para tubería calibre 36 reforzado de 1 metro**

TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO			PROYECCIÓN				
MATERIA PRIMA E INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR AÑO1	VALOR AÑO2	VALOR AÑO3	VALOR AÑO4	VALOR AÑO5
ARENA	metro cubico	432	15,104,880	15,633,551	16,180,725	16,747,050	17,333,197
GRAVILLA	metro cubico	216	7,552,440	7,816,775	8,090,363	8,373,525	8,666,599
POLVILLO DE PIEDRA	metro cubico	216	5,394,600	5,583,411	5,778,830	5,981,089	6,190,428
SEMENTO	bulto	3,197	87,912,000	90,988,920	94,173,532	97,469,606	100,881,042
CANASTA REFF	unidad	1,066	21,312,000	22,057,920	22,829,947	23,628,995	24,456,010
			137,275,920	142,080,577	147,053,397	152,200,266	157,527,276

Fuente: Esta investigación.

### Volúmenes de materias primas

Los volúmenes de materia prima anuales se obtuvieron mediante el requerimiento unitario de materia prima por producto, estos valores se multiplicaron por las cantidades que se pretenden producir anualmente, a continuación se presentan el total de requerimiento de materia prima.

**Tabla 21. Materia prima e insumos por unidad.**

MATERIA PRIMA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
ARENA	METROS CUADRADOS	1,012
GRAVILLA	METROS CUADRADOS	507
POLVILLO DE PIEDRA	METROS CUADRADOS	653
CEMENTO	BULTOS	4,939
Mortero	METROS CUADRADOS	26
CANASTA REFF POST	UNIDAD	3,380
CANASTA REFF LAV	UNIDAD	1,499
CANASTA REFF TUB	UNIDAD	1,066

Fuente: Esta investigación.

**5.2.3 Requerimiento de maquinaria y equipo.** El requerimiento en cantidades y costos de maquinaria y equipos para la producción de los cinco (5) tipos de prefabricados tales como; sardinel, poste, lavaderos, adoquín, tubería, son los que se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 22. Requerimiento de maquinaria y equipo**

2. MAQUINARIA Y EQUIPOS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
TRITURADORA DE PIEDRA	Unidad	1	32,000,000	32,000,000
MESCLADORA	Unidad	2	3,500,000	7,000,000
MESA VIBRATORIA	Unidad	1	2,500,000	2,500,000
MAQUINA SEMI-AUTOMATICA ADOQUI Y BLOQUES	Unidad	1	12,000,000	12,000,000
MONTACARGAS SENSILLO	Unidad	1	12,000,000	12,000,000
FORMALETA Y EQUIPO PCC DE TUBERÍA REF.CL.ID=36 (90CM)	Unidad	1	3,500,000	3,500,000
MANGUERA VIBRADORA DE CONCRETO	unidad	1	450,000	450,000
EQUIPO DE SOLDADURA	unidad	1	1,500,000	1,500,000
FORMALETA DE POSTE DE CERCA 2 METROS	unidad	1	100,000	100,000
EQUIPO FORMALETAS DE SARDINEL Y BORDILLO	unidad	50	80,000	4,000,000
CARRETAS DE CONSTRUCCIÓN	unidad	3	200,000	600,000
PALAS DE CONSTRUCCIÓN	unidad	10	20,000	200,000
FORMALETA DE LAVADERO	unidad	10	150,000	1,500,000
<b>SUBTOTAL</b>				<b>73,850,000</b>

Fuente: Esta investigación.

La descripción técnica, capacidad, condiciones de compra y entrega, como las empresas que venden la maquinaria, y más información. Ver (anexos)

#### 5.2.4 Requerimientos de edificios, estructuras y obras de ingeniería civil.

**Distribución de las instalaciones.** Se analizará la distribución para las distintas áreas de la empresa, tanto las áreas operativas como las administrativas con La guía de buenas prácticas para ladrilleras artesanales aprobado por Resolución N° 102-2010-PRODUCE que recomienda requisitos de infraestructura para la zona de producción que deberán ser tomados en consideración al momento de diseñar e implementar la planta, por ello se considera los siguientes parámetros:

**Tabla 23. Distribución de instalaciones y determinación de metros del área de producción**

ÁREAS	DES. MÁQUINAS Y ÁREAS CUBIERTAS	TOTAL MAQUINAS ÁREAS CUBIERTAS	ÁREA TOTAL (M2)
ÁREA DEPÓSITO DE MATERIA PRIMAS	Bravilla	1	64
	Polvillo De Piedra	1	64
	Arena	1	64
	Subtotal		<b>192</b>
ÁREA DE	Cemento		45

BODEGA	Equipos Y Herramientas De Trabajo		30
	Subtotal		<b>75</b>
ÁREA DE FRAGUADO Y PRODUCTOS EN PROCESO			200
	Subtotal		<b>200</b>
ÁREA DE TRITURADORA DE PIEDRA	Trituradora De Piedra (1),	1	40
	Subtotal		<b>40</b>
ÁREA DE FRAGUADO Y PRODUCTOS EN PROCESO			200
	Subtotal		<b>200</b>
ÁREA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN	Mescladora (2),	2	18
	Mesa Vibratoria (1),	1	15
	Maquina Semiautomática Adoquín Y Bloques (1).	1	15
	Formaleta Y Equipo Pcc De Tubería Ref.Ci.Id=36 (90cm) (1),	1	22
	Equipo De Soldadura	1	15
	Formaleta De Poste De Cerca 2 Metros	1	15
	Equipo Formaletas De Sardinel Y Bordillo	50	
	Formaleta De Lavadero	10	
	SUBTOTAL		<b>100</b>
ÁREAS DE BAÑOS, VESTIDORES Y SOLDADURA	Baños Y Duchas		12
	Vestidores		9
	Soldadura		15
	Subtotal		<b>36</b>
<b>TOTAL</b>			<b>843</b>

Fuente: Esta investigación.

El área de productos en proceso y terminados listos para la venta tiene un área total de acuerdo 843m<sup>2</sup>

**Las oficinas administrativas:** Es el lugar donde se maneja, la parte estructural y organizativa de la empresa, la cual lleva consigo el manejo de la contabilidad, la

realización de nóminas, el pago de compromisos entre otras actividades.

**Tabla 24. Distribución de instalaciones y determinación en metros del área administrativa**

ÁREA	DESCRIPCIÓN	TOTAL ÁREAS	ÁREA POR (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (M <sup>2</sup> )
área administrativa	Oficinas	1	25	25
	Baños	1	10	10
	sala de reuniones	1	27	27
TOTAL				62

Fuente: Esta investigación.

El área administrativa se ubicará en el la entrada y salida de la planta y cuenta con una área de 62m<sup>2</sup>

**Infraestructura.** De acuerdo al área en metros cuadrados determinada para los productos en producción, y listos para la venta de 843 metros cuadrados y el área para la parte de administración y atención al cliente de 62 metros cuadrados se puede estimar un área mínima de 905 m<sup>2</sup>.

Aun así el área total que se pretende manejar para la planta será de media hectárea un aproximado de 5000 m<sup>2</sup>, que se espera sea con una configuración geométrica regular, en lo posible un predio rectangular o cuadrado (70m x 70m), en una superficie nivelada y con una pendiente que permita evacuar las aguas lluvias, a través de canales dirigidos hacia vertederos controlados. El área debe estar cercada con alambre grueso en su totalidad. La infraestructura de las diferentes áreas se pretende describir en cinco (5) partes importantes.

**Oficinas archivos, sala de reuniones y baños.** Se propone una construcción de 4 m x 15m, dividida en tres ambientes, de 4 m x 6,05m que se dispondrán para oficina, archivos y botiquín; de 4 m x 2,5 m para baños Y un lugar de 4m x 6,7m para una sala de reuniones. El tipo de construcción es de mampostería en ladrillo visto con piso en baldosa, cubierta en techo de Eterny.

**Área de baños, vestidores y soldadura.** Se propone una construcción de 3m x 12m, dividida en tres ambientes de 3 m x 4 m que se dispondrán para baños de 3 m x 3 m para vestidores y de 3 mx 5m para era de soldadura. El tipo de construcción es de mampostería en ladrillo visto, cubierta en asbesto- cemento y carpintería metálica.

**Área de almacenamiento de cemento y herramientas.** Es una construcción de 5 m x 15m, dividida en dos ambientes, una de una construcción en mampostería de

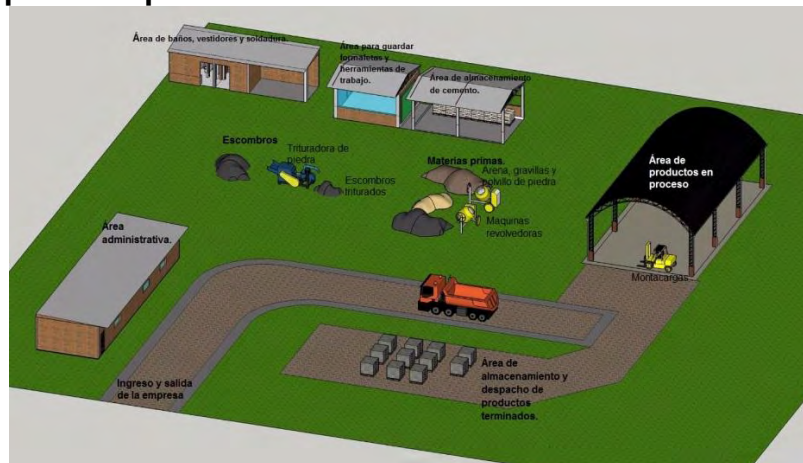


ladrillo de 5 m x 6 m cubierta en asbesto- cemento y carpintería metálica, que se dispondrán para herramientas y repuesto. Y otra cubierta en hojas de zinc de 5 m x 9 m.

**Área de fraguado y producción.** Son dos áreas conjuntas que como mínimo debe disponer de un área pavimentada de (200 m<sup>2</sup>) correspondiente al área de productos en proceso o fraguado y 100 m<sup>2</sup> del área de producción que estará descubierta con un piso con una capa de gravilla. Además el área de productos en proceso estará cubierta en su totalidad por 200 m<sup>2</sup> con láminas onduladas de zinc y dos aguas, soportadas por una estructura metálica en celosía. Esta propuesta constructiva considera la opción más económica y eficiente.

**Área de almacenamiento y carga.** Está es un área descubierta de 200 metros cuadrados de 10 m x 20 m, la cual se dispondrá para el almacenamiento y cargue de productos terminados. Esta zona no requiere un piso pavimentado pero si de una capa en gravilla gruesa para facilitar el desplazamiento del carro de carga como también la permeabilidad.

**Figura 3. Mapa descriptivo de áreas e infraestructura**



Fuente: Esta investigación.

A continuación la tabla que describe el número de área que necesitan transformación física y el costo promedio por metro cuadrado para cada una.

**Tabla 25. Costos de infraestructura inversión en construcción**

ÁREA	DESCRIPCIÓN	NO ÁREAS	ÁREA POR(M2)	ÁREA TOTAL (M2)	COSTOS UNITARIO (MTS 2 )	COSTO TOTAL	
ÁREA ADMINISTRATIVA	OFICINAS	1	25	25	1,000,000	25,000,000	
	2 BAÑOS	1	10	10	1,250,000	12,500,000	
	SALA DE REUNIONES	1	27	27	900,000	24,300,000	
ÁREAS DE BAÑOS, VESTIDORES Y SOLDADURA	BAÑOS Y DUCHAS	1	12	12	1,200,000	14,400,000	
	VESTIDORES	1	9	9	900,000	8,100,000	
	SOLDADURA	1	15	15	600,000	9,000,000	
ÁREA DE BODEGA	CEMENTO	1	45	45	350000	15,750,000	
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE TRABAJO	1	30	30	652500	19,575,000	
ÁREA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN	MESCLADORA (2),	2	9	18	15,000	270,000	
	MESA VIBRATORIA (1),	1	15	15	15,000	225,000	
	MAQUINA SEMI-AUTOMATICA ADOQUÍN Y BLOQUES (1).	1	15	15	15,000	225,000	
	FORMALETA Y EQUIPO PCC DE TUBERÍA REF.CL.ID=36 (90CM) (1),	1	22	22	15,000	330,000	
	FORMALETA DE POSTE DE CERCA 2 METROS	1	30	30	15,000	450,000	
	EQUIPO FORMALETAS DE SARDINEL Y BORDILLO					-	
	FORMALETA DE LAVADERO					-	
						-	
	ÁREA DE FRAGUADO Y PRODUCTOS EN PROCESO		1	200	200	500,000	100,000,000
	ÁREA DE ALMACENAMIENTO O PRODUCTOS TERMINADOS	AREA DE 10MX20M	1	200	200	20,000	4,000,000
						234,125,000	

Fuente: Esta investigación.

## **5.3 TAMAÑO DEL PROYECTO**

### **5.3.1. Capacidad instalada del proyecto.**

El estudio de la capacidad de las instalaciones es fundamental para determinar el monto y el año de las inversiones y el nivel de operación que posteriormente permitirá cuantificar los costos y los ingresos proyectados.

La capacidad de producción del proyecto está elaborada en base al estudio de mercado y de acuerdo a la demanda insatisfecha que asumirá el proyecto, teniendo en cuenta la capacidad de la maquinaria, equipos y mano de obra utilizada.

**Capacidad instalada.** Teniendo en cuenta la utilización de equipos y maquinaria que se presenta en la siguiente tabla, trabajando con tres (3) empleados en las mezcladoras y (4) en las máquinas y equipos, trabajando 24 días al mes y 8 horas diarias, se tienen una capacidad de producción de 22.092 unidades de prefabricados al año.

**Tabla 26. Capacidad instalada del proyecto.**

Tipo producción	MAQUINARIA EQUIPOS	Y	CAPACIDAD		
			PRODUCCIÓN DÍA	25 DÍAS MES	CAPACIDAD INSTALADA MES
			producción de sardinel		
<b>Producción Sardinel</b>	Mescladora		62	5	310
	Equipo formaletas de sardinel y bordillo				
<b>Producción poste</b>	MAQUINARIA EQUIPOS	Y	producción de poste concreto reforzado		
	Mescladora		55	5	279
	Soldadura		0		
	Mesa vibratoria		0		
	Equipo formaletas viguetas		0		
<b>Producción lavaderos</b>	MAQUINARIA EQUIPOS	Y	producción lavaderos		
	Mescladora		100	5	500
	Soldaduras		0		
	Mesa vibratoria		0		
	Equipo formaletas posta de cerca		0		
<b>producción adoquín</b>	MAQUINARIA EQUIPOS	Y	producción adoquín		
	Mescladora		124	5	620
	Maquina Semiautomática adoquín y bloques		0		
<b>producción tubería</b>	MAQUINARIA EQUIPOS	Y	producción tubería		
	Mescladora		27	5	136
	Soldadura		0		
	TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO		0		
				25	1841

Fuente: Esta investigación.

### 5.3.2. Capacidad de diseño de planta.

Teniendo en cuenta que la planta está sujeta en gran parte por el área de mezclado y la capacidad máxima de ciclos que tienen las dos (2) mezcladoras, las cual admiten un número máximo de dos (2) obreros en cada una, para trabajar eficientemente, y seis (6) obreros en áreas de producción. Además que el trabajo conjunto de la mezcladora con los equipos y maquinaria se distribuye en cinco (5) días en cada una al mes, se elabora la siguiente tabla para determinar la capacidad de diseño de planta.

**Tabla 27. Capacidad de diseño de planta**

Tipo producción día	MAQUINARIA Y EQUIPOS	CAPACIDAD		DÍAS DEL MES (25)	CAPACIDAD MES DE DISEÑO
		No OPERARIOS	PRODUCCIÓN SARDINEL DÍA		
<b>Producción Sardinela</b>			producción sardinela		
	MESCLADORA	4	75	5	375
	EQUIPO FORMALETAS DE SARDINEL Y BORDILLO	6			
<b>Producción poste</b>			producción posta reforzado		
	MESCLADORA	4	45	5	225
	SOLDADURA	1	0		
	MESA VIBRATORIA	3	0		
	EQUIPO FORMALETAS VIGUETAS	2	0		
<b>Producción lavaderos</b>			producción lavadero		
	MESCLADORA	4	120	5	600
	SOLDADURA	2	0		
	MESA VIBRATORIA	3	0		
	EQUIPO FORMALETAS POSTA DE CERCA	1	0		
<b>producción adoquín</b>			producción adoquín		
	MESCLADORA	6.0	150	5	750
	MAQUINA SEMI-AUTOMATICA ADOQUI Y BLOQUES	6	0		
<b>producción tubería</b>			producción tubería		
	MESCLADORA	4	33	5	165
	SOLDADURA	2	0		
	TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO	4	0		
			423	25	2115

Fuente: Esta investigación.

Teniendo en cuenta la capacidad que realmente le corresponde a la maquinaria y utilizando el número máximo de obreros de diez (10) obreros, para los cuales está capacitada la planta, trabajando 322 días al año se producirían 25.380 unidades de prefabricados en concreto.

**Eficiencia de la planta:** La eficiencia de la planta se determina en relación a la capacidad instalada con respecto a la capacidad de diseño de la planta, de esta manera se tiene la siguiente fórmula:

Eficiencia= capacidad instalada /capacidad de diseño.

Eficiencia =22.092/25.380 = 0,87

En este sentido y teniendo en cuenta la capacidad instalada del proyecto, se puede afirmar que el proyecto en sus etapas de producción, tendrá un porcentaje de eficiencia del 87%.

### 5.3.3. Determinación de programa de producción.

El programa de producción que pretende efectuar ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S., está definido para un horizonte de producción de cinco (5) años y contempla los siguientes volúmenes de ventas.

**Volúmenes de ventas.** Son las ventas en cantidades que el proyecto determina de acuerdo al estudio de mercado, la disponibilidad de materias primas, el tamaño establecido y las características de la tecnología por utilizar.

**Tabla 28. Volúmenes de ventas.**

Proyección de Ventas (Unidades)					
Producto o Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
SARDINEL	4,079	4,223	4,369	4,523	4,681
POSTE REFORZADOS DE CERCA	3,380	3,499	3,621	3,747	3,878
LAVADERO CONCRETO	1,499	1,550	1,606	1,661	1,719
ADOQUIN RECTANGULAR	9,224	9,547	9,881	10,226	10,584
TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO	1,066	1,103	1,141	1,181	1,223

Fuente: Esta investigación.

## 6. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL

### 6.1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

#### 6.1.1. Diagnostico situacional.

En el siguiente cuadro se hace una clasificación de acuerdo al impacto de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S., Dedicada a la producción de prefabricados ecológicos

**Tabla 29. Matriz de impacto**

FORTALEZAS	IMPACTO			OPORTUNIDADES	IMPACTO		
	Alto	Medio	Bajo		Alto	Medio	Bajo
Cumplimiento de la normatividad técnica.	X			Competir en los mercados regional y nacional, basándose en las exigencias ambientales de compra de prefabricados ecológicos.		x	
Únicos productores en la región de prefabricados ecológicos.	X			Ampliación de los servicios adicionales (generar áridos para construcción de sub-bases de carreteras).	x		
Diversidad productiva.	X			Expansión del mercado a nivel internacional (Ecuador)			X
Abastecimiento de materiales que son sustitutos de las materias primas.		X		Crecimiento en los índices del sector de la construcción y la inversión estatal en infraestructura física.	x		

Debilidades	IMPACTO			Amenazas	IMPACTO		
	Alto	Medio	Bajo		Alto	Medio	Bajo
Capital insuficiente para asumir contrataciones de montos superiores a la capacidad financiera inicial.		x		Presencia comercial de empresas nacionales con estrategias basadas en la competencia de precios.		x	
Dificultades en la consolidación inicial del mercado.		x		Fluctuaciones en los precios de insumos y materia prima.			X
Ausencia de transporte especializado propio para la entrega del producto en obra.			x	Demoras habituales en los pagos, por cuenta de los trámites en las entidades públicas.			X
Carencia de capital para sustentar el financiamiento comercial de los productos.		x		Fortalecimiento de las empresas locales por implementación de la certificación de sus productos.		x	

Fuente: Esta investigación.

