



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TÍTULO

“Estudio de Pre-factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de lápices de grafito utilizando hojas secas de árbol, en el departamento de Estelí, en el período 2019 – 2024.”

AUTORES

Br. María Luisa Centeno Rivera.
Br. Denisse Isabel Gómez Hernández.
Br. Maynor Josué Umanzor Gutiérrez.

TUTOR

Msc. Mauricio Ramón Navarro Zeledón

Managua, 16 de octubre de 2020.

DEDICATORIA

A Dios por su sabiduría y darnos salud para culminar con nuestra meta.

“Bienaventurado el hombre que persevera bajo la prueba, porque una vez que ha sido aprobado recibirá la corona de la vida, que el señor ha prometido”

(Santiago 1,12)

A nuestros padres, por su apoyo y amor; siempre han sido ejemplo para alcanzar nuestras metas, estuvieron presentes en cada etapa de nuestra educación

A nuestros docentes por los conocimientos transmitidos.

Luisa Centeno, Denisse Gómez, Maynor Umazor

AGRADECIMIENTOS

1. A **Dios**, sin el ninguna obra es posible; siempre gozamos de sus bendiciones y fuerzas para continuar sin desfallecer.

A **nuestras familias** quienes hoy estamos entregando el fruto de su esfuerzo.

A **todas las personas especiales** que nos acompañaron en esta etapa, aportando a nuestra formación tanto profesional y como ser humano.

A **nuestro tutor Mauricio Navarro Zeledón** quien oriento con dedicación esta investigación.

Luisa Centeno, Denisse Gómez, Maynor Umazor

RESUMEN

La propuesta del proyecto consiste en la creación de un lápiz ecológico elaborado a partir de hojas secas de árboles, en la empresa Eco-Grafito Estelí. La cual cuenta con los recursos disponibles: materiales, fuerza humana, tecnología que permitan desarrollar el producto y brindarle un servicio a la población.

El proyecto tiene como objetivo la fabricación de lápices realizados con hojas secas de árboles, aglutinadas con pegamento vegetal, estos liberan olores de plantas aromáticas o árboles. Principalmente sustituimos los insumos primarios en la elaboración de lápices de madera tradicionales, por hojas secas de árboles. Además de generar conciencia en los usuarios, utilizando el mensaje de las hojas secas de árboles como elemento de cambio contra la deforestación de los bosques para la producción de lápices y los peligros de la contaminación, promoviendo la conservación y preservación del medio ambiente. A su vez la vinculación con distintos compradores de otros departamentos tales como: Jinotega, Matagalpa, Nueva Segovia nos permite contribuir con el carácter social hacia donde intentamos dirigir el emprendimiento. De esta manera conectamos lo social, lo medioambiental y lo económico con un fin común que es la sustentabilidad.

Se espera percibir grandes resultados del valor de las ventas, generando beneficios gratificantes y así poder consumir la ampliación comercial de la empresa Eco-Grafito Estelí. Otro punto de vista no menos importante es que podrá generar fuentes de empleo que permitan a los hogares de familia percibir un ingreso monetario.

En el estudio de mercado se realizaron 67 encuestas dirigidas a este segmento de mercado (personas de 10 a 40 años), permitiendo una visión amplia sobre la demanda, oferta, la cantidad aproximada de lápices a fabricar, el precio y los

canales de distribución que se emplearan; estableciendo también características del producto.

El estudio técnico comprendió los factores relacionados directamente a la fabricación de los lápices de grafito como: la obtención de la materia prima, los equipos y maquinarias ligados al proceso, el tamaño óptimo de la planta y la localización del proyecto. En donde también se determinó el sistema de producción mediante flujogramas que permiten ver de manera detallada el orden lógico del proceso de los lápices; igual que la distribución de planta propuesta.

Luego se comprobó la rentabilidad del proyecto mediante evaluaciones económicas financieras, en esta parte se plasmaron todos los costos y gastos totales de producción dando lugar a la estimación de la inversión inicial del proyecto. Se apoyó de herramientas indispensable de dicho estudio como: indicadores financieros, flujo neto de efectivo, estado de resultado, balance general, punto de equilibrio, análisis de sensibilidad y sostenibilidad.

Índice

<u>I. INTRODUCCION</u>	1
<u>II. ANTECEDENTES</u>	1
<u>III. JUSTIFICACIÓN</u>	3
<u>IV. OBJETIVOS</u>	4
4.1. <u>Objetivo general</u>	4
4.2. <u>Objetivos específicos</u>	4
<u>V. MARCO TEÓRICO</u>	5
<u>5.1. Generalidades</u>	5
<u>5.1.1. Estudio de prefactibilidad</u>	5
<u>5.1.2. Tipos de empresas en relación a su actividad productiva</u>	5
<u>5.1.3. Tipos de empresas en relación a su tamaño:</u>	6
<u>5.1.4. Hojas de árboles secas</u>	6
<u>5.1.5. Lápices</u>	6
<u>5.2. Estudio de Mercado</u>	7
<u>5.2.1. Producto</u>	7
<u>5.2.2. Producto de consumo</u>	7
<u>5.2.3. Productos intermedios</u>	7
<u>5.2.4. Demanda</u>	8
<u>5.2.5. Factores que influyen en la demanda</u>	8
<u>5.2.6. Oferta</u>	9
<u>5.2.7. Factores que influyen en la oferta</u>	9
<u>5.2.8. Precio</u>	9
<u>5.2.9. Canales de distribución</u>	9
<u>5.2.9. Análisis de publicidad</u>	10
<u>5.3. Estudio Técnico</u>	11