### 6.1.2. Matriz DOFA.

La matriz DOFA permite considerar el entorno en el cual se encuentra el proyecto para determinar las posibles debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas. Y de esta manera observar tendencias sobre aspectos que no se han explicado con la teoría ya construida.

Como se observa, es imprescindible elaborar concienzudamente una matriz DOFA, pues en ella está casi todo lo necesario para tomar las decisiones oportunas y apropiadas a cada situación que se presente, y es probable que muy pocas situaciones desfavorables tomen a la empresa por sorpresa.

**Tabla 30. Matriz DOFA**

	<b>Fortaleza</b>	<b>Debilidades</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de la normatividad técnica.</li> <li>• Únicos productores en la región de prefabricados ecológicos.</li> <li>• Diversidad productiva.</li> <li>• Abastecimiento de materiales que son sustitutos de las materias primas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capital insuficiente para asumir contrataciones de montos superiores a la capacidad financiera inicial.</li> <li>• Ser una empresa nueva en un mercado donde la competencia este posicionada</li> <li>• Ausencia de transporte especializado propio para la entrega del producto en obra.</li> <li>• Carencia de capital para sustentar el financiamiento comercial de los productos.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competir en los mercados regional y nacional, basándose en la exigencias ambientales de compra de prefabricados ecológicos.</b></li> <li>• <b>Ampliación de los servicios adicionales</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser una empresa en capacidad de competir en el mercado nacional y regional por su calidad certificación técnica e innovación con prefabricados ecológicos.</li> <li>• Ser los únicos productores prefabricados ecológicos en la región</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirigirse a sub sectores que están en obligación de comprar prefabricados ecológicos que ofrezcan construcciones con monto que no superan la capacidad de financiamiento.</li> <li>• Determinar</li> </ul>



<p>(generar áridos para construcción de sub-bases de carreteras).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Expansión del mercado a nivel internacional (Ecuador).</b></li> <li>• <b>Crecimiento en los índices del sector de la construcción y la inversión estatal en infraestructura física.</b></li> </ul>	<p>que además aprovechan los áridos reciclados para comercializarlos como áridos para la construcción de sub-bases de carreteras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener una diversidad productiva que permite llegar de maneras diferentes a mercados internacionales (Ecuador).</li> <li>• Tener un abastecimiento completo de materias primas permitan reaccionar con grandes producciones frente a buenos momentos del sector.</li> </ul>	<p>promociones efectivas de los productos, que señalen nuestras ventajas técnicas y económicas y de aporte ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir contrataciones con empresas que presten el servicio del transporte de mercancías hasta cuando se cuente con el capital o los medios para comprar un medio de transporte propio.</li> <li>• Generar ingresos adicionales con la comercialización de áridos para construcción de sub-bases de carreteras.</li> </ul>
<p><b>Amenazas</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presencia comercial de empresas nacionales con estrategias basadas en la competencia de precios.</b></li> <li>• <b>Fluctuaciones en los precios de insumos y materia prima.</b></li> <li>• <b>Demoras habituales en los pagos, por cuenta de los trámites en las entidades públicas.</b></li> <li>• <b>Fortalecimiento de las empresas locales por implementación de la certificación de sus productos.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificación de los productos con precios sobre promedio del mercado competidor.</li> <li>• Optimizar la reutilización y almacenamiento de los áridos reciclados que pueden utilizarse como materias primas.</li> <li>• Fortalecer las relaciones con las entidades financieras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinversión de dividendos y capitalización de la empresa.</li> <li>• Destinar los recursos necesarios a la gestión comercial.</li> <li>• Asegurar un capital para contingencias.</li> </ul>

Fuente: Esta investigación.

A partir de la anterior tabla se puede establecer las siguientes estrategias obtenida en la DOFA cruzada

### **Estrategias FO**

- 1 Ser una empresa con capacidad de competir en el mercado nacional y regional por su calidad certificación técnica e innovación con prefabricados ecológicos.
- 2 Ser los únicos productores prefabricados ecológicos en la región que además aprovechan los áridos reciclados para comercializarlos como áridos para la construcción de sub-bases de carreteras.
- 3 Tener una diversidad productiva que permite llegar de maneras diferentes a mercados internacionales (Ecuador).
- 4 Tener un abastecimiento completo en materias primas que permitan reaccionar con grandes producciones frente a buenos momentos del sector.

### **Estrategias DO**

- 1 Dirigirse a sub sectores que están en obligación de comprar prefabricados ecológicos que ofrezcan contrataciones con montos que no superan la capacidad de financiamiento.
- 2 Determinar promociones efectivas de los productos, que señalen las ventajas técnicas y económicas y de aporte ambiental.
- 3 Adquirir contrataciones con empresas que presten el servicio del transporte de mercancías hasta cuando se cuente con el capital o los medios para comprar un medio de transporte propio.
- 4 Genera ingresos adicionales con la comercialización de áridos para construcción de sub-bases de carreteras.

### **Estrategias FA**

- 1 Certificación de los productos con precios sobre promedio del mercado competidor.
- 2 Optimizar la reutilización y almacenamiento de los áridos reciclados que pueden utilizarse como materias primas.
- 3 Fortalecer las relaciones con las entidades financieras.

### **Estrategias DA**

- 1 Reinversión de dividendos y capitalización de la empresa.
- 2 Destinar los recursos necesarios a la gestión comercial.
- 3 Asegurar un capital para contingencias.

### **6.1.3. Diagnostico estratégico:**

**Misión.** Transformar el conocimiento en soluciones prácticas, eficientes y económicas para el sector de la construcción, a través de la elaboración de productos prefabricados en concreto de alta calidad, con cumplimiento de la normatividad técnica, compromiso social y sobre todo sustentable con el medio ambiente.

**Visión.** Lograr el liderazgo en la producción y comercialización de los prefabricados en concreto en el sur occidente de Colombia y consolidar la posición de ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S., como una de las empresas ejemplo de innovación y comprometidas con el desarrollo industrial sostenible de la región, 2017 al 2022.

### **Valores corporativos**

- Compromiso con el cliente.  
Atención de las necesidades, responsabilidades y exigencias de los clientes, ofreciendo siempre productos de calidad sustentados en el cumplimiento riguroso de la normatividad técnica.
- Compromiso social.  
Conocer que el verdadero triunfo corporativo y social es facilitar a las personas la superación individual, desarrollo de capacidades, fraternidad y compañerismo.
- Compromiso ambiental.  
Enfocar la importancia del cuidado del medio ambiente con compromisos a fomentar el cuidado y preservación del ecosistema y generación el desarrollo sostenible en el sector de la construcción.

### **6.1.4 Objetivos de la empresa**

#### Objetivo general

- Tener la puesta en marcha del negocio a partir del 4to mes.

#### Objetivos Marketing

- Dar a conocer a ECOFABRICADOS DEL SUR S.A.S., como una nueva alternativa de construcción.
- Lograr llegar a una participación de mercado de 15%.

#### Objetivo Producción

- Producir 18,099 unidades anuales para el primer año.
- Lograr aumentar la capacidad de eficiencia del 71% al 98% en el transcurso de los cinco (5) años.

- Cumplimiento al 100% de entrega de pedidos del cliente.
- Mantener una política de 0 accidentes de trabajo.

#### Objetivos Financiero

- Acceder a los recursos de capital semilla asignados por el Fondo Emprender.

## 6.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional de la empresa ECO FABRICADOS DE SUR S.AS., está conformada por:

**Nivel directivo:** Conformado por los dos socios integrantes del proyecto empresarial. Son también parte de la junta directiva de la empresa, en calidad de Presidente y Vicepresidente.

**Gerencia General:** Es el mayor órgano de gestión y representación de la empresa. Se conforma por el Gerente General; quién se encargará de velar por el cumplimiento de la estrategia general y dirigir las áreas funcionales para concretar la visión. Lo conformará:

- Gerente General
  - Contador
  - Secretaria

**Área de mercadeo y ventas:** Se encargará de planificar y ejecutar la estrategia de marketing y ventas con el objetivo de alcanzar las proyecciones de ventas, participación de mercado y conseguir el posicionamiento deseado.

- Asesor comercial

**Área de vigilancia:** Realiza la vigilancia de seguridad de la planta y de personas ajenas a ella.

- Vigilante.

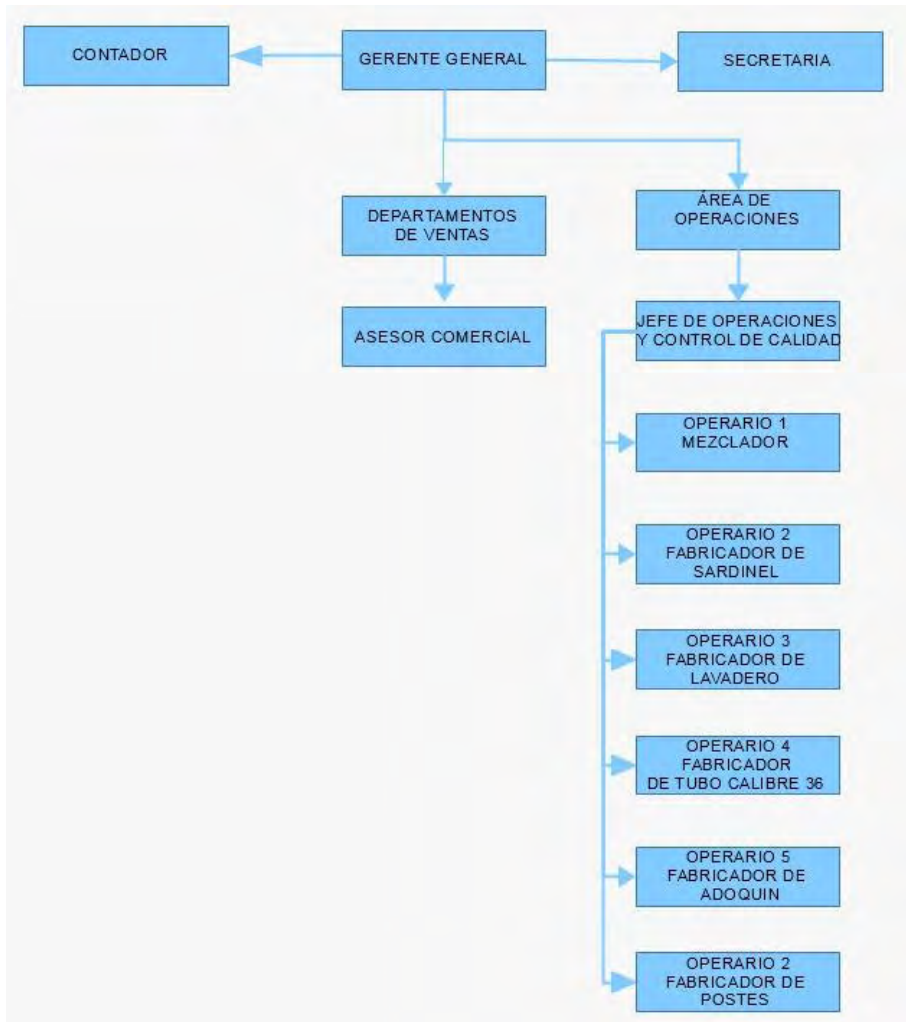
**Área de Operaciones:** Es la área encargada de planificar, controlar y ejecutar todos los procesos relacionados con la producción de una forma eficiente donde se produce el producto final con calidad diferenciada utilizando procesos eficientes y seguros para el trabajador. Estará compuesta por:

- Jefe de producción.
- Seis (6) Operarios

### 6.2.1 Organigrama organizacional.

La estructura organizacional de ECOFABRICADOS DEL SUR S.A.S., es del tipo funcional, al ser una empresa nueva y con pocos trabajadores, la distribución de las funciones y tareas se hará por áreas, lo que permitirá al personal la especialización en tareas y habilidades.

**Figura 4. Organigrama .**



Fuente: Esta investigación

## 6.2.2 Manual de funciones empleados

### **GERENTE GENERAL**

- Emitir las funciones y la carga administrativa de cada área que integra la empresa.
- Elaborar el plan de actividades y su ejecución para corto, mediano y largo plazo.
- Supervisar la realización de los procesos para la elaboración de prefabricados en concreto ecológicos, así como los procesos para su venta.
- Buscar las mejores estrategias para cooperación y trabajo mutuo entre los aliados de marketing, clientes, proveedores y empresas.
- Crear socios estratégicos en busca de metas colectivas como compartir tecnología actual, realizar negociaciones de cooperación.
- Implementar proyectos de cumplimiento a corto plazo en la empresa.
- Revisar e implementar los planes estratégicos y operativos por cada área.
- Revisión y verificación de estados financieros de la empresa.
- Toma de decisiones finales..
- Aprobación de órdenes de compra de materias primas.
- Emisión de cheques u otra forma de pago a proveedores y nómina.

### **Contador**

- Realizar la supervisión y control de todos los análisis financieros y operaciones contables de la empresa.
- Diseñar, instaurar y controlar las estrategias financieras de la empresa.
- Coordinar las tareas de contabilidad, tesorería, auditoría externa y análisis financiero.
- Realiza la planilla de remuneraciones.
- Realizar flujos de pago.
- Optimizar los recursos económicos y financieros necesarios para conseguir los objetivos planteados.
- Analizar, definir y dirigir las inversiones de la empresa.
- Análisis de costos: cierres contables, mensuales y anuales.
- Realizar la supervisión y control de todos los análisis financieros y operaciones contables de la empresa.
- Elaboración de reportes financieros para la toma de decisiones.
- Llevar registros contables de todas las transacciones financieras de la empresa.
- Verificar ítems de facturas abiertas.
- Realizar pagos a proveedores y empleados de la empresa.
- Inspeccionar la asistencia de todo el personal de la empresa.

## **Secretaria**

- Recepción de llamadas en general.
- Manejo al cliente cuando estos llegan a la oficina.
- Recibir las órdenes de compra de materias primas.
- Confirmar pagos.
- Recepción de facturas de compra y venta, correspondencia.

## **DEPARTAMENTO DE VENTAS**

### **- Asesor comercial.**

- Cumplir con los objetivos en ventas planteadas por el gerente general, mediante la captación de nuevos clientes.
- Atender los requerimientos de los clientes.
- Formalizar y revisar facturas.
- Tratamiento de los clientes que han caído en mora que excedan los 45 días.
- Redactar correspondencia y textos.
- Coordina las ventas realizadas.
- Apoya en los eventos y capacitaciones a los clientes.
- Presentar informes mensuales de ventas.

## **ÁREA DE OPERACIONES**

### **- Jefe de producción y control de calidad**

- Diseñar, proponer e implementar las estrategias de producción adecuadas a la estructura de la fábrica.
- Controlar el equipo de personas a su cargo para el mantenimiento y cuidado de la maquinaria que se utilizará en la fabricación de prefabricados ecológicos.
- Coordinar los trabajos a la máxima producción de la maquinaria cuando sea necesario.
- Supervisar el trabajo de los operarios en la fabricación de prefabricados ecológicos.
- Establecer la programación detallada del proceso de fabricación para garantizar el cumplimiento de los objetivos a corto, mediano y largo plazo.
- Planificación de entrega de productos prefabricados a los clientes.
- Inspección, verificación de asistencia y coordinación de remplazos de personal de ser necesario.

- Recibir la materia prima y los escombros cuando estos lleguen a la empresa.
- Ejecutar el control de calidad de cada lote de prefabricados producidos.
- Realizar informe de cantidades producidas y despachadas semanalmente.
- Supervisar los pedidos que están pendientes de envío.
- Recibir las devoluciones de los clientes.

- **Operarios**

- Realizar las mezclas correspondientes para cada prefabricado.
- Realizar el proceso de producción de los distintos tipos de prefabricados (sardinell, poste de cerca, lavaderos, adoquín y tubería).
- Operar maquinaria los equipos y máquinas industriales.
- Mantener la maquinaria en condiciones óptimas para el funcionamiento, realizando para ello las actividades de mantenimiento menores pertinentes, que aseguren su funcionamiento, limpieza y su utilización.
- Llevar a cabo instrucciones diarias del jefe de producción y control de calidad o un plan de trabajo por períodos mayores de tiempo.
- Control de bitácora diaria a ser entregada al jefe de producción: registrando tipo de trabajo realizado, desperfectos, estado general de la maquinaria e insumos utilizados, horas de trabajo efectivas, horas de recorrido en vacío, horas de reparación y/o mantenimiento, etc.
- Efectuar las reparaciones básicas de la maquinaria a su cargo.
- Reportar fallos que presente la maquinaria.
- Dar cumplimiento al manual de operadores de la maquinaria.
- Apoyar al asistente de producción para la capacitación de nuevos operarios.
- Entregar productos terminados.
- Transportar los productos terminados al área de almacenamiento.



### 6.3. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

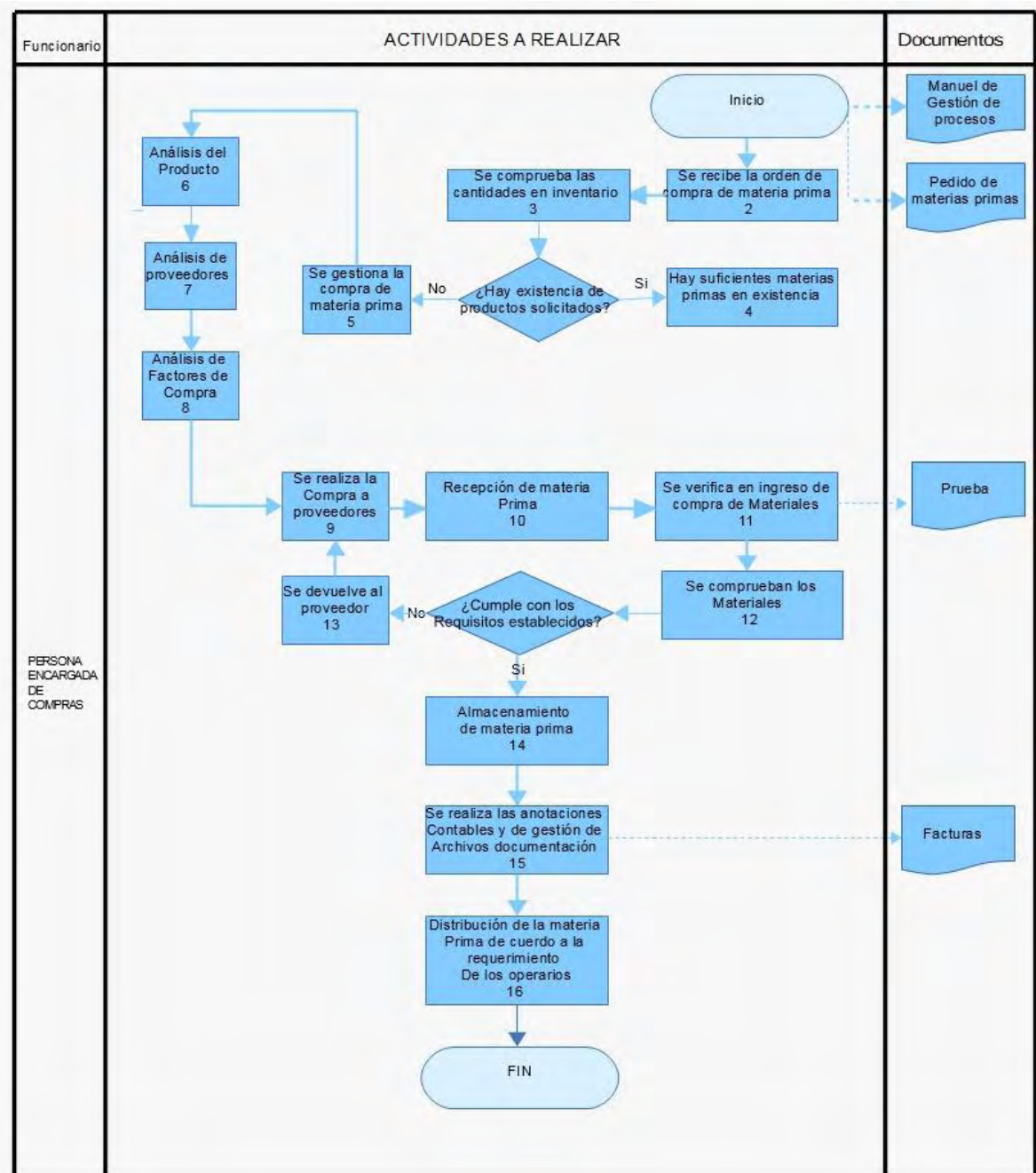
**Tabla 31. Descripción del procedimiento compra de materia prima.**

<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Documentos</b>
<b>1</b>	Contador.	El procedimiento inicia con la percepción de una necesidad de compra de materias primas por parte del área de operaciones, formulando pedido de materias primas.	Manual de gestión de procesos Pedido de materias primas.
<b>2</b>	Se recibe la orden de Compra de materia prima.	Una vez formulado la orden de pedido, se remite al responsable de realizar el trámite correspondiente.	
<b>3</b>	Se comprueba las cantidades en inventario.	La entrada de la orden del pedido impreso, se pondrá en marcha en su fase inicial, lo cual consiste en comprobar el stock en bodega.	
<b>4</b>	Hay suficientes materias primas en existencia.	Si se comprueba que existen cantidades suficientes de materias primas en bodega, (15) se realizan las anotaciones contables y de gestión de archivos documentación.	
<b>5</b>	Se gestiona la compra de materia.	Si no hay existencias de la materia prima en stock de inventario se pasa a gestionar la compra de los mismos.	Hoja de pedido.
<b>6</b>	Análisis del Producto	Se realiza un análisis del producto referente a utilidad, cantidad requerida y que proveedor satisface la relación precio – calidad.	
<b>7</b>	Análisis de Proveedor.	La empresa evalúa los proveedores existentes basándose en la base de datos disponible, la persona responsable deberá analizar la conveniencia de las diferentes ofertas y en función de la cual sea más favorable, determinará cual proveedor es más apto.	
<b>8</b>	Análisis de factores de compra.	Se analizan los múltiples factores de compra los cuales influyen directamente en la elección final. Entre ellos se tiene en cuenta la el reconocimiento de las	

		necesidades, ¿Cómo? ¿Cuándo?, y ¿Dónde? Con el fin de realizar una buena decisión de compra.	
<b>9</b>	Se realiza la compra de productos	Después de tomar una decisión de compra, se emite el pedido el cual siempre tiene que estar documentado.	
<b>10</b>	Recepción de materia Prima.	Recepción de materia prima.	
<b>11</b>	Se verifica en ingreso de compra de materiales	Se verifica la materia prima que este dentro de los lineamientos que se realizó el pedido.	Prueba.
<b>12</b>	Se comprueban los materiales	Se verificación de la materia prima comprada deberá registrarse.	
<b>13</b>	Se devuelve al Proveedor.	Una vez realizada la comprobación tras verificar la materia prima, si se realizan notas anomalías de los productos, el pedido será devuelto al proveedor (9) y se realiza un nuevo proceso de compra.	
<b>14</b>	Almacenamiento de materia prima.	Si por el contrario tras verificar los productos no se encuentra ningún tipo de anomalía, se aprueba la entrada a bodega. Y se deja constancia de ingreso de materias primas.	
<b>15</b>	Se realiza las anotaciones contables y de gestión de archivos de documentación.	Para dejar contagia de entrada se realizan las anotaciones contables y de gestión de archivos documentación.	Factura (s).
<b>16</b>	Distribución de la materia prima de cuerdo al requerimiento de los operarios	El jefe de producción pasa a la distribución de las materias primas a los operarios de acuerdo a los requerimientos.	
<b>17</b>	Satisfacción de la demanda de los clientes	Se llega al final del proceso mediante la producción de los productos requeridos para satisfacer la demanda.	

Fuente: Esta investigación

Figura 5. Flujo grama de procedimiento compra de materia prima.



Fuente: Esta investigación.

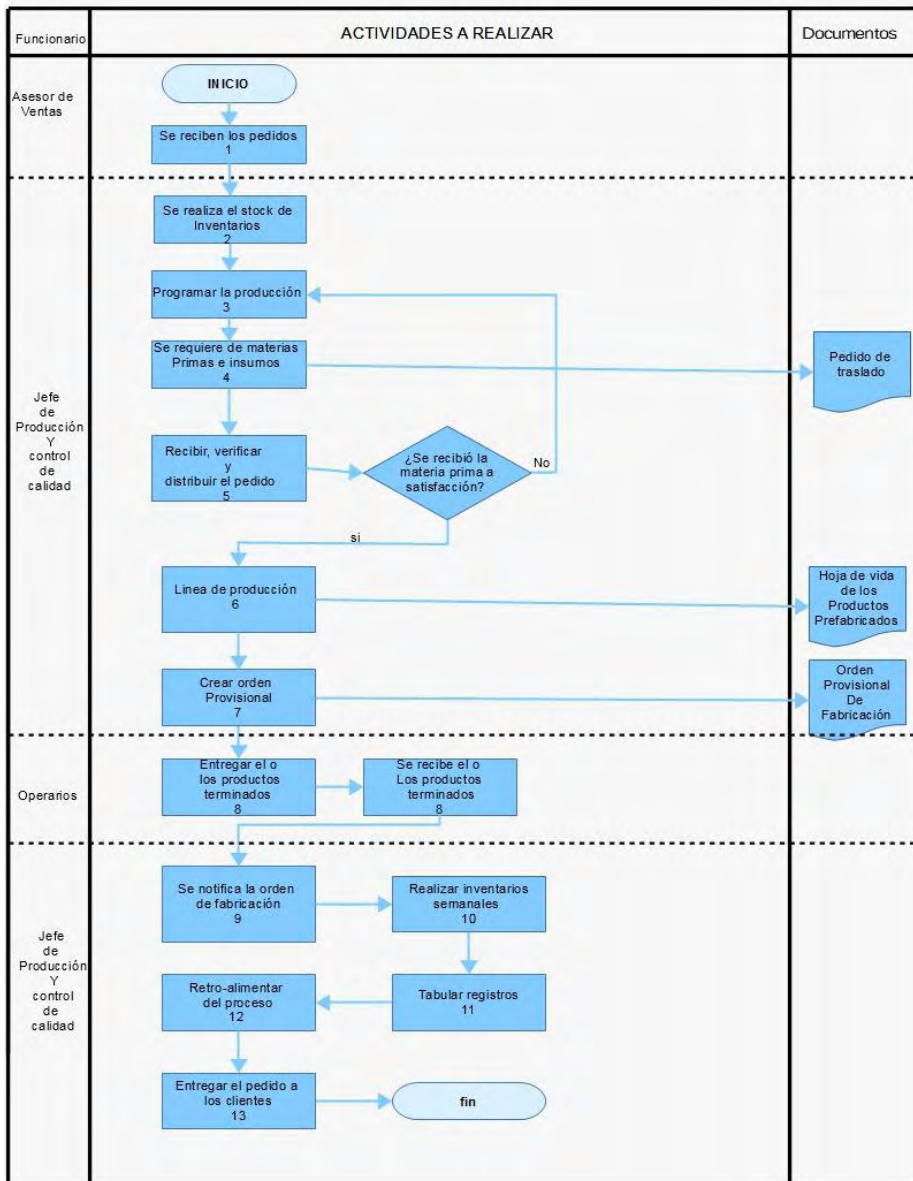
**Tabla 32. Descripción del procedimiento producción.**

N°	Actividad	Descripción de la actividad	Documentos
1	Se reciben los pedidos.	Se reciben los pedidos por parte del área de ventas, previamente elaborado en el formato de orden de pedido.	Orden de pedido.
2	Se realiza el stock de Inventarios.	Como primera medida para la programación de la producción se debe revisar el stock de inventario de los productos en las bodegas de almacenamiento.	
3	Programar la producción.	Teniendo en cuenta las cantidades disponibles en inventario (stock), se realiza la programación de la producción para los productos que presentan un stock bajo o no hay existencias en inventario.	
4	Requerir materia prima	Una vez determinada la programación de los procesos, es preciso realizar la orden de necesidades de materia prima e insumos.	Pedido de traslado.
5	Recibir, verificar y distribuir el pedido.	Una vez definidos los o el pedido, se realiza la recepción del mismo donde son asignadas las tareas a realizar de cada operario.	
6	Producción en línea.	En esta etapa y después de que sea asignada las tareas a cada operario cuanta con la materia prima que fue requerida, se inicia el procesamiento y transformación de estos. Solo después de terminado tal procesamiento el responsable diligencia un formato denominado como "hoja de vida Proceso De Producción Del Producto.	Hoja de vida proceso de Producción del Producto.
7	Crear orden provisional.	En el sistema donde se crean las órdenes de compra se digitaliza el proceso del producto con las cantidades totales proporcionadas por el asistente de marketing.	
8	Entregar el o los productos terminados.	En la entrega de los productos debe estar presente el jefe de producción, allí se entregan los productos terminados en cantidades y características ya predeterminadas.	
9	Notificar la orden de fabricación.	Una vez, hecha la entrega física del producto a las bodegas donde se almacena los prefabricados, el paso a seguir es la notificación de actualización del stock de inventario en el sistema de la empresa.	
10	Realizar inventarios semanales.	Se realiza un inventario físico, de las materias primas utilizadas para el procesamiento, los datos son confrontados con el stock de inventario, para el efecto de monitorear posibles faltantes y sobrantes.	
11	Tabular registros.	Periódicamente se hace una tabulación de todos los registros, de esta forma se obtienen datos estadísticos que permiten tomar acciones correctivas y/o preventivas según sea el caso.	
12	Retroaliment	Semanal el Jefe de producción hace una reunión con los	

	ar el proceso.	operarios, donde se discuten todas las novedades de la semana y se retroalimenta las actividades asignadas en la reunión anterior.	
13	Entregar de pedido a los clientes.	De acuerdo a las órdenes de compras entrégalas por el Asistente de marketing y ventas se realizan los respectivos despachos a los clientes.	

Fuente: Esta investigación.

**Figura 6. Descripción del procedimiento producción.**



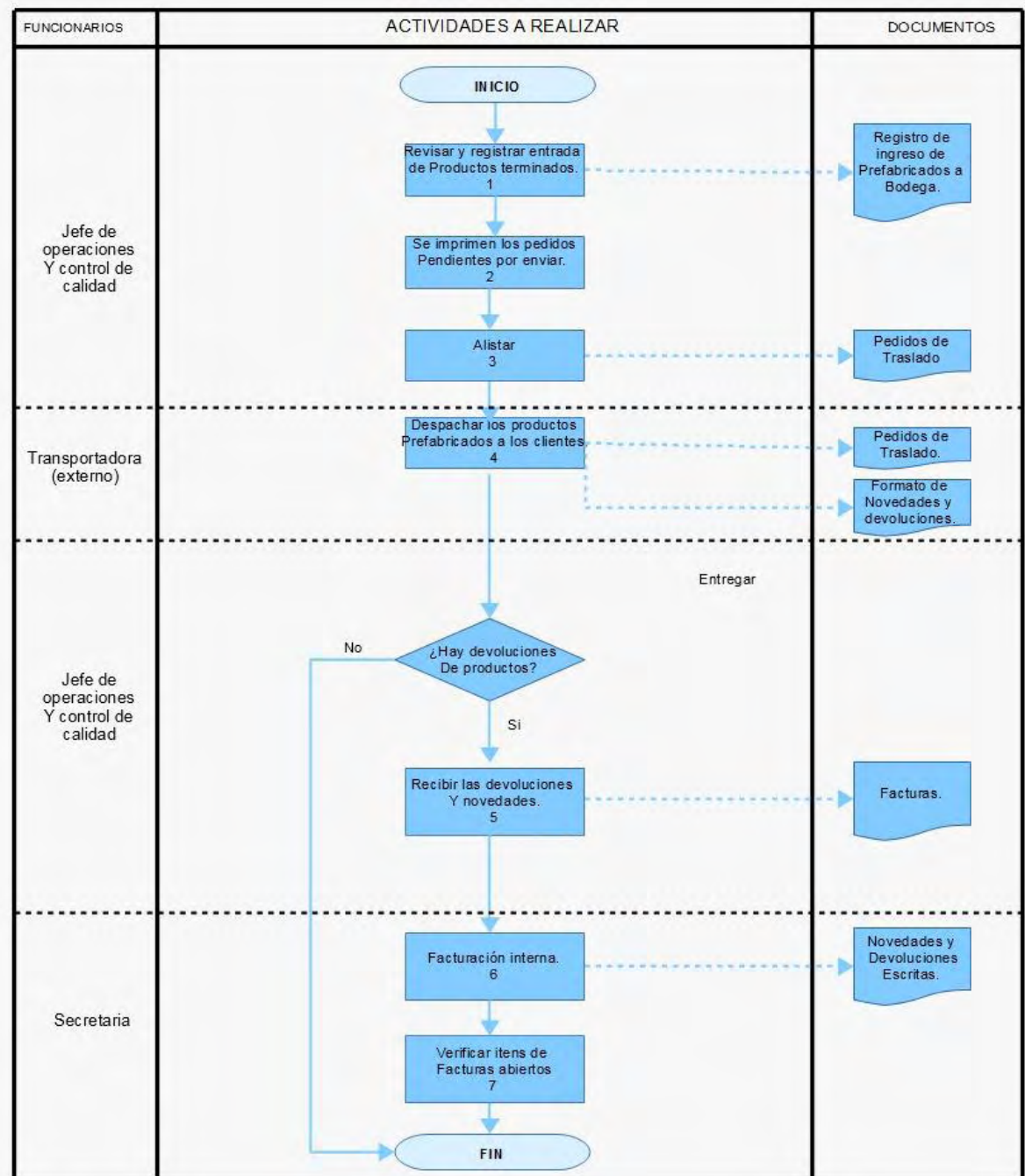
Fuente: esta investigación.

**Tabla 33. Descripción del procedimiento de despacho.**

<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Documentos</b>
1	Registrar entrada de productos terminados	El diligenciamiento de este formato se hace a medida que se recibe la los prefabricados en el área de producción, esto con el fin de registrar los productos desde el momento del ingreso a la bodega. Tiene como datos principales: lote, descripción, fecha de ingreso, características, etc.	Registro de ingreso de prefabricados a bodega
2	Imprimir los pedidos pendientes de enviar.	Los pedidos de traslado son solicitudes de clientes, para posteriormente ser impresos. Este pedido se realiza con dos días de anterioridad al despacho para su impresión y entrega a los encargados del alistamiento.	
3	Alistar	Este procedimiento tiene como propósito la entrega de los prefabricados uno a uno a la transportadora, punteándolos, de tal forma que la descripción y cantidades listas concuerden con las despachadas en los pedidos de traslado. Una vez culminado la entrega de mercancías física a la transportadora y firmado cada documento a satisfacción, estos son entregados al área de facturación para el respectivo traslado a cada cliente.	Pedidos de traslado
4	Despachar los productos Prefabricados a los clientes.	Luego de la recepción del pedido, la transportadora da inicio a la entrega del pedido, allí se debe entregar los productos en igualdad de condiciones, tal cual como le fue entregado en bodega, además debe exigir el diligenciamiento del formato de novedades con firma y sello del encargado de recibir los productos prefabricados.	Pedidos de traslado Formato de novedades y devoluciones.
5	Recibir las devoluciones y novedades.	Al culminar la entrega los clientes deben de reportar las devoluciones de los productos acompañadas del formato diligenciado de novedades escritas. Estos formatos son entregados en bodega junto con la mercancía que fue devuelta (si es el caso).	Novedades
6	Facturación interna.	La facturación se encarga de actualizar los inventarios mediante una serie de movimientos de salida de productos prefabricados.	Facturas
7	Verificar ítems de factura abiertos.	Diariamente el auxiliar contable realiza un barrido en el sistema de todas las facturas ingresadas en el día, verificando que no existan ítems sin ingreso, evitando un reproceso.	

Fuente: Esta investigación.

Figura 7. Flujo grama del procedimiento de despacho.



Fuente: Esta investigación.

**Tabla 34. Descripción del procedimiento pago de nómina**

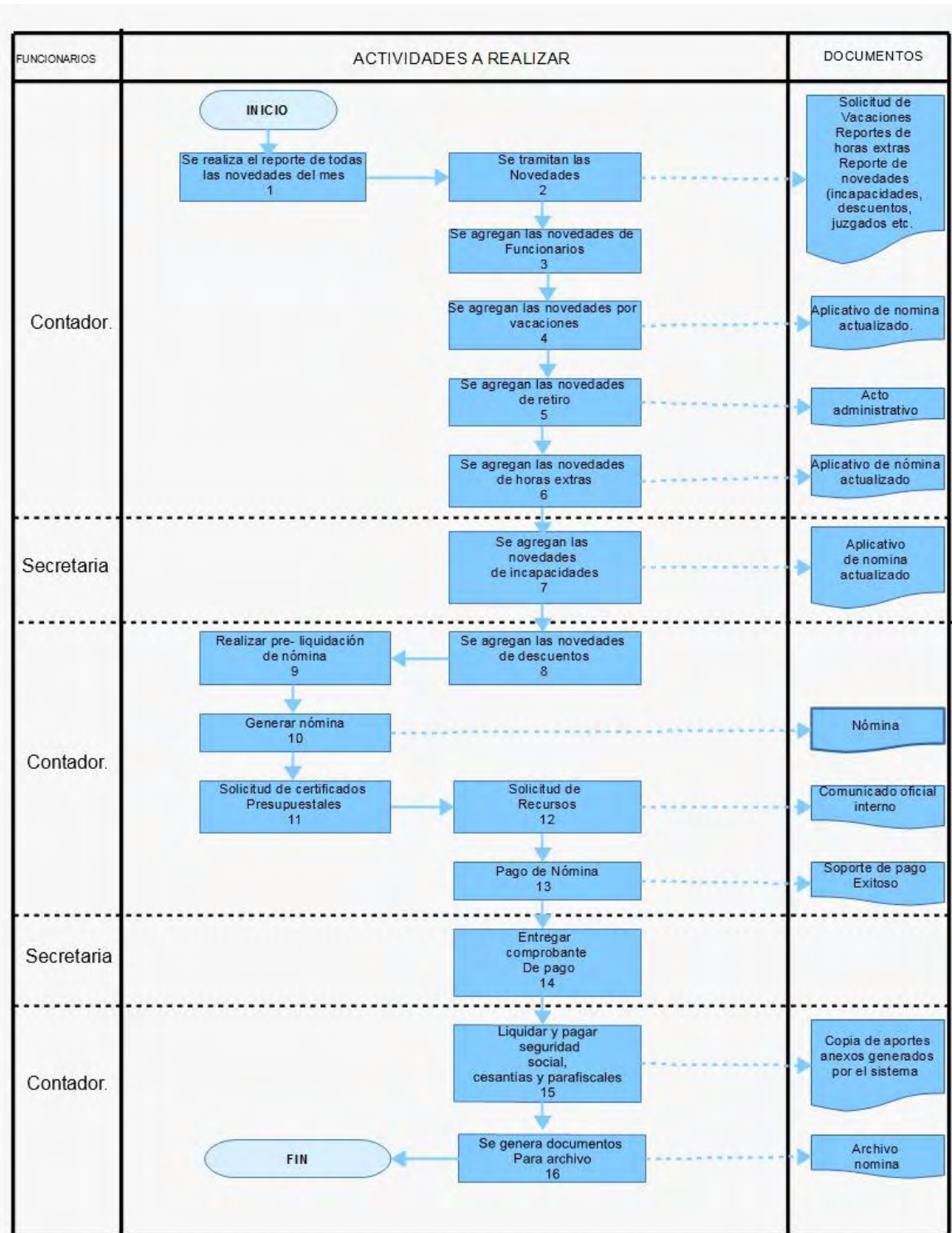
N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	DOCUMENTOS
1	Se realiza el reporte de todas las novedades del mes	Se recibe las novedades y documentos para la elaboración de la nómina en las fechas determinadas por el departamento administrativo y financiero. Si después las fechas se presentan novedades, éstas serán registradas para la nómina del siguiente mes. En el caso de las horas extras es necesario diligenciar un el formato llamado: reporte de horas extras debidamente firmado por el funcionario y aprobado por el jefe inmediato (director, subdirectores y jefes de oficina). De igual manera en el caso de vacaciones el formato solicitud de vacaciones, firmado y aprobado por el jefe inmediato, para los demás reportes se deben presentar los documentos originales (incapacidades, descuentos por libranza, embargos, etc.) y para el caso de los actos administrativos de renunciaciones, ingresos, encargos, reubicaciones, coordinaciones, entre otros; estos insumos se envían físico, por el funcionario encargado, al área de nómina	Solicitud de vacaciones  Reporte de horas extras  Reporte de novedades (incapacidades, descuentos, juzgados, etc.)
2	Tramitar novedades	Se reciben las todas novedades del personal para ser revisadas y confirmar que estén debidamente soportadas, para tramitarlas e incorporarlas en la nómina. Si en la revisión se encuentran “anomalías” en alguna de las novedades, ésta será devuelta para su correspondiente corrección o ajuste por el mismo medio por el cual fue recibida, si no es corregida dentro de los días establecidos quedarán para la siguiente nómina.	Solicitud de vacaciones, Reporte de horas extras reporte de novedades
3	Se agregan las novedades de funcionarios	Al ingreso de funcionarios se incorpora la novedad en el aplicativo a través del cual se liquida la nómina	
4	Se agregan las novedades por vacaciones.	Se registran todas las novedades por vacaciones, se verifican que los valores sean correctos, se procede a generar una certificación de permanencia en vacaciones y se incorpora la novedad en el aplicativo a través del cual se liquida la nómina.	Aplicativo de nómina actualizado
5	Se agregan las novedades de retiro	Se analiza el oficio de paz y salvo y el acto administrativo los cuales deben encontrarse correctamente firmados y se realiza la incorporación de la novedad de retiro. La liquidación y pago se realizara según las fechas establecidas internamente.	Acto administrativo
6	Se agregan las novedades de horas extras	Incorpora los documentos del aplicativo a través del cual se liquida la nómina.	Aplicativo de nómina actualizado
7	Se agregan las novedades incapacidades	Los documentos de las novedades por incapacidades, se envían a la EPS para su confirmación y liquidación. Una vez recibido el pago por parte de la EPS se realiza el cruce y se liquida la nómina.	Aplicativo de nómina actualizado
8	Se agregan las	Se verifica la capacidad de endeudamiento del empleado,	Aplicativo de



	novedades descuentos	si es así, se solicita la aprobación y se incorpora en la nómina correspondiente en el aplicativo a través del cual se liquida la nómina	nómina actualizado
9	Realizar pre liquidación nómina	Se realiza una pre-nómina, la cual posibilita comprobar si se juntaron todas las novedades y se revisan las del mes anterior hayan sido administradas en su totalidad. Una vez analizada y comprobada se realiza la nómina final	
10	Generar nómina	Se organizan los siguientes enumerados desde el aplicativo de nómina: -Síntesis general de nómina de todos los pagos.-Se pide la disponibilidad presupuestal. Informes relacionados con la salud, pensiones, embargos, cooperativas, solidaridad y garantía.-Listado de retención en la fuente y Archivo de pagados. (Valor pagado a cada uno de los funcionarios.)	Nómina
11	Solicitud de certificados presupuestales	Se solicita mediante comunicación oficial interno el certificado de disponibilidad presupuestal y el registro presupuestal para su correspondiente expedición.	Comunicación oficial interna
12	Solicitud recursos	Se solicita los recursos a la tesorería, e informará el momento para realizar el pago efectivo.	
13	Pagar nómina	Se generan los siguientes listados desde el aplicativo de presupuesto: Anexos de nómina, autorización aprobada, la cual debe estar debidamente firmada para realizar pago de nómina y otros.	Soporte pago exitoso
14	Entregar comprobantes de pago	Se generan los desprendibles de pago de nómina de la fecha correspondiente y se entregaran los comprobantes a cada uno de los funcionarios.	
15	Liquidar pagar y seguridad social, cesantías y parafiscales	Finiquitado el proceso de liquidación y pago de nómina se inicia el proceso de liquidación y aportes donde se efectúan los siguientes pasos: 1 revisión de valores por concepto de salud, pensión, ARP y parafiscales. 2. verificación de los valores correspondientes al fondo nacional del ahorro (FNA) y fondo de prestaciones económicas, cesantías y pensiones (FONCEP) 3. Verificar los valores de seguridad social, parafiscales y cesantías, se realiza la planilla unificada, archivo plano del FNA y de FONCEP. 4. se realiza la verificación de las cesantías a pagar a los fondos privados. 5. se procede a efectuar el pago correspondiente del mismo modo como se efectúa el pago de la nómina. (ver actividad no. 13)	Copia planilla de aportes anexos generados por el sistema
16	Se genera documentos para archivo.	Al terminar el mes las nóminas efectuadas y procesadas se mantienen en el archivo de la dependencia para consulta, y se envían al archivo de la dependencia.	Archivo nómina

Fuente: Esta investigación.

Figura 8. Flujo grama del procedimiento pago de nómina



Fuente: Esta investigación.

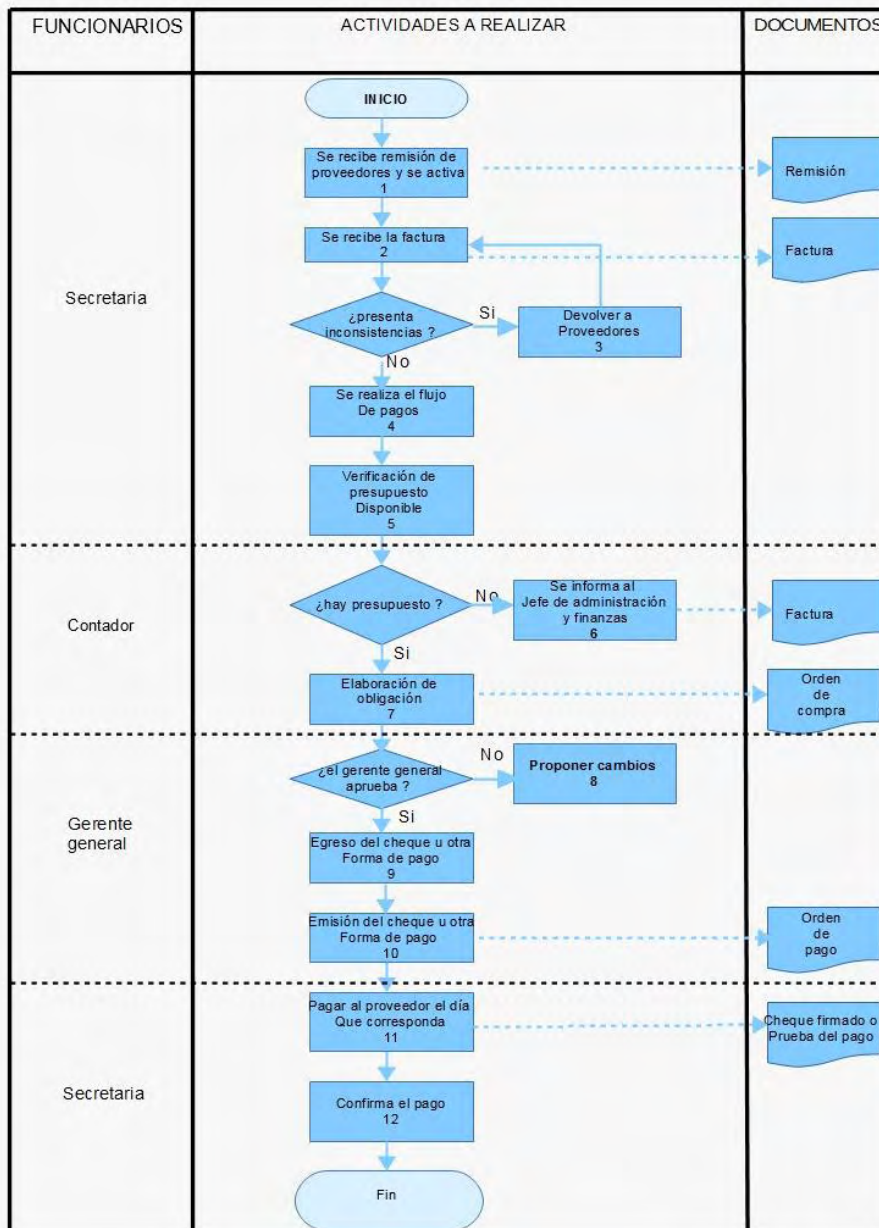
**Tabla 35. Descripción del procedimiento pago a proveedores.**

<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Docu- mentos</b>
<b>1</b>	Se recibe remisión de proveedores y se activa.	Se recibe la remisión que fue entregada por el proveedor en el momento de recibo de mercancía, para archivarla.	Remisión .
<b>2</b>	Se recibe la factura.	Se recibe la factura por parte del proveedor para y compararla con la remisión y evitar inconsistencias.	Factura.
<b>3</b>	Devolver a Proveedores.	Si se presentan inconsistencias, la factura será devuelta al proveedor para realizar las correcciones pertinentes.	
<b>4</b>	Se realiza el flujo De pagos.	Si la factura es correcta se procede a efectuar el informe del flujo de pagos con la información acumulada de todos los pagos que estén pendientes.	
<b>5</b>	Verificación de presupuesto disponible.	Se verifica si hay presupuesto suficiente en la empresa para el pago de facturas.	
<b>6</b>	Se informa contador	Si lo hay, realiza un documento llamado "Obligación". Si no hay saldo, se informa al contador para su autorización inmediata.	Obligación.
<b>7</b>	Elaboración de Obligación.	Factura: estas obligaciones, exigen un respaldo tributario, los cuales son digitados en los correspondientes libros auxiliares de contabilidad mediante el sistema contable. Para ser archivados ordenados por su número de obligación (factura). Este informe se entrega a la gerencia, a la espera de la solicitud de pago emitida por el contador	Orden de compra (Factura) .
<b>8</b>	Proponer cambios.	En caso de no aprobarse la gerencia debe las acciones a tomar, es decir los cambios propuestos con proveedores para cambio de fecha de pago.	
<b>9</b>	Egreso del cheque u otra Forma de pago.	Estas obligaciones, requieren de la emisión de cheque u otra forma de pago sin documento tributario de respaldo, por lo se emite un egreso para su emisión.	
<b>10</b>	Emisión del cheque u otra Forma de	Emisión del documento egreso: Cuando se recibe la solicitud de pago por parte del contador, la secretaria busca los documentos	Orden de pago

	pago.	(factura) y emite el egreso.	(Egreso).
11	Pagar al proveedor el día que corresponda.	En caso de aprobarse el informe se procederá a realizar el pago la fecha propuesta, acompañado de un comprobante de egreso.	Cheque firmado o Prueba del pago.
12	Confirma el pago.	Confirmar que se llegó el pago al proveedor.	

Fuente: Esta investigación.

**Figura 9. Flujo grama de procedimiento pago a proveedores.**



Fuente: Esta investigación.

## 6.4 ASPECTOS LEGALES

### 6.3.1. Tramite de constitución de empresa

#### **Tipo de empresa a constituir:**

El tipo de empresa a constituir es bajo sociedad por acciones simplificada que se llamara ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S., esta sociedad puede ser constituida en los casos en que solo hay un emprendedor inscrito en la plataforma o solo uno de ellos decide constituir la empresa, constituyéndose como una persona jurídica mediante la cual una persona natural o jurídica (comerciante), que en este caso se denomina empresario, destina parte de sus activos para la realización de una o varias actividades mercantiles.

La sociedad por acciones simplificada se creará mediante contrato o acto unilateral que conste en documento privado reconocido ante notario o ante el funcionario autorizado por la Cámara de Comercio, inscrito en el Registro mercantil de la Cámara de Comercio.

El documento debe contener la siguiente información, sin la cual la Cámara de Comercio no podrá efectuar el registro:

- a. Nombre completo, documento de identidad, domicilio (ciudad o municipio) y dirección de la persona que constituye la empresa.
- b. Denominación o Razón social, seguida de la expresión “sociedad por acciones simplificada” o de la sigla “S.A.S”.
- c. Domicilio principal (ciudad o municipio) de la empresa, conforme a lo registrado en el sistema del Fondo Emprender.
- d. Término de duración, el cual puede ser preciso o indefinido (en cualquier caso se debe ser superior a cuatro años).
- e. Objeto: enunciación clara y completa de las actividades principales, a menos que se exprese que la empresa podrá realizar “cualquier acto lícito de comercio”.
- f. Monto del capital. El capital autorizado suscrito y pagado por el emprendedor, En caso de que el capital se componga de bienes aportados, debe hacer una inscripción pormenorizada de todos los bienes aportados indicando su valor.
- g. El número de cuotas en que se divide el capital y el valor nominal de las mismas.
- h. La forma de administración y representación legal de la empresa (debe ser el emprendedor) y el nombre, documento de identidad y las facultades del mismo.

Para efectuar el registro de la empresa unipersonal se debe presentar una Copia de la escritura pública que expide la notaria o copia auténtica del documento privado, a la Cámara de Comercio más cercana.

### **Escritura pública:**

La escritura pública de constitución de sociedades y el pago de los derechos de inscripción y el impuesto de registro se realiza en las notarías, sin tener que desplazarse a la Cámara de Comercio. Todo emprendedor que pague el impuesto de registro debe acreditar el pago ante la cámara de comercio, para que se le reembolse el dinero.

### **Matrícula mercantil:**

Para registrar una empresa ante la Cámara de Comercio es necesario tener los siguientes documentos al momento del registro:

- Formulario del Registro Único Tributario RUT (Se recomienda diligenciarlo en [www.dian.gov.co](http://www.dian.gov.co), opción "Nuevo Rut" opción "Nuevos Comerciantes" que aún no cuentan con el NIT" y diligenciar completamente el formulario que allí aparece. Luego se deberá Imprimir el Formulario RUT que saldrá con la frase "Para trámite en Cámara" que contiene el número del formulario.

- Escritura Pública de constitución de empresa o documento privado ante la cámara de comercio.

- Original del (los) documento(s) de identidad.

- Formulario del Registro Único Empresarial (RUE).

- Cancelar el impuesto de registro y/o los impuestos locales cuando aplique, se recomienda consultar la ley 1429 del 29 de diciembre de 2010.

Para el trámite de constitución de la empresa, FONADE tiene un convenio de cooperación con CONFECAMARAS que permite que el costo de la inscripción, impuesto de inscripción y le expedición del certificado de registro (por primera vez) se realice sin costo alguno para el emprendedor.

### **6.4.2. Responsabilidad y obligaciones frente a fondo financiero de proyectos de desarrollo-FONADE.**

Todos y cada uno de los beneficiarios (únicamente emprendedores inscritos en la plataforma del fondo emprender), deben firmar, ante notario público con reconocimiento de texto, los siguientes documentos:

- Contrato de Cooperación Empresarial.
- Pagaré que se presenta el Anexo 1, junto a la carta de instrucciones del Anexo 2.
- Autorización de constitución del encargo fiduciario señalado en el Anexo 3

- Formato de contrapartidas señalado en el Anexo 4.
- Contrato de garantía mobiliaria señalado en el Anexo 5.

Nota: En los anexos se encuentra el detalle sobre cómo se deben diligenciar estos anexos.

Así mismo, LOS BENEFICIARIOS deben hacer entrega junto con el contrato y sus anexos, de los siguientes documentos:

- Registro Único Tributario (RUT) de la empresa.
- Certificado de existencia y representación legal de la empresa constituida para el desarrollo del plan de negocios.
- Copia de la escritura pública o el documento.

#### **6.4.3. Reglamento interno de trabajo.**

El presente Reglamento Interno de Trabajo es un instrumento de carácter laboral que tiene por finalidad establecer las condiciones, derechos y obligaciones a los que se debe sujetar la empresa ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S., ubicada en el corregimiento de calambuco, en la ciudad de San Juan de Pasto y a sus trabajadores. EL presente documento reglamenta asuntos de carácter administrativo, organizacional y estructural, en armonía con las disposiciones legales vigentes. Este reglamento hace parte integral de los contratos individuales de trabajo, celebrados o que se pretendan celebrar con todos los trabajadores.

#### **Condiciones de Admisión y Periodo de Prueba**

Quien sea seleccionado para desempeñar un cargo en la empresa, debe presentar los siguientes documentos antes de iniciar las funciones laborales para las cuales va a ser contratado:

- a) Hoja de vida.
- b) Cédula de Ciudadanía.
- c) Autorización escrita del Ministerio de Trabajo o en su defecto la primera autoridad local, a solicitud de los padres y, a falta de estos, el defensor de familia, cuando el aspirante sea menor de diez y ocho (18) años.
- d) Certificado de los empleadores con quien haya trabajado en los que conste el tiempo de servicio, la índole de la labor ejecutada y el salario devengado.
- e) Certificado de personas dignas sobre su conducta y capacidad y en su caso del plantel de educación donde hubiere estudiado.
- f) Certificados de estudios cursados, título profesional y tarjeta profesional dependiendo del cargo al que aplique.
- g) Los documentos que requiera la compañía para la vinculación del trabajador y de las personas a su cargo al Sistema de Seguridad Social Integral y a la Caja de Compensación Familiar.
- h) Practicarse los exámenes médicos de ingreso y firmar el contrato de trabajo.
- i) Al incorporarse al servicio de la empresa el nuevo trabajador debe tener

conocimiento del presente Reglamento de Trabajo y de sus funciones, las cuales se encuentran estipuladas en el contrato de trabajo celebrado entre las partes. El trabajador recibirá el acta de entrega de cargo, la relación de bienes que se le entrega bajo su responsabilidad, así como otras instrucciones y consideraciones a criterio de su jefe inmediato superior.

j) Por norma general los dos (2) primeros meses del contrato de trabajo constituyen periodo de prueba, que tiene por objeto apreciar, por parte de la empresa, las aptitudes del trabajador y por parte de este, la convivencia de las condiciones de trabajo (CST, art. 76). El período de prueba no puede exceder de dos (2) meses. En los contratos de trabajo a término fijo, cuya duración sea inferior a 1 año, el período de prueba no podrá ser superior a la quinta parte del término inicialmente pactado para el respectivo contrato, sin que pueda exceder de dos meses.

### **Trabajadores Accidentales o Transitorios**

Son trabajadores accidentales o transitorios, los que se ocupen en labores de corta duración no mayor de un mes y de índole distinta a las actividades normales de la empresa. Estos trabajadores tienen derecho, además del salario, al descanso remunerado en dominicales y festivos (CST, art. 6º) y a la prima de servicios y auxilio de cesantías (Sentencia C-825/2006 y C-823/2006).

### **Lugar y Tiempo de Trabajo**

Los trabajadores iniciarán y terminarán sus labores en los lugares que la empresa les designe y deberán atender a cualquier otra actividad conexas a su ocupación principal.

La jornada ordinaria de trabajo es de ocho (8) horas diarias. Los alimentos serán tomados por los trabajadores fuera del centro de trabajo, por lo que dicho período queda fuera de la jornada laboral.

El horario de los trabajadores durante sus días laborales que son de lunes a viernes, corresponde a lo que a continuación se indica:

MAÑANA. De 7:00 am a 1:00 pm.

HORA DE ALMUERZO. De 1:00 pm a 2:00 pm.

TARDE. De 2:00 pm a 6:00 pm.

Atendiendo a lo estipulado por el artículo 164 del Código Sustantivo del Trabajo, la jornada laboral de ECO FABRICADOS DE SUR S.A.S., se extiende por acuerdo expreso entre los trabajadores y el empleador de ocho (8) horas diarias a nueve (9) horas diarias, con el fin exclusivo de permitir a los trabajadores el descanso durante todo el día sábado. Esta ampliación no constituye trabajo suplementario u horas extras.



En los días y horas que se establezcan para la limpieza del área de trabajo, maquinaria, aparatos e instrumentos de trabajo o por cualquier otra causa, en los que el trabajador no se pueda dedicar a las labores que habitualmente desempeña, la empresa tiene el derecho de utilizar sus servicios y el trabajador el deber de prestarlos, en cualquier otra labor compatible que se le asigne, sin menoscabo de la retribución de su categoría. Al terminar esta circunstancia extraordinaria, el trabajador regresará a su puesto habitual.

### **Días de Descanso Legalmente Obligatorios, Vacaciones y Permisos**

Estos días serán de descanso obligatorio remunerado, los domingos y días de fiesta que sean reconocidos como tales en nuestra legislación laboral. La empresa concederá a sus trabajadores un día de descanso, por cada seis días de trabajo.

Los trabajadores que hubieren prestado sus servicios durante un (1) año tienen derecho a quince (15) días hábiles consecutivos de vacaciones remuneradas (C.S.T., art. 186, núm. 1º). En caso de liquidación del contrato de trabajo las vacaciones se pagaran proporcionalmente cualquiera que fuere el tiempo laborado.

En los contratos a término fijo inferior a un (1) año, los trabajadores tendrán derecho al pago de vacaciones en proporción al tiempo laborado cualquiera que este sea (L. 50/90, art. 3º, par.).

Si se presenta interrupción justificada en el disfrute de las vacaciones, el trabajador no pierde el derecho a reanudarlas (CST, art. 188). En caso de incapacidad del trabajador se suspende las vacaciones durante el periodo de la incapacidad, debiendo reponerse el descanso remunerado en igual número de días en la fecha en que las partes lo convengan.

Por acuerdo escrito entre el empleador y el trabajador, previa solicitud del trabajador se podrá acordar que se pague en dinero hasta la mitad de las vacaciones; cuando el contrato termina sin que el trabajador hubiere disfrutado de vacaciones, la compensación de estas en dinero procederá por un año cumplido de servicios y proporcionalmente por fracción de año. En todo caso para la compensación de vacaciones, se tendrá como base el último salario devengado por el trabajador (C.S.T., art. 189).

En todo caso, el trabajador gozará anualmente, por lo menos de seis (6) días hábiles continuos de vacaciones, los que no son acumulables. Las partes pueden convenir en acumular los días restantes de vacaciones hasta por dos (2) años. La acumulación puede ser hasta por cuatro (4) años, cuando se trate de trabajadores técnicos, especializados, y de confianza (CST, art. 190).

Todo empleador llevará un registro de vacaciones en el que se anotará la fecha de ingreso de cada trabajador, fecha en que toma sus vacaciones, en que las termina y la remuneración de las mismas (D. 13/67, art. 5º).

La empresa concederá a sus trabajadores los permisos necesarios para el ejercicio del derecho al sufragio y para el desempeño de cargos oficiales transitorios de forzosa aceptación, en caso de grave calamidad doméstica debidamente comprobada, para concurrir en su caso al servicio médico correspondiente, para desempeñar comisiones sindicales inherentes a la organización y para asistir al entierro de sus compañeros, siempre que avisen con la debida oportunidad a la empresa y a sus representantes y que en los dos últimos casos, el número de los que se ausenten no sea tal, que perjudiquen el funcionamiento del establecimiento. La concesión de los permisos antes dichos estará sujeta a las siguientes condiciones:

- En caso de grave calamidad doméstica, la oportunidad del aviso puede ser anterior o posterior al hecho que lo constituye o al tiempo de ocurrir este, según lo permitan las circunstancias.
- En caso de entierro de compañeros de trabajo, el aviso puede ser hasta con un día de anticipación y el permiso se concederá hasta el diez por ciento (50%) de los trabajadores.
- En los demás casos (sufragio, desempeño de cargos transitorios de forzosa aceptación y concurrencia al servicio médico correspondiente) el aviso se hará con la anticipación que las circunstancias lo permitan.

La autorización de permisos que requiera el trabajador la tramitara ante su jefe inmediato o ante el Gerente General, mediante solicitud escrita, con por lo menos tres (3) días de anticipación en los casos en que tales permisos sean previsibles, o antes del permiso cuando las causas que lo motivan surjan de improviso. En caso de fuerza mayor el aviso se podrá dar con posterioridad del evento, la justificación de la ausencia deberá ser realizada por el trabajador en forma escrita, dentro del día siguiente al inicio de la jornada a la cual no asistió

El trámite de los Permisos establece que una vez recibida la solicitud de permiso, el jefe inmediato o Gerente General evaluará si tal solicitud corresponde a un permiso obligatorio (de los mencionados en el presente artículo), procederá a establecer la veracidad de la solicitud y a conceder el permiso. En caso de que el permiso no sea de obligatoria concesión, evaluará la disponibilidad de la compañía para concederlo, siempre y cuando no se vea afectada la prestación del servicio y comunicará al empleado solicitante la decisión. En todos los casos quien conceda el permiso, el cual debe constar por escrito, deberá comunicar al jefe directo del trabajador o a la persona encargada de recursos humanos, el permiso concedido para efectos del control de ausentismo.

Toda falta no amparada con autorización escrita, se computará como injustificada

y ECO FABRICDOS DEL SUR S.A.S., tendrá la facultad de realizar el respectivo descuento por el tiempo no laborado, incluyendo la remuneración del descanso dominical conforme a lo estipulado en el artículo 172 del C.S.T.

Los permisos y licencias no establecidos en el presente artículo como obligatorios, podrán ser descontados por la empresa del salario del trabajador o compensados en tiempo fuera del horario laboral, tal decisión se tomara para cada evento específico, atendiendo criterios ciertos sobre la necesidad del permiso y el control de ausentismo del trabajador que lo solicita. Sin embargo todo permiso no obligatorio que supera las cuatro (4) horas se descontará o compensará en tiempo por fuera de la jornada laboral.

### **Salario Mínimo, Convencional, Lugar, Días, Horas de Pagos y Períodos que lo Regulan**

El empleador y el trabajador pueden convenir libremente el salario en sus diversas modalidades como por unidad de tiempo, por obra, o a destajo y por tarea, etc., pero siempre respetando el salario mínimo legal o el fijado en los pactos, convenciones colectivas y fallos arbitrales.

Salvo convenio por escrito, el pago de los salarios se efectuará por transferencia bancaria en las cuentas señaladas por los trabajadores para tal fin. El salario se pagará mes vencido y en pesos colombianos.

Los pagos se realizarán de forma quincenas y en la siguiente fecha de cada mes durante la ejecución del contrato: el quince (15) del mes y el treinta (30) de cada mes (si este es día domingo o festivo se correrá al día hábil siguiente).

Todos los trabajadores están obligados a firmar los recibos de pago o cualquier documento que exija la empresa como comprobante del pago de los salarios.

### **Servicio Médico, Medidas de Seguridad, Riesgos Profesionales, Primeros Auxilios en Caso de Accidentes de Trabajo, Normas sobre Labores en Orden a la Mayor Higiene, Regularidad y Seguridad en el Trabajo**

Es obligación del empleador velar por la salud, seguridad e higiene de los trabajadores a su cargo. Igualmente, es su obligación garantizar los recursos necesarios para implementar y ejecutar actividades permanentes en medicina preventiva y del trabajo, y en higiene y seguridad industrial, de conformidad al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo y con el objeto de velar por la protección integral del trabajador.

Los servicios médicos que requieren los trabajadores de la empresa, serán prestados en los casos de enfermedad general o maternidad por la EPS seleccionada por el trabajador o por la ARL elegida por el empleador, para las

contingencias de los accidentes de trabajo o de enfermedad profesional.

Todo trabajador dentro del mismo día en que se sienta enfermo deberá comunicarlo al empleador, su representante o a quien haga sus veces, el cual hará lo conducente para que sea examinado por el médico correspondiente a fin de que certifique si puede continuar o no ejecutando su trabajo y en su caso determine la incapacidad y el tratamiento a que el trabajador debe someterse. Si este no diere aviso dentro del término indicado o no se sometiere al examen médico que se haya ordenado, su inasistencia al trabajo se tendrá como injustificada para los efectos a que haya lugar, a menos que demuestre que estuvo en absoluta imposibilidad para dar el aviso y someterse al examen en la oportunidad debida.

El grave incumplimiento por parte del trabajador de las instrucciones, reglamentos y determinaciones de prevención de riesgos, adoptados en forma general o específica, y que se encuentren dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de la respectiva empresa, que la hayan comunicado por escrito y especialmente la omisión del uso de la dotación e implementos de seguridad industrial, facultan al empleador para la terminación del vínculo o relación laboral por justa causa, respetando el derecho de defensa, pues esto es considerado como una falta grave.

En todo caso, en lo referente a los puntos de que trata este capítulo, tanto la empresa como los trabajadores, se someterán a las normas de riesgos laborales del Código Sustantivo del Trabajo, a la Resolución 1016 de 1989 expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y las demás que con tal fin se establezcan. De la misma manera ambas partes están obligadas a sujetarse al Decreto-Ley 1295 de 1994, la Ley 776 del 17 de diciembre de 2002 y la ley 1562 de 2012, del sistema general de riesgos laborales, de conformidad con los términos estipulados en los preceptos legales pertinentes y demás normas concordantes y reglamentarias antes mencionadas.

### **Faltas y Sanciones Disciplinarias**

FALTAS GRAVES sancionables con la terminación del contrato por justa causa, además de las mencionadas en el contrato de trabajo y conforme al artículo 62 numeral 6º del Código Sustantivo de Trabajo, son las siguientes:

- a) El retardo hasta de QUINCE (15) MINUTOS en la hora de entrada al trabajo sin excusa suficiente, por quinta vez.
- b) La falta total del trabajador en la mañana o en el turno correspondiente, sin excusa suficiente, por tercera vez.
- c) La falta total del trabajador a sus labores durante el día sin excusa suficiente, por segunda vez.
- d) No portar completa y adecuadamente aún por primera vez, la dotación

- brindada por el empleador.
- e) Descuadres de dinero aún por primera vez, si no justifica y explica claramente el trabajador la razón que conllevó a dicho descuadre. Se realizará la verificación de la información suministrada por el trabajador para determinar si el descuadre es ajeno de actos delictuosos del trabajador.
  - f) Amenazar, golpear o instigar un ataque físicos con armas o sin ellas, hacia un superior, trabajador, visitante, proveedor, cliente o cualquier persona que tenga un vínculo con ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S., durante sus horas laborales y sus descansos u hora de almuerzo.
  - g) Violar las normas de seguridad industrial, contribuir a hacer peligroso el sitio de trabajo, dejando deshechos de materias primas o aceites, grasas, solventes o cualquier tipo de líquido o producto, que pueda poner en riesgo el equilibrio de maquinarias, elementos, equipos o de los mismos trabajadores, creando riesgos de accidentes de trabajo para sí o para sus compañeros.

## **7. ESTUDIO FINANCIERO**

### **7.1 SUPUESTOS FINANCIEROS**

“Para la realización del estudio y análisis financiero de la empresa fueron utilizados los siguientes supuestos e indicadores económicos con el fin de proyectar los diversos estados y flujos financieros”

- Tasa mínima de rendimiento a la que aspira el emprendedor 10%.
- Plazo de deuda de 5 años por parte de fondo emprender.
- Amortización de gastos anticipados 5 años.
- Se maneja precios constantes.
- Los años contables estarán compuestos por periodos de 360 días.
- La carga de prestaciones será pagada de acuerdo con los valores establecidos por el código laboral vigente.
- Depreciación Construcciones y Edificaciones 20 años
- Depreciación Maquinaria y Equipo de Operación 10 años
- Depreciación Muebles y Enseres 5 año
- Depreciación de equipos de transporte 5 años y de oficina 3 años
- Descuento y rebajas promedio del 2%
- Fase de implementación 4 meses

## 7.2 PROYECCIÓN DE INGRESOS.

La proyección de los ingresos se establece a partir del volumen de ventas de cada año multiplicadas por los precios constantes de los prefabricados que se planean producir.

**Tabla 36. Proyecciones ingresos por ventas**

Proyección de Ingresos por Ventas					
Producto o Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
SARDINEL	154,195,650	159,629,400	165,148,200	170,969,400	176,941,800
POSTE REFORZADOS DE CERCA	84,498,750	87,475,000	90,525,000	93,675,000	96,950,000
LAVADERO CONCRETO	94,405,500	97,650,000	101,178,000	104,643,000	108,297,000
ADOQUIN RECTANGULAR	237,428,334	245,739,780	254,336,940	263,217,240	272,432,160
TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO	213,865,920	221,372,100	228,998,700	237,026,700	245,456,100
<b>Total</b>	<b>784,394,154</b>	<b>811,866,280</b>	<b>840,186,840</b>	<b>869,531,340</b>	<b>900,077,060</b>

Fuente: Esta investigación.

La anterior tabla refleja la proyección de ingresos por ventas, obtenía a partir de una metas de ventas de 19.247 unidades para el primer año, 19.921 unidades para el segundo año, 20.618 para el treses año, 21.340 para el cuarto año y por ultimo 22.087 unidades de prefabricado para el quinto año.

## 7.3 PROYECCION DE COSTOS:

**Costos de personal operativo:** Los costos de personal operativo son de \$109.063.332 millones de pesos que contempla el pago por prestación de servicio de 7 empleados más las prestaciones por ley de cada uno.

**Tabla 37. Costos de personal operativo**

Cargo (2)	Salario Mensual unitario	Salario (De acuerdo al número de meses establecidos)	Prestaciones	Total Año 1 (De acuerdo al número de meses ejecutado)
Jefe de producción	1,000,000	12,000,000	6,804,000	18,804,000
Operario 1	800,000	9,600,000	5,443,200	15,043,200
Operario 2	800,000	9,600,000	5,443,200	15,043,200
Operario 3	800,000	9,600,000	5,443,200	15,043,200
Operario 4	800,000	9,600,000	5,443,200	15,043,200
Operario 5	800,000	9,600,000	5,443,200	15,043,200
Operario 6	800,000	9,600,000	5,443,200	15,043,200
No. Empleos operativos	7	84	48	132
<b>Total</b>		<b>69,600,084</b>	<b>39,463,248</b>	<b>109,063,332</b>

Fuente: Esta investigación.

**Costos indirectos:** los costos indirectos que tendrá ECO FABRICADOS DE SUR SAS., para la puesta en marcha, costos como arrendamiento, servicios públicos, seguros, los cuales muestran un rublo de 36.700.000 millones de pesos, para cada uno de los años de proyección.

**Tabla 38. Descripción de otros costos de producción**

RUBRO	VR. MENSUAL	TOTAL	AÑO1
- Arrendamiento	2,500,000	30,000,000	
- Servicios públicos	300,000	3,600,000	
- Seguros		1,000,000	
- Mantenimiento y reparaciones		1,500,000	
- Dotaciones		600,000	
<b>Total</b>		<b>36,700,000</b>	

Fuente: Esta investigación.

La proyección de costos se elabora mediante la siguiente tabla (39), donde se especifica los costos unitarios de materias primas, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

**Tabla 39. Calculo de costos unitarios de fabricación**

Calculo Costos Unitarios Totales	Costo Materias Primas e Insumos	Costos Mano de Obra	Costos CIF	Total Costos
SARDINEL	9,603.1	6,082.25	2,046.69	17,732.06
POSTE REFORZADOS DE CERCA	13,142.5	5,068.54	1,705.57	19,916.61
LAVADERO CONCRETO	16,574.6	8,869.94	2,984.75	28,429.28
ADOQUIN RECTANGULAR	9,392.2	3,041.12	1,023.34	13,456.65
TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO	128,825.0	24,190.76	8,140.23	161,155.99

Fuente: Esta investigación.

Con los costos unitarios de materia prima, mano de obra, y costos indirectos de fabricación y las metas en ventas para cada uno de los años se elaboró la siguiente tabla (41). Que corresponde al costo general operativo, el cual para el primer año será de 478.105.251 millones de pesos para el primer año y de 527.133.326 millones de pesos para el quinto año, valor que aumenta en relación al crecimiento de ventas y costos de materia prima.

**Tabla 40. Costos de materias primas, mano de obra, otros.**

Tabla de costos de producción en pesos(incluido IVA)					
Tipo de Insumo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima e Insumos	332,341,950	343,973,919	356,013,006	368,473,461	381,370,032
Mano de Obra Directa	109,063,332	109,063,332	109,063,332	109,063,332	109,063,332
Otros	36,699,969	36,700,062	36,699,962	36,700,004	36,699,963
<b>Totales</b>	<b>478,105,251</b>	<b>489,737,312</b>	<b>501,776,299</b>	<b>514,236,797</b>	<b>527,133,326</b>

Fuente: Esta investigación.

#### 7.4. Proyección de gastos de administración y ventas

**Tabla 41. Gastos de personal administrativo**

Cargo (1)	No (2)	Salario Mensual (3)	Salario Anual	Prestaciones	Total
<b>1. Administración</b>					
Gerente	1	2,500,000	30,000,000	14,056,200	44,056,200
contador	1	2,000,000	24,000,000	11,245,284	35,245,284
secretaria	1	800,000	9,600,000	5,672,054	15,272,054
Vigilante	1	737,700	8,852,400	5,045,868	13,898,268
Subtotal	4				108,471,806
<b>2. Ventas</b>					
Vendedor	1	800,000	9,600,000	5,672,054	15,272,054
		0	0	0	0
			0	0	0
Subtotal	1				15,272,054
<b>Total</b>	<b>5</b>				<b>123,743,861</b>

Fuente: Esta investigación.

La proyección de gastos de administración se elabora en relación a los gastos por pago a empleados, valor que asciende a 108.471.806 millones de pesos, que incluye el sueldo de 4 empleados del área administrativa, y además otros gastos como se especifican en la siguiente tabla (42). Lo cual genera un rubro en gastos de administración de 112.791.806 millones de pesos.

**Tabla 42. Presupuesto de Gastos de Administración.**

RUBRO	Vr. Mensual	Total Año1	Total Año2	Total Año3	Total Año4	Total Año5
Sueldos a empleados		108,471,806	108,471,806	108,471,806	108,471,806	108,471,806
Cargos por servicios bancarios	100,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
Reparaciones y mantenimientos	100,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
Servicios Públicos	50,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
Suministros de oficina	50,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
Teléfono, internet y correo	60,000	720,000	720,000	720,000	720,000	720,000
<b>Total</b>		<b>112,791,806</b>	<b>112,791,806</b>	<b>112,791,806</b>	<b>112,791,806</b>	<b>112,791,806</b>



La proyección en gastos de ventas se elabora en relación a los gastos por pago a empleados, valor que asciende a \$15.272.054 millones de pesos, que incluye el sueldo de 1 empleados del área en ventas, y además otros gastos como; publicidad \$7.900.000 millones de pesos se especifican, otros gastos de ventas \$3.600.000 millones de pesos, valores que se detallan en la siguiente tabla (43), y generan unos gastos en ventas de \$26.772.054 millones de pesos.

**Tabla 43. Presupuesto de Gastos de Ventas**

RUBRO	Vr. Mensual	Total Año1	Total Año2	Total Año3	Total Año4	Total Año5
Sueldos a empleados		15,272,054	15,272,054	15,272,054	15,272,054	15,272,054
<b>PUBLICIDAD</b>		7,900,000	3,900,000	3,900,000	3,900,000	3,900,000
* Catálogos		600,000	0	0	0	0
* Pagina web		1,000,000	0	0	0	0
* Flayers		300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
* Pancartas y pendones		150,000	0	0	0	0
* Aviso externo		2,000,000	0	0	0	0
* Tarjetas de presentación		250,000	0	0	0	0
* Radio, Revistas, Prensa y TV	300,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000
<b>Gastos de Distribución</b>	300,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000	3,600,000
<b>TOTAL OTROS GASTOS DE VENTA</b>	<b>300,000</b>	<b>3,600,000</b>				
<b>Total</b>		<b>26,772,054</b>	<b>19,172,054</b>	<b>19,172,054</b>	<b>19,172,054</b>	<b>19,172,054</b>

**Tabla 44. Proyección de gastos administrativos y ventas**

Gastos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de Ventas	26,772,054	19,172,054	19,172,054	19,172,054	19,172,054
Gastos Administración	112,791,806	112,791,806	112,791,806	112,791,806	112,791,806
Total Gastos	139,563,861	131,963,861	131,963,861	131,963,861	131,963,861

Fuente: Esta investigación.

## 7.5. INVERSIONES

### 7.5.1. INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

Algunas bases para la cuantificación de las inversiones en capital de trabajo y su fuente de financiación son los porcentaje de venta a crédito y de acotando, como también, las compras a crédito y contado que se especifican en la siguiente tabla.

**Tabla 45. Porcentaje de venta y compras**

Bases para la cuantificación de las inversiones en capital de trabajo y su fuente de financiación								
Condiciones de venta (1)	Contado%	8 días %	15 días %	30 días %	45 días %	60 días %	90 días %	Total %
Porcentaje de las ventas	50.0%			50.0%				100.0%
Condiciones de compra de materias primas e insumos (2)	Contado%	8 días %	15 días %	30 días %	45 días %	60 días %	90 días %	Total %
Porcentaje de las compras	50.0%	50.0%						100.0%

Fuente: Esta investigación

**Tabla 45. Descripción de la estructura de capital de trabajo.**

Cuantificación de las Inversiones en capital de trabajo			
Descripción	Rotación (Días)	Inversión	Concepto
Efectivo	4	5,147,243	Corresponde a los recursos en efectivo necesarios para cubrir necesidades inmediatas como caja menor e imprevisa. Su rotación se establece para un periodo muy corto (inferior a 15 días)
Cartera	15	32,683,090	Su rotación promedio corresponde a las condiciones de venta (tabla 46), teniendo en cuenta el porcentaje de ventas de contado, el porcentaje de ventas a crédito y el plazo en días.
Inventario de Materia Prima	6	5,539,033	Su rotación promedio se establece teniendo en cuenta la perecibilidad de las materias primas e insumos, la localización de los proveedores y/o el volumen mínimo de pedido.
Inventario de Productos en Proceso	2	2,463,918	Su rotación corresponde exactamente a la duración del proceso de producción.
Inventario de Producto Terminado	10	12,319,591	Su rotación óptima se establece teniendo en cuenta la necesidad de atender de manera oportuna la demanda de los clientes del negocio.
<b>Total</b>		<b>58,152,875</b>	

Fuente: Esta investigación.

## 7.5.2 Inversiones en activos fijos

Las inversiones de activos fijos contemplan rubros por; \$237.125.000 millones de pesos para terrenos y construcciones, \$77.350.000 millones de pesos para compra de maquinarias y equipos, \$1.250.000 muebles enseres y \$ 4.850.000 equipos de oficina. Para un rubro total de inversiones fijas de \$320.575.000 millones de pesos.

**Tabla 46. Inversión de activos fijos**

Inversiones fijas				
Rubro	Unidad	Cantidad	Precio	Total
1. TERRENOS Y CONSTRUCCIONES				
1.1 Terrenos				0

1.1 Adecuaciones Físicas	Global	1	234,125,000	234,125,000
1.2 Adecuaciones eléctricas		1	3,000,000	3,000,000
<b>Subtotal</b>				<b>237,125,000</b>
<b>2. MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
Trituradora de piedra (1),	Unidad	1	32,000,000	32,000,000
Mescladora (1),	Unidad	2	3,500,000	7,000,000
Mesa vibratoria (1),	Unidad	1	2,500,000	2,500,000
Maquina Semiautomática adoquín y bloques (1).	Unidad	1	12,000,000	12,000,000
Montacargas sencillo	Unidad	1	12,000,000	12,000,000
formaleta y equipo pcc de tubería REF.CL.ID=36 (90cm) (1),	Unidad	1	3,500,000	3,500,000
manguera vibradora de concreto	Unidad	1	450,000	450,000
equipo de soldadura	Unidad	1	1,500,000	1,500,000
formaleta de poste de cerca 2 metros	Unidad	1	100,000	100,000
Equipo formaletas de sardinel y bordillo	Unidad	50	80,000	4,000,000
carretas de construcción	Unidad	3	200,000	600,000
palas de construcción	Unidad	10	20,000	200,000
formaleta de lavadero	unidad	10	150,000	1,500,000
<b>Subtotal</b>				<b>77,350,000</b>
<b>3. MUEBLES Y ENSERES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
Escritorio	Unidad	3	250,000	750,000
Sillas	Unidad	6	50,000	300,000
Archivador	Unidad	1	200,000	200,000
<b>Subtotal</b>				<b>1,250,000</b>
<b>4. EQUIPOS DE OFICINA</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
Computador	Unidad	3	1,500,000	4,500,000
Impresora	Unidad	1	350,000	350,000
<b>Subtotal</b>				<b>4,850,000</b>
<b>Total</b>				<b>320,575,000</b>

Fuente: Esta investigación.

### 7.5.3 Inversión en diferidos

La inversión en diferidos se amortizara a 5 años. Esta inversión involucran todos los gastos en la etapa preparativa del proyecto para la puesta en marcha del proyecto, este gasto asciende a un valor de \$10.732.000 millones de pesos.

**Tabla 47. Inversión de diferidos**

Inversiones diferidas (Gastos Anticipados)	
Descripción	Valor
Permisos y Licencias	3,000,000
Registro Mercantil	100,000
Registro de libros contabilidad	100,000
Elaboración de prototipos	1,000,000
Permiso planeación mpal	500,000
Sayco y acimpro	6,000
Bomberos	26,000
Evento de lanzamiento	1,000,000

Estudios previos	5,000,000
<b>Total</b>	<b>10,732,000</b>

Fuente: Esta investigación.

## 7.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Los recursos para cubrir las inversiones totales son recursos propios y recursos financiados por el Fondo Emprender, la estructura de capital está conformada por un 80% del fondo emprender y un 20% por el emprendedor.

**Tabla 48. Resumen de inversiones y fuentes de financiación**

Rubro	Total	Fondo emprender	Emprendedor
Capital de Trabajo	54,053,099	54,053,099	0
Activos fijos	320,575,000	270,575,000	50,000,000
Diferidos	10,732,000	6,300,000	4,432,000
Nómina	123,743,861	83,743,861	40,000,000
Arrendamientos	30,000,000	21,600,000	8,400,000
Servicios públicos	2,100,000	2,100,000	
Gastos de distribución	3,600,000	3,600,000	
Publicidad	7,900,000	0	7,900,000
Estudios previos	5,000,000		5,000,000
Subtotal	<b>552,703,960</b>	<b>441,971,960</b>	<b>115,732,000</b>
Imprevistos 3%	<b>16,581,119</b>	<b>16,581,119</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>569,285,079</b>	<b>458,553,079</b>	<b>115,732,000</b>

Fuente: Esta investigación

## 7.7 PUNTO DE EQUILIBRIO:

**Tabla 49. Cuantificación de costos y gastos como variables o fijos**

1. Clasificación de costos y gastos (Clasifique los costos y gastos marcado con una "X" en la casilla correspondiente, según su naturaleza variable o fija)					
Rubro	Valor año 1	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Fijo
<b>1.1. Clasificación de los costos</b>					
1.1.1 Costo de materias prima e insumos utilizados	332,341,950	x		332,341,950	
1.1.2 Costo de mano de obra directa	109,063,332		X	0	109,063,332
1.1.3 Costo de mano de obra directa jornales	0			0	0
- Arrendamiento	30,000,000		X		30,000,000
- Servicios públicos	3,600,000	x		3,600,000	0
- Seguros	1,000,000		X	0	1,000,000
- Mantenimiento y reparaciones	1,500,000	x		1,500,000	0
- Dotaciones	600,000		X	0	600,000
<b>1.2 Clasificación de los gastos</b>					
1.2.1 Gastos de administración					
Sueldos a empleados	108,471,80		X		108,471,80

	6				6
Cargos por servicios bancarios	1,200,000		X		1,200,000
Pagos por arrendamientos	0		X		0
Reparaciones y mantenimientos	1,200,000	X		1,200,000	
Seguros	0		X	0	0
Servicios Públicos	600,000	X		600,000	0
Suministros de oficina	600,000		X	0	600,000
Suscripciones y afiliaciones	0			0	0
Teléfono, internet y correo	720,000		X	0	720,000
1.2.2 Gastos de ventas					
Sueldos a empleados	15,272,054	X		15,272,054	0
PUBLICIDAD	7,900,000		X	0	7,900,000
* Catálogos	600,000		X	0	600,000
* Pagina web	1,000,000		X	0	1,000,000
* Flyers	300,000		X		
* Pancartas y pendones	150,000		X		
* Aviso externo	2,000,000		X		
* Tarjetas de presentación	250,000		X	0	250,000
* Radio, Revistas, Prensa y TV	3,600,000		X	0	3,600,000
Gastos de Distribución	3,600,000		X		
<b>Total costos variables y fijos</b>				<b>354,514,005</b>	<b>265,005,138</b>

Fuente: Esta investigación.

### Punto de equilibrio:

El punto de equilibrio para ECO FABRICADOS DEL SUR S.A.S., es de \$483.549.849 millones de pesos, valor que refleja ingresos por ventas mínimas en las que la empresa ni gana ni pierde dinero.

**Tabla 50. Punto de equilibrio.**

Punto de Equilibrio en Ingresos	
Punto de equilibrio (\$) =	$\frac{\text{Costos Fijos totales}}{1 - (\text{Costos variables} / \text{Ingresos por ventas})}$
Punto de equilibrio (\$) =	$\frac{265,005,138}{1 - (354514004.775 / 784394154)}$
Punto de equilibrio (\$) =	483,549,849

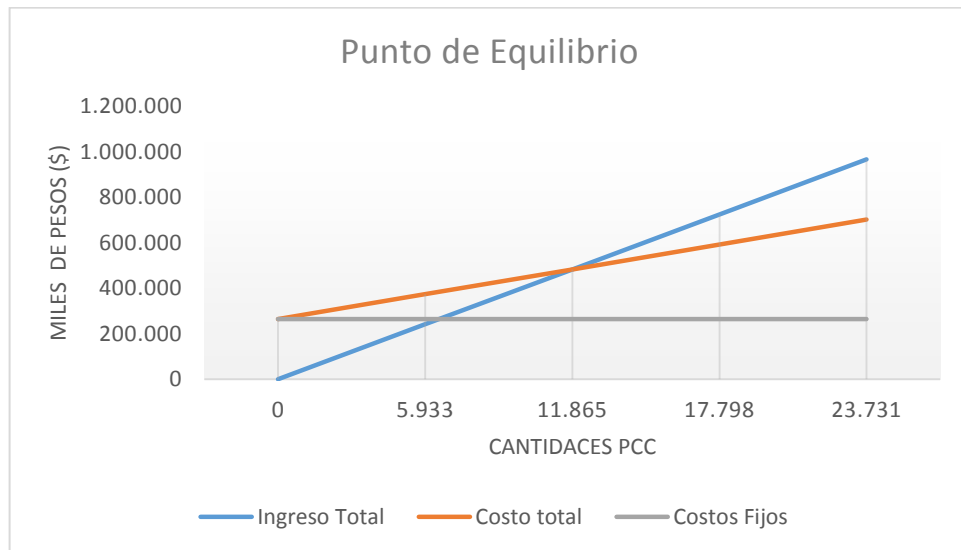
A continuación podemos identificar las cantidades mínimas en venta para cada producto prefabricad también el monto en ventas mínimo.

**Tabla 51. Punto de equilibrio por unidades.**

Punto de equilibrio en Unidades			
Producto	Cantidad	Precio	Ingresos
SARDINEL	2,515	37,800	95,055,888
POSTE REFORZADOS DE CERCA	2,084	25,000	52,090,339
LAVADERO CONCRETO	924	63,000	58,197,483
ADOQUIN RECTANGULAR	5,686	25,740	146,365,745
TUBERIA CAL. 36REF DE UN METRO	657	200,700	131,840,393
Total	11,865		483,549,849

Fuente: Esta investigación

**Figura 10. Grafica punto de equilibrio.**



Fuente: Esta investigación

## 7.8 ESTADOS FINANCIEROS

### ESTADO DE RESULTADOS

**Tabla 52. Estado de resultados**

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>					
Ventas	784,394,154	811,847,949	840,262,628	869,671,820	900,110,333
Devoluciones y rebajas en ventas	15,687,883	16,236,959	16,805,253	17,393,436	18,002,207
Materia Prima, Mano de Obra	441,405,282	453,037,250	465,076,337	477,536,793	490,433,364
Depreciación	21,457,917	21,457,917	21,457,917	19,841,250	19,841,250
Agotamiento	0	0	0	0	0
Otros Costos	36,700,000	36,700,000	36,700,000	36,700,000	36,700,000
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>269,143,072</b>	<b>284,415,823</b>	<b>300,223,121</b>	<b>318,200,341</b>	<b>335,133,513</b>
Gasto de Ventas	26,772,054	19,172,054	19,172,054	19,172,054	19,172,054
Gastos de Administración	112,791,806	112,791,806	112,791,806	112,791,806	112,791,806
Amortización Gastos	1,788,667	1,788,667	1,788,667	1,788,667	1,788,667
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>127,790,545</b>	<b>150,663,296</b>	<b>166,470,594</b>	<b>184,447,813</b>	<b>201,380,985</b>
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>127,790,545</b>	<b>150,663,296</b>	<b>166,470,594</b>	<b>184,447,813</b>	<b>201,380,985</b>
Impuesto renta +CREE	11,501,149	13,559,697	25,386,766	39,656,280	55,883,223
<b>Utilidad Neta Final</b>	<b>116,289,396</b>	<b>137,103,599</b>	<b>141,083,828</b>	<b>144,791,533</b>	<b>145,497,762</b>

Fuente: Esta investigación.

## BALANCE GENERAL

**Tabla 53. Balance general**

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>BALANCE GENERAL</b>						
<b>Activo</b>						
Efectivo	204,000,185	351,280,250	512,092,718	686,598,066	865,632,963	1,047,217,781
Cuentas X Cobrar	32,683,090	32,683,090	33,826,998	35,010,943	36,236,326	37,504,597
Inventarios Materias Primas e Insumos	2,427,233	5,539,033	5,732,899	5,933,550	6,141,224	6,356,167
Inventarios de Producto en Proceso	2,463,918	2,571,462	2,636,084	2,702,968	2,763,211	2,834,859
Inventarios Producto Terminado	12,319,591	12,857,311	13,180,421	13,514,840	13,816,057	14,174,295
Gastos Anticipados	8,943,333	7,154,667	5,366,000	3,577,333	1,788,667	0
<b>Total Activo Corriente:</b>	<b>262,837,351</b>	<b>412,085,812</b>	<b>572,835,120</b>	<b>747,337,701</b>	<b>926,378,448</b>	<b>1,108,087,699</b>
Construcciones y Edificios	237,125,000	225,268,750	213,412,500	201,556,250	189,700,000	177,843,750
Maquinaria y Equipo de Operación	77,350,000	69,615,000	61,880,000	54,145,000	46,410,000	38,675,000
Muebles y Enseres	1,250,000	1,000,000	750,000	500,000	250,000	0
Equipo de Oficina	4,850,000	3,233,333	1,616,667	0	0	0
<b>Total Activos Fijos:</b>	<b>320,575,000</b>	<b>299,117,083</b>	<b>277,659,167</b>	<b>256,201,250</b>	<b>236,360,000</b>	<b>216,518,750</b>
<b>ACTIVO</b>	<b>583,412,351</b>	<b>711,202,895</b>	<b>850,494,286</b>	<b>1,003,538,951</b>	<b>1,162,738,448</b>	<b>1,324,606,449</b>
<b>Pasivo</b>						
Cuentas X Pagar Proveedores	4,904,503	4,904,503	5,033,747	5,167,515	5,305,964	5,449,260
Impuestos X Pagar	0	11,501,149	13,559,697	25,386,766	39,656,280	55,883,223
Obligación Fondo Emprender (Contingente)	130,147,972	130,147,972	130,147,972	130,147,972	130,147,972	130,147,972
<b>PASIVO</b>	<b>135,052,476</b>	<b>146,553,625</b>	<b>148,741,416</b>	<b>160,702,253</b>	<b>175,110,217</b>	<b>191,480,455</b>
<b>Patrimonio</b>						
Capital Social	448,359,875	448,359,875	448,359,875	448,359,875	448,359,875	448,359,875
Reserva Legal Acumulada	0	0	11,628,940	25,339,300	39,447,682	53,926,836
Utilidades Retenidas	0	0	104,660,456	228,053,696	355,029,141	485,341,521
Utilidades del Ejercicio	0	116,289,396	137,103,599	141,083,828	144,791,533	145,497,762
Revalorización patrimonio	0	0	0	0	0	0
<b>PATRIMONIO</b>	<b>448,359,875</b>	<b>564,649,271</b>	<b>701,752,870</b>	<b>842,836,698</b>	<b>987,628,231</b>	<b>1,133,125,993</b>
<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>583,412,351</b>	<b>711,202,895</b>	<b>850,494,286</b>	<b>1,003,538,951</b>	<b>1,162,738,448</b>	<b>1,324,606,449</b>

Fuente: Esta investigación.



## 7.9 FLUJOS DE CAJA

El flujo de caja es otro estado financiero importante ya que nos permite visualizar como la empresa administra su efectivo; nos indica con cuanta liquidez contará el proyecto, además se obtendrá indicadores de rentabilidad como VAN, TIR.

**Tabla 54. Flujos de caja**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>FLUJO DE CAJA</b>						
<b>Flujo de Caja Operativo</b>						
Utilidad Operacional		127,790,545	150,663,296	166,470,594	184,447,813	201,380,985
Depreciaciones		21,457,917	21,457,917	21,457,917	19,841,250	19,841,250
Amortización Gastos		1,788,667	1,788,667	1,788,667	1,788,667	1,788,667
Impuestos		0	-11,501,149	-13,559,697	-25,386,766	-39,656,280
<b>Neto Flujo de Caja Operativo</b>		<b>151,037,128</b>	<b>162,408,730</b>	<b>176,157,480</b>	<b>180,690,964</b>	<b>183,354,622</b>
<b>Flujo de Caja Inversión</b>						
Variación Cuentas por Cobrar		0	-1,143,908	-1,183,945	-1,225,383	-1,268,271
Variación Inv. Materias Primas e insumos <sup>3</sup>		-3,111,799	-193,866	-200,651	-207,674	-214,943
Variación Inv. Prod. En Proceso		-107,544	-64,622	-66,884	-60,243	-71,648
Variación Inv. Prod. Terminados		-537,720	-323,110	-334,419	-301,216	-358,238
Variación Cuentas por Pagar		0	129,244	133,768	138,450	143,295
Variación del Capital de Trabajo	0	-3,757,063	-1,596,262	-1,652,132	-1,656,067	-1,769,805
Inversión en Construcciones	-237,125,000	0	0	0	0	0
Inversión en Maquinaria y Equipo	-77,350,000	0	0	0	0	0
Inversión en Muebles	-1,250,000	0	0	0	0	0
Inversión en Equipo de Transporte	0	0	0	0	0	0
Inversión en Equipos de Oficina	-4,850,000	0	0	0	0	0
Inversión Activos Fijos	-320,575,000	0	0	0	0	0
<b>Neto Flujo de Caja Inversión</b>	<b>-320,575,000</b>	<b>-3,757,063</b>	<b>-1,596,262</b>	<b>-1,652,132</b>	<b>-1,656,067</b>	<b>-1,769,805</b>
<b>Flujo de Caja Financiamiento</b>						
Desembolsos Fondo Emprender	130,147,972					
Capital	448,359,875	0	0	0	0	0
<b>Neto Flujo de Caja Financiamiento</b>	<b>578,507,847</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Neto Periodo</b>	<b>257,932,847</b>	<b>147,280,065</b>	<b>160,812,468</b>	<b>174,505,349</b>	<b>179,034,897</b>	<b>181,584,818</b>
<b>Saldo anterior</b>		<b>204,000,185</b>	<b>351,280,250</b>	<b>512,092,718</b>	<b>686,598,066</b>	<b>865,632,963</b>
<b>Saldo siguiente</b>	<b>257,932,847</b>	<b>351,280,250</b>	<b>512,092,718</b>	<b>686,598,066</b>	<b>865,632,963</b>	<b>1,047,217,781</b>

Fuente: Esta investigación

**Tabla 55. Flujo de Caja y Rentabilidad**

<b>Flujo de Caja y Rentabilidad</b>						
Flujo de Operación		151,037,128	162,408,730	176,157,480	180,690,964	183,354,622
Flujo de Inversión	-550,729,261	-3,757,063	-1,596,262	-1,652,132	-1,656,067	-1,769,805
Flujo de Financiación	578,507,847	0	0	0	0	0
<b>Flujo de caja para evaluación</b>	<b>-550,729,261</b>	<b>147,280,065</b>	<b>160,812,468</b>	<b>174,505,349</b>	<b>179,034,897</b>	<b>181,584,818</b>
<b>Flujo de caja descontado</b>	<b>-550,729,261</b>	<b>133,890,968</b>	<b>132,902,866</b>	<b>131,108,451</b>	<b>122,283,244</b>	<b>112,749,885</b>

Fuente: Esta investigación

## 7.10. Indicadores financieros

**Tabla 56. Principales Resultados financieros.**

<b>27 Principales resultados en el modelo Financiero Fonade (verificación de resultados)</b>					
<b>Rubro</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año4</b>	<b>Año 5</b>
Utilidad neta	116,289,396	137,103,599	141,083,828	144,791,533	145,497,762
Flujo neto de efectivo (Saldo final en caja)	9,629,226	160,812,468	174,505,349	179,034,897	181,584,818
<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Valor</b>				
Tasa Interna de Retorno (TIR) Modelo FONADE	15.47%				
Valor Actual Neto	82,206,153				

Fuente: Esta investigación.

### EVALUACION FINANCIERA

El cálculo de los indicadores financieros tuvo en cuenta una Tasa mínima de aceptabilidad de rendimiento (TMAR) se determinó en relación a una tasa de depósito fijo (DTF) del 5.35%<sup>55</sup> y la tasa de inflación de 4.1%<sup>56</sup>, reemplazando en la formula se obtuvo un valor de la TMAR igual a 10%.

$$TMAR = 5.35\% + 4.1\% + (5.35\% * 4.1) = 10\%$$

El Valor Presente Neto (VPN), para el proyecto teniendo una tasa de descuento

<sup>55</sup> DÓLAR WEB. [Citado el 23 de noviembre de 2017] Disponible en: <http://dolar.wilkinsonpc.com.co/df.html>

<sup>56</sup> Expansión. Datos macro. [Citado el 23 de noviembre de 2017] Disponible en: <https://www.datosmacro.com/ipc-paises/colombia>

del 10% es de \$82, 206,153 millones de pesos, que por ser mayor a cero el proyecto es aceptable.

La tasa Interna De Retorno (TIR) tasa a la cual el valor presente neto es igual a cero, para el proyecto es de 15.4% valor que es superior a la tasa de descuento del 10% dando validez para que el proyecto se pueda realizar.

Por otra parte también se tiene el periodo de recuperación de la inversión (PRI), es de 3.27 años, y el nivel de endeudamiento inicial del negocio, teniendo en cuenta los recursos del fondo emprender. (AFE/AT) 23,15%.

## **8. INCIDENCIAS AMBIENTAL DEL PROYECTO**

### **8.1 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)**

La generación de residuos de Construcción y Demolición (en adelante RCD) está íntimamente ligada a la actividad del sector de la construcción, como consecuencia de la demolición de edificaciones e infraestructuras que han quedado obsoletas, así como de la construcción de otras nuevas. En términos estadísticos, se puede decir que el sector de la Construcción es responsable del 50% de los recursos naturales empleados, del 40% de la energía consumida (incluyendo la energía en uso) y del 50% del total de los residuos generados.<sup>57</sup>

**Composición de los RCD:** Los RCD son, básicamente inertes, constituidos por: tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, ladrillos, vidrios, plásticos, yesos, metales, maderas y, en general, todos los desechos que se producen por el movimiento de tierras y construcción de edificaciones nuevas y obras de infraestructura, así como los generados por la demolición o reparación de edificaciones antiguas.

---

<sup>57</sup> ANINK, D., BOONSTRA, C., y MAK, J. Handbook of Sustainable Building. An Environmental Preference Method for Selection of Materials for Use in Construction and Refurbishmen. Londres: s.n., 1996

**Tabla 57. Composición de los RCD**

MATERIAL	%EN VOLUMEN
Ladrillos,	54
Hormigón	12
Piedra	5
Arena, grava y otros áridos	4
Madera	4
Vidrio	0.5
Plásticos	1.5
Metales	2.5
Asfalto	5
Yeso	0.2
Papel	0.3
Basura	7
Otro	4

Fuente: Informe Symonds

**Concreto reciclado:** Según el anejo 15 de la EHE 2008 en donde se dictan normas para la utilización del Concreto reciclado, se define como “El Concreto fabricado con árido grueso reciclado procedente de la trituración de residuos de concreto.” Al igual que el concreto convencional es una mezcla de cemento portland u otro hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, que dependiendo del elemento a diseñar puede contener o no aditivos. Dentro de ese contenido de 60% a 80% de áridos del volumen del concreto, son reemplazados por distintos áridos triturados con diversas propiedades físicas y mecánicas diferentes a las naturales, residuos separados de la demolición y la construcción.<sup>58</sup>

A continuación se representa el esquema de reutilizar, mediante el cual se pueden reciclar los RCD.

---

\* Mobiliario urbano prefabricado en concreto con agregado grueso reciclado.

**Figura 11. Esquema de reciclar y reutilizar**



Fuente: Esta investigación

**8.1.1 Importancia de las incidencias.** Con la metodología definida por la Secretaría Distrital de Ambiente la importancia del impacto se cuantifica de acuerdo a la influencia, posibilidad de ocurrencia, tiempo de permanencia del efecto, afectación o riesgo sobre el recurso generado por el impacto y por el cumplimiento de la normatividad asociada al impacto y/o al aspecto ambiental de forma específica.

La importancia del impacto se cuantifica finalmente multiplicando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

$$(I = A * P * D * R * C * N)$$

Dónde: I = Importancia, A = Alcance, P = Probabilidad, D = Duración, R = Recuperabilidad, C = Cantidad N, = Normatividad\*

A continuación se presentará la descripción de la valoración de impactos para los criterios de evaluación

---

\* Diligenciamiento de la Matriz de Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales Subdirección de Políticas y Planes.

**Tabla 58. Valoración de las incidencias ambiental**

CRITERIOS DE VALORACIÓN	SIGNIFICADO	ESCALA DE VALOR		
ALCANCE (A)	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera.	1(puntual): El Impacto queda confinado dentro del área donde se genera.	5(local): Trasciende los límites del área de influencia.	10(regional): Tiene consecuencias a nivel regional o trasciende los límites del Distrito.
PROBABILIDAD (P)	Se refiere a la posibilidad que se dé el impacto y está relacionada con la "REGULARIDAD" (Normal, anormal o de emergencia).	1(baja): Existe una posibilidad muy remota de que suceda	5(media): Existe una posibilidad media de que suceda.	10(alta): Es muy posible que suceda en cualquier momento.
DURACIÓN (D)	Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto positivo o negativo del impacto en el ambiente.	1(breve): Alteración del recurso durante un lapso de tiempo muy pequeño.	5(temporal): Alteración del recurso durante un lapso de tiempo moderado.	10(permanente): Alteración del recurso permanente en el tiempo.
RECUPERABILIDAD (R)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del recurso afectado por el impacto.	1(reversible): Puede eliminarse el efecto por medio	5(recuperable): Se puede disminuir el efecto a través de medidas de control hasta un estándar determinado.	10(irrecuperable /irreversible)

CANTIDAD (C).	REGULARIDAD" seleccionada. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como: la generación de residuos peligrosos, escombros, hospitalarios y aceites usados.	1(baja): Alteración mínima del recurso. Existe bajo potencial de riesgo sobre el recurso o el ambiente.	5(moderada): Alteración moderada del recurso. Tiene un potencial de riesgo medio sobre el recurso o el ambiente.	10(alta): Alteración significativa del recurso. Tiene efectos importantes sobre el recurso o el ambiente.
NORMATIVIDAD (N)	Hace referencia a la normatividad ambiental aplicable al aspecto y/o el impacto ambiental.	1: No tiene normatividad relacionada.	10: Tiene normatividad relacionada.	

Fuente: Secretario distrital de ambiente

**8.1.2 Rango de Importancia.** ALTA: > 125.000 a 1.000.000 Se deben establecer mecanismos de mejora, control y seguimiento. MODERADA: > 25000 a 125000 Se debe revisar el control operacional BAJA: 1 a 25.000 Se debe hacer seguimiento al desempeño ambiental.<sup>60</sup>

---

\* Diligenciamiento de la Matriz de Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales Subdirección de Políticas y Planes.

**Tabla 59. Clasificación de incidencias de ECO FABRICADOS DEL SUR**

Impactos ambientales de eco fabricados del sur	TIPO DE IMPACTO	Escala de valoración del impacto (I = A*P*D*R*C*N)							Importancia	IMPACTO
		Alcance	Probabilidad	Duración	Recuperabilidad	cantidad	Normatividad			
<b>A. Impacto ecológico</b>										
<b>1. Recursos del suelo</b>										
RESICLAGE DE RECIDUOS SOLIDOS (RCD)	POSITIVO	10	5	10	10	10	5	250,000	ALTO	
Alteración de la estabilidad del terreno.	NEGATIVO	2	5	5	2	2	10	2,000	BAJO	
Destrucción de la capa vegetal.	NEGATIVO	2	10	10	2	2	10	8,000	BAJO	
Altera sustancialmente los usos actuales o previstos del suelo.	NEGATIVO	2	10	5	5	10	10	50,000	MEDIO	
Uso de algún recurso natural.	NEGATIVO	5	10	5	8	5	10	100,000	MEDIO	
Destruye algún recurso no renovable.	NEGATIVO	5	5	2	2	5	10	5,000	BAJO	
<b>2. RECURSO AIRE</b>										
Disminuir el efecto de contaminación atmosférica sobre la copa de los árboles.	POSITIVO	10	5	8	10	5	5	100,000	MEDIO	
Alteración de los niveles de ruido respecto a los estándares de la Normatividad Ambiental Vigente.	NEGATIVO	2	10	2	2	5	10	4,000	BAJO	
Genera efecto de contaminación atmosférica sobre la copa de los árboles.	NEGATIVO	5	5	2	2	10	10	10,000	BAJO	
<b>3. RECURSO AGUA</b>										
Alteraciones de la calidad del agua	POSITIVO	3	5	6	2	2	5	1,800	BAJO	
Contaminación del agua por proceso productivo.	NEGATIVO	5	10	5	2	2	5	5,000	BAJO	

Fuente: Esta investigación

**8.1.3 Medidas de prevención,** control y mitigación de los potenciales impactos ambientales. A continuación se incluye una descripción breve de los posibles



impactos potenciales ambientales durante la construcción de la fábrica y operación de producción de prefabricados

**Tabla 60. Matriz de incidencias**

<b>Actividad</b>	<b>Incidencias</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>Remoción de la capa del suelo</b>	Contaminación del aire por el polvo fugitivo	Humedecer la tierra previamente al trabajo de corte. Colocar cubiertas al material de relleno producto de las excavaciones.
<b>Obras de infraestructura y civiles.</b>	Trabajadores expuestos a posibles accidentes. Exposición a polvos, cortes, golpes y contusiones, accidentes fatales.	Uso obligatorio de respiradores con filtros de polvo, protectores auriculares y anteojos de protección ocular, además del uso de casco y zapatos de trabajo. Señalización y aislamiento de las áreas de trabajo. Tener presente el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en actividades Minera.
<b>Efectos sobre el paisaje.</b>	Disminución baja del valor paisajístico.	Las zonas afectadas por los cortes de suelo y los rellenos de taludes durante la etapa de habilitación deberán ser restablecidas a la forma natural del terreno y la topografía en la medida de lo posible. Mantener las pendientes, quebradas y ondulaciones naturales del terreno, en forma similar a la topografía adyacente.

Fuente: Esta investigación

## 9. CONCLUSIONES

Una vez obtenidos los resultados del estudio, se determinó que existen aspectos específicos que influyen en la realización del proyecto, los cuales se deben tener en cuenta para un adecuado desarrollo del mismo, entre estos tienen:

El entorno para la realización del proyecto es propicio puesto que el sector de la construcción mantiene su crecimiento lo que origina que la demanda de los productos prefabricados este también en aumento en el municipio Pasto.

*Eco fabricados del sur* tiene grandes ventajas competitivas como ser los únicos productores de prefabricados ecológicos en la región y además con procesos de transformación de áridos reciclados que le abren la posibilidad de comercializarlos como áridos para la construcción de sub-bases de carreteras generando ingresos adicionales.

Es de vital importancia asegurar la provisión de materia prima ya que representan cerca del 40% de los costos de producción, parte de la estrategia para lograrlo es reutilizando los escombros de construcción, ya que dependiendo de la cantidad de producción que se obtenga, redundará el beneficio económico recibido. Uno de los factores más importante de éxito obtenidos en el estudio de mercados radica en la preferencia por parte de las empresas constructoras de comprar prefabricados ecológicos si cumplen con la especificaciones de norma y calidad. En la cual el 85% respondió favorablemente.

La información suministrada por la evaluación financiera arroja resultados positivos considerando el análisis del Valor Presente Neto, por lo cual, se considera factible el proyecto, esto se confirma al considerar la Tasa Interna de Retorno TIR, ya que se observa que el proyecto es auto sostenible.

Las incidencias ambientales identificadas y evaluadas indican que las obras de preparación del sitio y construcción de la planta de prefabricados, afectarán de manera adversa pero poco significativa a los factores biológicos del medio ambiente, y estos se presentarán a corto plazo, siendo todos ellos susceptibles de ser controlados mediante la aplicación de medidas de mitigación, sin embargo, las incidencias benéficas tendrán un impacto global aún mayor en todos los indicadores evaluados, la reutilización de escombros de construcción para producir prefabricados ecológicos causa incidencias de un gran alcance regional.

## 10. RECOMENDACIONES

En el estudio técnico se identificó que el costo por materias primas e insumos es el más alto, para lo cual se sugiere adelantar los presupuestos complementarios de costos que tendrían los residuos reutilizables para integrarlos en la producción de los prefabricados ecológicos. Además se observó que el cemento es una de las materias primas que cubre gran parte de los costos unitarios, para lo cual, es necesario que se adelante fuertes alianzas con los proveedores con fin de acceder a precios más bajos.

Dicho proyecto contribuye en parte, a la solución de la problemática registrada respecto al manejo y disposición de los residuos sólidos municipales en el municipio de San Juan de Pasto. Así mismo, disminuirá los riesgos a la salud pública de los habitantes del municipio. Por lo cual se sugiere que el gran peso que el proyecto genera en la cuestión pública sea llevado a revisión gubernamental para que este condicione escenarios positivos a favor de las prácticas sostenibles con el medio ambiente que el proyecto pretende utilizar.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCALDIA DE PASTO. Plan de fortalecimiento de la competitividad de mypimes del sector industrial manufacturero del municipio de Pasto. Pasto: s.n., s.f.

ANINK, D., BOONSTRA, C., y MAK, J. Handbook of Sustainable Building. An Environmental Preference Method for Selection of Materials for Use in Construction and Refurbishmen. Londres: s.n., 1996

CAICEDO, Hernando y LOPEZ, Andrés. Historia de la prefabricación en concreto en Colombia: Notas para registrar un aprendizaje. Bogotá: Departamento de arquitectura. Universidad de los Andes, 2010.

CALPA JIMENEZ, Carlos; PANTOJA CASANOVA, Julio; ALFARO CASTILLO, y Andrés; VAN HISSENHOVEN, René. "Evidencias de efectos locales y mapas de susceptibilidad sísmica en la ciudad de Pasto". Pasto: s.n., 2017.

CEMENTOS SAMPER. Como nueva después de 100 años. Bogotá: Rev. Dinero, 17 de septiembre del 2004.

DEL ÁGUILA, A. "Proyecto arquitectónico y diseño de estructuras industrializadas: las relaciones entre arquitecto y consultor. En: Jornadas ACIES. Jornada Técnica Monográfica "El Prefabricado en la Edificación". Bogotá: Ed. IETcc. CSIC, Octubre, 2008.

GALINDO, Münch Lourdes. Planificación Estratégica. Guía práctica para confeccionar un plan de negocio. Bogotá: Editorial TrillaS –Eduformas, 2006.

GARCIA, J, and BLASCO, V. ¿Competitividad E Innovación En La Micro Y Pequeña Empresa? Retos Previos a Superar." España: Valladolid, 2005. pp. 559-581.

MENDES, RAFAEL. Formulación Y Evaluación De Proyectos. Tercera edición. Colombia: Icontec:,2010.p304

Maat Soluciones Ambientales S.A.S. Memorias de "Manejo de Residuos en proyectos de construcción". Camacol Bogotá & Cundinamarca (2013)

PELTON, Lou E. Canales de Marketing y Distribución Comercial. Segunda edición. España: Editorial McGraw Hill: 2005. p. 80

SANCHEZ, Carlos. Administración de precios en mercadotecnia. Bogotá: Editorial Thomson Paraninfo año 2003. Pág. 34.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Centro de Estudios de Desarrollo Regional y Empresarial -CEDRE-. Cuentas Económicas del municipio de Pasto.2005-2010.

URGAL GONZALEZ, Begoña. ¿Cómo influye la infraestructura de producción en el rendimiento de las empresas manufactureras? (2007). Cuadernos de Gestión Vol. 7. N.º 2, pp 13-27. ISSN: 1131-6837.

VALENCIA JOSHIG, María Clara. A partir de 1910 empezó el uso de este material en el país. Bogotá: El Tiempo, 28 de agosto del 2010.

## NETGRAFIA

ACOSTA, A, and GONZÁLEZ, C. Escuela Técnica Superior De Ingeniería. Prefabricación vs industrialización. Madrid. 2003. 21 p. [citado 12 abril 2016] Disponible en <http://www.eadic.com/recursos/prefabricacion-vs-industrializacion/>.

ALCALDIA DE PASTO. Información general Pasto-Nariño-Colombia [Citado el 28 de Enero de 2016] Disponible en <http://www.pasto.gov.co/index.php/nuestro-municipio>.

ARKIMIA. Edificio más alto de Europa. [Citado el 02 de enero de 2016 de 2015] Disponible en: <https://arkimia.wordpress.com/2009/01/12/el-edificio-prefabricado-mas-alto-de-europa/>.

CÁMARA DE COMERCIO DE PASTO. [ citado el 28 de abril de 2016] Disponible en internet: [ww.camaradecomercio.gov.co](http://ww.camaradecomercio.gov.co)

COLOMBIA. CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 1014. (26, enero, 2006). De fomento a la cultura del emprendimiento. Diario Oficial No. 46.164 .2006.p.1-10. Disponible. [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1014\\_2006.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1014_2006.html). [Citado el 28 de marzo de 2017]

DANE, cálculos Departamento de Estudios Económicos CAMACOL. [citado 12 abril 2016] Disponible en [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)

DEFINICIÓN DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS. [citado 4 marzo de 2016] Disponible en: [http://catarina.udlap.mx/\\_dl\\_a/tales/documentos/lad/valencia\\_t\\_p/capitulo4.pdf](http://catarina.udlap.mx/_dl_a/tales/documentos/lad/valencia_t_p/capitulo4.pdf).

ESCRIG PÉREZ, Christian. Evolución de los sistemas de construcción industrializados a base de elementos prefabricados de hormigón. [Citado el 11 de enero de 2016]. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/8398/Evoluci%F3n+de+los+sistemas+de+construcci%F3n+industrializados+a+base+de+elementos+prefabricados+de+hormig%F3n.pdf?sequence=1>

FONDO EMPRENDER. Metodología para la implementación de buenas prácticas de formulación fondo emprendedor. [Citado el 21 de marzo de 2016] Disponible en [http://www.fondoemprender.com/SitePages/QueEsFondoEmprender/GUIA-BUENAS-PRACTICAS-DE-FORMULACION-FE-2014%20\(3\).pdf](http://www.fondoemprender.com/SitePages/QueEsFondoEmprender/GUIA-BUENAS-PRACTICAS-DE-FORMULACION-FE-2014%20(3).pdf).

FONDO EMPRENDER. Que es Fondo Emprender. Disponible en: <http://www.fondoemprender.com/SitePages/QueEsFondoEmprender.aspx> [Citado el 1 de marzo de 2016]

INFLACION EN COLOMBIA. [citado 12 abril 2016] Disponible en <http://www.portafolio.co/economia/inflacion-en-colombia-en-2017-503144>

MEN. [citado feb de 2016] Disponible en [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-157089\\_archivo\\_pdf\\_NTC\\_5580.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-157089_archivo_pdf_NTC_5580.pdf)

Microsoft ® Encarta ® 2007. © 1993-2006 Microsoft Corporation. [citado 12 abril 2017] Disponible en [www.encyclopedia.com](http://www.encyclopedia.com)

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. [Citado el 28 de marzo de 2017] Disponible en: [https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2008/ley\\_1259\\_2008.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2008/ley_1259_2008.pdf)

NOGUERA HIDALGO, Á. L., BARBOSA RAMÍREZ, D. H., & CASTRO RÍOS, G.A. Estrategia organizacional: una propuesta de estudio. Revista ESTUDIOS GERENCIALES, Vol. 30 No. 131, 153-161. Universidad ICESI (2014). (Abril-Junio 2014). Disponible en el catálogo en línea de la Biblioteca de la Universidad ICESI: <http://biblioteca2.icesi.edu.co/cgi-olimp/?infile=details.glu&loid=267215>. [Citado el 4 marzo de 2016]. ISSN: 01235923

NOVAS CABRERA, Joel a. “Sistemas Constructivos Prefabricados Aplicables a La Construcción De Edificaciones En Países En Desarrollo.” Proyecto fin de Master Universidad Politécnica de Madrid. Septiembre 2010.62 p. [citado 12 abril 2016] Disponible en [http://oa.upm.es/4514/1/TESIS\\_MASTER\\_JOEL\\_NOVAS\\_CABRERA.pdf](http://oa.upm.es/4514/1/TESIS_MASTER_JOEL_NOVAS_CABRERA.pdf).

PORRAS, Álvaro. Análisis De Información Sobre El Manejo Y Gestión De Escombros A Nivel Nacional E Internacional. Bogotá D.C., 6 p. Colombia. [citado 12 abril 2016] Disponible en internet: [http://www.umng.edu.co/documents/10162/745280/V3N1\\_11.pdf](http://www.umng.edu.co/documents/10162/745280/V3N1_11.pdf)

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIBARIANA... Aplicación de Prefabricados Ecológicos: Análisis de Mercado. Bucaramanga, Diciembre de 2014.76 p. [Citado el 12 de abril de 2016] Disponible en <http://decor.upbbga.edu.co/documents/PREFABRICADOS%20EN%20COLOMBIA%20v7%20digital.pdf>

URDANETA, G. La construcción industria sin chimeneas 2005. [citado 21 mayo 2016] Disponible en <http://www.scribd.com/doc/14216138/Industrializacion-de-la-construcción>

WEINBERGER VILLARÁN, Karen. Plan de negocios. Herramienta para evaluar la viabilidad de un negocio ( 2009) . [Citado el 2 de marzo de 2016] Disponible en: [www.plandenegocio.com](http://www.plandenegocio.com)



# ANEXOS

ANEXO 1  
PAGARE No. \_\_\_\_\_

VALOR \$

Yo (Nosotros), identificado(s) como se indica a continuación:

Nombre	Número de Cédula de Ciudadanía y lugar de expedición

Pagare (mos) incondicionalmente a la orden del FONDO EMPRENDER o a quien represente sus derechos, en sus instalaciones ubicadas en la ciudad de Santafé de Bogotá, D.C., (Dirección) \_\_\_\_\_, en las fechas de amortización por cuotas señaladas en la cláusula segunda de este mismo pagaré:

PRIMERO: \_\_\_\_\_ la \_\_\_\_\_ suma \_\_\_\_\_ de

\_\_\_\_\_ pesos moneda corriente, (\$ \_\_\_\_\_), que declaro (amos) he (mos) recibido. SEGUNDO: Que pagaré (mos) la suma indicada en la cláusula anterior en un plazo máximo de treinta y seis (36) meses, contados a partir de la fecha de suscripción de este pagaré, mediante el pago de treinta y seis (36) cuotas mensuales sucesivas correspondientes cada una a la cantidad de

\_\_\_\_\_ pesos moneda corriente, (\$ \_\_\_\_\_). El primer pago se efectuará el día \_\_\_\_\_ y así sucesivamente el mismo día de cada mes.

Este pago corresponde solo al capital y deberá incrementarse en la cuota de intereses correspondiente para cada periodo mensual. TERCERO: Durante el plazo previsto para el pago de la suma contenida en el presente pagaré, reconoceremos sobre las sumas pendientes de pago, intereses a la tasa de interés variable de la DTF Efectiva Anual vigente en la fecha de inicio de la obligación, incrementada en \_\_\_\_ (\_\_\_\_.0) puntos porcentuales, Efectivos Anuales, con base en la cual se calculará y pagará la tasa equivalente anual mes vencido. La DTF a que se refiere este título corresponde al costo promedio ponderado de captación a noventa (90) días de los establecimientos bancarios, corporaciones financieras y compañías de financiamiento comercial, señalada por el Banco de la República, para la semana de iniciación de la obligación. CUARTO: En caso de mora y a partir de ella, y para cada período en que persista la mora, pagaremos intereses moratorios calculados a las tasas que estuvieren vigentes como límite máximo a cobrar de acuerdo con la ley, sin perjuicio de los demás derechos y

acciones que pudiere adelantar FONDO EMPRENDER para obtener el recaudo de la obligación. QUINTO: EL FONDO podrá hacer exigible la totalidad del saldo impagado de la obligación más los intereses remuneratorios y de mora, en cualquiera de los siguientes eventos: a) Si LOS DEUDORES incurriere en mora en el pago de cualquiera de las cuotas de capital o intereses pactadas para el pago de la obligación; b) Si los bienes objeto de la garantía que respalda la obligación contenida en el presente pagaré fueren perseguidos judicialmente por terceros, o sufrieren desmejora o deprecio tales que no presenten suficiente garantía para el recaudo de las obligaciones contenidas en el presente pagaré; c) Si se llegare a solicitar, declarar o admitir a LOS DEUDORES a concordato, liquidación forzosa o entrare en cualquier otro trámite de ejecución universal; e) Por presentar información inexacta a FONDO EMPRENDER;

f) Si a juicio de FONDO EMPRENDER la situación financiera de LOS DEUDORES se hubiere deteriorado en forma tal que se hiciere evidente su imposibilidad de cumplir con las obligaciones derivadas de este pagaré. SEXTO: En el evento en que la fecha de cualquiera de los pagos previstos en el presente título valor coincida con un día no hábil, se trasladará al día hábil inmediatamente siguiente. SEPTIMO : Los pagos que efectúe LOS DEUDORES para atender las obligaciones derivadas del presente pagaré, se aplicarán en el siguiente orden: cuentas por pagar causadas a cargo de LOS DEUDORES, incluidos los honorarios de abogado, si los hubiere, intereses moratorios, si los hubiere, intereses remuneratorios, amortización de capital y, por último, al pago de la obligación. OCTAVO: Todos los gastos e impuestos que causare el presente pagaré son de cargo de LOS DEUDORES, lo mismo que los gastos de cobranza, si hubiere lugar a ella, los honorarios de abogado para el cobro extrajudicial o judicial. Se suscribe el presente pagaré, en la ciudad de Bogotá, Distrito Capital, a los \_\_\_\_\_.

LOS DEUDORES:

Firma (s):

Nombre:

Dirección, Teléfono:

Ciudad:

## ANEXO 2

Bogotá, D.C. \_\_\_\_\_

Señores:

SENA- FONDO EMPRENDER

Ciudad

Asunto: CARTA DE INSTRUCCIONES

Por medio de la presente, autorizo (amos) a SENA- FONDO EMPRENDER a diligenciar el Pagaré anexo por los montos y plazo en las que en su momento adeude, solo cuando el interventor del Fondo Emprender certifique que he (mos) incurrido en una cualquiera de las Causales de devolución de los recursos o retiro de la financiación otorgada por el SENA- FONDO EMPRENDER, previstas en el Reglamento Interno del Fondo Emprender, en las siguientes condiciones:

1. Número del Pagaré: El número consecutivo que el SENA- FONDO EMPRENDER designe al pagaré. 2. Nombre y cédula de ciudadanía: Se consignará mi (nuestro) nombre completo y el número de mi (nuestro) documento de identificación.

3. Monto: Será el monto del aporte otorgado por el SENA- FONDO EMPRENDER, en letras y en números.

4. Valor de cada cuota a capital: Será el valor de cada una de las cuotas a capital y corresponderá al monto adeudado dividido en treinta y seis (36) cuotas mensuales.

5. Fecha del primer pago: Será la fecha en la que debo (emos) realizar el primer pago de capital y de intereses.

6. Fecha de Suscripción: La fecha en la que se decide hacer exigible la devolución de los dineros otorgados por el SENA- FONDO EMPRENDER

Atentamente,

Firma:

Nombre:

C.C. No.

Dirección, Teléfono:

Ciudad:

### ANEXO 3

Señores  
FIDUCIARIA  
E.S.D.

Yo, \_\_\_\_\_, mayor de edad, identificado (a) como aparece al pie de mi firma, actuando en nombre propio, otorgo poder especial, amplio y suficiente a JOSÉ OBERDAN MARTÍNEZ ROBLES, identificado con cédula de ciudadanía número 19.497.309, quien actúa en nombre y representación del FONDO FINANCIERO DE PROYECTOS DE DESARROLLO - FONADE, en adelante FONADE, Empresa Industrial y Comercial del Estado de carácter financiero, del orden nacional, vinculada al Departamento Nacional de Planeación, identificada con el NIT 899.999.316-1, en su calidad de Subgerente de Contratación de conformidad con la Resolución No. 248 del 15 de septiembre de 2015 y debidamente posesionado el 16 de septiembre de 2015, tal y como consta en el acta 005 de la misma fecha, en ejercicio de las facultades conferidas mediante la Resolución No. 372 del 15 de diciembre de 2015, para que suscriba a nombre del FIDEICOMISO FONADE FONDO EMPRENDER el encargo fiduciario que manejará los recursos que me fueron aprobados, a través de una subcuenta que para estos asignaré la FIDUCIARIA.

Dado a los \_\_\_\_\_  
Suscribe,

\_\_\_\_\_  
C.C. \_\_\_\_\_  
Acepto,

\_\_\_\_\_  
JOSÉ OBERDAN MARTÍNEZ ROBLES  
C.C. 19.497.309

## ANEXO 4

### MODELO DE CONTRAPARTIDAS FONDO EMPRENDER

Teniendo en cuenta que a través del Fondo Emprender el SENA aporta recursos de capital semilla, facilitando así la creación de empresas por parte de jóvenes, se ha definido que cada emprendedor realice tras la aprobación de su Plan de Negocio una contribución al fortalecimiento de una cultura emprendedora, para lo cual se establece una contrapartida en especie que se realizará a través de transferencia de conocimiento para los usuarios de la formación profesional del SENA.

Esta transferencia se debe desarrollar durante la fase de ejecución empresarial, y representa el 1,4% de su valor total, este porcentaje está sustentado y valorado sobre la participación en eventos, los cuales tendrán un costo del 25% de 1 SMMLV, lo anterior representa como máximo la participación del emprendedor en trece (13) eventos, clasificados así: i) capacitación, ii) conferencias, iii) jornadas de sensibilización, iv) pasantías y v) transferencia de tecnología.

Este proceso debe ser realizado durante el periodo de ejecución de los recursos aprobados, siendo la contraprestación el resultado no solo del desarrollo de una de las actividades estipuladas, sino que podrá optar por la suma de varias de ellas a fin de completar con el aporte de contrapartida exigido en el contrato de cooperación suscrito entre el BENEFICIARIO, FONADE y el SENA. En el caso de proyectos susceptibles de realizar transferencia de tecnología o pasantías, se tomará como cumplido el aporte cuando sea la única actividad que se realice.

De esta manera el cálculo del número de eventos a desarrollar como parte de la contrapartida del emprendedor, estará dado por la siguiente fórmula:

$$\frac{(\text{Monto aprobado en SMMLV} * 1,4\%)}{\text{Número de Eventos Valor evento}} = 0,25 \text{ SMLMV}$$

		<b>224</b>	<b>SMLMV</b>
<b>Contrapart</b>	1,40%	3	SMLMV
<b>Valor Evento</b>	25%	0,25	SMLMV
<b>Número de Eventos</b>		13	

### ANEXO A. FIRMAS OFERENTES Y DESCRIPCIONES TÉCNICAS

TRITURADORA DE MANDIBULAS 7x12 ACEANDES (ASESORÍA DE LOS ANDES LTDA. piezas fundidas y maquilladas en aceros especiales)

#### 1- DESCRIPCION TECNICA.

Marca: ACEANDES.  
 Tipo: De Mandíbulas.  
 Tamaño de la boca: 7 X 12

**PRODUCCIÓN APROX.**

<b>M/HORA</b>	<b>TONELADAS/H</b>	<b>TAMAÑO DE PIEDRATRITURADA</b>
<b>3</b>	4,5	1"
<b>4</b>	6	1-1/2"
<b>4,5</b>	6,7	2"

Velocidad normal de trabajo: 300 – 320 R.P.M.  
 Potencia del motor: 20 HP

**2- MATERIALES DE FABRICACION**

<b>PARTES</b>	<b>MATERIAL DE FABRICACION</b>
<b>CARCAZA:</b>	ACERO FUNDIDO AISI 1040
<b>PITMÁN:</b>	ACERO FUNDIDO AISI 1335.
<b>MANDÍBULAS Y LATERALES:</b>	ASTM A 128 GRADO C
<b>POLEAS:</b>	HIERRO GRIS.
<b>EJE:</b>	ACERO AISI 4340

Para elementos sometidos a desgaste de Impacto, se le da un acabado con ACERO AL MANGANESO, aleado al CROMO. La carcaza está fabricada en ACERO FUNDIDO 1040, con tratamiento térmico de normalizado. Toda la estructura de la trituradora una vez soldada es sometida a un alivio de tensiones, para eliminar posibles fallas por tensiones residuales.

**3- CONDICIONES COMERCIALES.  
DETALLE DEL PRECIO**

<b>ITEM</b>	<b>CANT</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR</b>
<b>1</b>	1	TRITURADORA DE MANDIBULAS	\$28.000.000
		IVA	\$ 4.480.000
		<b>TOTAL</b>	<b>\$32.480.000</b>

El precio de la presente oferta es en pesos colombianos, se ha incluido el Impuesto al valor agregado IVA del 16%.

**PESO APROXIMADO DE LA MAQUINA 1,1 TON.**

**FORMA DE PAGO:**

50% Anticipo

50% A convenir.

**PLAZO Y LUGAR DE ENTREGA:**

La entrega será **INMEDIATA** después de recibida la Orden de Compra y se hará en nuestra planta.

**VALIDEZ DE LA OFERTA** Los precios son firmes y válidos por un período de treinta (30) días a partir de la fecha.

**GARANTIA:**

Estará vigente por doce (12) meses, por defecto de fabricación, y para piezas no sometidas a desgaste, las cuales deben ser comprobadas y aceptadas por nuestro Departamento Técnico.

**MAQUINA SEMI-AUTOMATICA MODELO MK 003-1 (MAQUIBLOCK DE COLOMBIA S.A.S. industria y comercio de maquinaria.)**

Máquina para fabricar bloque y adoquín en concreto modelo MK003-1, con dos (2) motores eléctricos trifásicos de 2 HP a 3600 RPM , incluido un molde para fabricar bloque o adoquín..... \$ **12.000.000**

Máquina para fabricar bloque y adoquín en concreto modelo MK003-1, Con dos (2) motores eléctricos bifásicos de 3HP a 3600 RPM, incluido un molde para fabricar bloque o adoquín.....\$ **12.600.000**

VALOR DEL MOLDE ADICIONAL ..... \$ **2.000.000**

**INCLUIDO EL IVA DEL 19%**

**GARANTIA DE LA MAQUINA:** Seis (6) meses por defectos de fabricación. Partes eléctricas no se amparan.

**FORMA DE PAGO:** 50% anticipo y 50% contra-entrega.

**TRANSPORTE:** Por cuenta del Comprador

**PLAZO DE ENTREGA:** a convenir

**VALIDEZ DE LA OFERTA:** Treinta (30) días calendario

**INSTALACIÓN:** La capacitación la efectuara personal de **MAQUIBLOK**, los viáticos (alimentación, hospedaje y transporte) a cargo del comprador.

CAPACIDAD DE LA MÁQUINA SEMI-AUTOMÁTICA MODELO: MK 003 - I  
PRODUCCIÓN DE BLOQUES Y ADOQUINES

DIMENSIONES	UNIDADES POR CICLO	PRODUCCIÓN POR HORA
<b>BLOQUES</b>		
<b>10X19X39CM</b>	5	300
<b>12X19X39CM</b>	4	250
<b>14X19X39CM</b>	3	200
<b>20X19X39CM</b>	2	130
<b>ADOQUINES</b>		
<b>RECTÁNGULAR 10X20 CMS.</b>	8	625
<b>MULTI T 17'X13 CMS.</b>	6	500
<b>CORBATÍN 13X15 CMS</b>	6	500
<b>HEXAGONAL 19X19 CMS.</b>	4	312