<u>5.3.1. Procesos productivos</u>	11
<u>5.3.2. Diagrama de flujo del sistema de producción</u>	12
<u>5.3.3. Localización del proyecto</u>	13
<u>5.3.4. Macro y Micro localización</u>	13
<u>5.3.6. Costo de transporte</u>	14
<u>5.3.7. Ingeniería de proyectos</u>	14
<u>5.3.8. Organización del Recurso Humano</u>	15
<u>5.4. Estudio financiero</u>	15
<u>5.4.1. Flujo Neto de Efectivo</u>	15
<u>5.4.2. Definición de ingresos</u>	16
<u>5.4.3. Definición de costo</u>	16
<u>5.4.4. Definición de depreciación</u>	16
<u>5.4.5. Valores de Salvamento</u>	17
<u>5.4.6. Tipos de flujo Netos de Efectivo</u>	17
<u>5.4.7. Punto de equilibrio</u>	17
<u>5.4.8. Evaluación económica financiera</u>	18
<u>5.4.9. Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR)</u>	18
<u>5.4.10. Valor presente neto (VPN)</u>	19
<u>5.4.11. Tasa Interna de Retorno</u>	19
<u>5.4.12. Período de recuperación de la inversión. (PRI)</u>	19
<u>5.4.13. Relación beneficio costo (RBC)</u>	19
<u>5.4.14. Índice de Deseabilidad (ID)</u>	20
<u>5.5. Estudio Ambiental</u>	20
<u>5.5.1. Impacto ambiental</u>	20
<u>VI. Presentación de resultados</u>	21

6.1. <u>Ubicación del Estudio</u>	21
6.2. <u>Tipo de estudio</u>	22
VII. <u>Estudio de mercado</u>	24
7.1. <u>Naturaleza y uso del producto</u>	25
7.1.1. <u>Definición del producto</u>	25
7.1.2. <u>Características Físicas</u>	26
7.1.3. <u>Marca del producto</u>	26
7.1.4. <u>Presentación y empaque</u>	27
7.1.5. <u>Imago tipo</u>	27
7.1.6. <u>Sector al cual va dirigido</u>	28
7.1.7. <u>Segmentación del mercado</u>	28
7.1.8. <u>Análisis de demanda</u>	29
7.1.9. <u>Proyección de la demanda</u>	33
7.1.10. <u>Demanda Insatisfecha</u>	35
7.1.11. <u>Análisis de la oferta</u>	36
7.1.12. <u>Cálculo de porcentaje de absorción</u>	36
7.1.13. <u>Demanda del proyecto</u>	38
7.1.14. <u>Análisis de la competencia</u>	38
7.1.15. <u>Análisis de precios</u>	39
7.1.16. <u>Análisis de comercialización</u>	41
7.2. <u>Promoción y Publicidad</u>	43
VIII. <u>Estudio Técnico</u>	45
8.1. <u>Estrategia de implementación de innovación</u>	45
8.3. <u>Determinación del tamaño óptimo del proyecto</u>	46
8.4. <u>Demanda del proyecto</u>	47

<u>8.5. Disponibilidad de materia prima</u>	47
<u>8.6. Macro y Micro localización del proyecto.</u>	47
<u>8.6.1 Factores determinantes de la macro localización.</u>	47
<u>8.6.2. Macro localización.</u>	50
<u>8.6.3. Micro localización.</u>	54
<u>8.7. Ingeniería del proyecto.</u>	54
<u>8.7.1. Descripción del proceso productivo</u>	54
<u>8.7.2. Diagrama de operaciones del proceso</u>	57
<u>8.7.3. Diagrama Analítico proceso de recepción de materia prima y lavado de hojas.</u>	58
<u>8.7.4. Diagrama Analítico proceso de triturado, mezcla y molde.</u>	59
<u>8.7.5 Diagrama Analítico proceso de secado, lijado y estampado del producto.</u>	60
<u>8.7.6. Diagrama Analítico proceso de barniz y secado de barniz.</u>	61
<u>8.7.7. Diagrama Analítico proceso de ensamble de borrador, empaque y recepción de producto terminado.</u>	62
<u>8.7.8. Diseño de planta</u>	63
<u>8.7.9. Maquinarias y equipos</u>	68
<u>8.7.10. Estructura Organizacional.</u>	72
<u>8.7.11. Políticas operativas</u>	74
<u>8.7.12. Captación del personal.</u>	77
<u>8.7.13. Aspectos legales de la empresa</u>	78
<u>8.7.14. Dirección general de Ingresos (DGI)</u>	79
<u>IX. Estudio financiero y económico.</u>	85
<u>9.1. Inversión Inicial.</u>	85
<u>9.1.1. Activo Circulante.</u>	85
<u>9.1.2. Inversión fija.</u>	86

<u>9.1.3. Calculo de la inflación promedio</u>	90
<u>9.1.4. Depreciación de máquinas y equipos</u>	91
<u>9.1.6. Costos variables de producción</u>	93
<u>9.1.7. Costos fijos</u>	98
<u>9.1.8. Salarios</u>	101
<u>9.2. Instrumento de valuación de puestos</u>	102
<u>9.2.1. Requisitos mentales</u>	102
<u>9.2.2. Requisitos físicos</u>	103
<u>9.2.3. Responsabilidad en cuanto a:</u>	104
<u>9.2.4. Condiciones de trabajo</u>	107
<u>9.2.5. Ponderación de factores (Según su valor o importancia)</u>	108
<u>9.2.6. Tabla de doble asiento</u>	112
<u>9.2.7. Cálculo del salario corregido</u>	116
<u>9.2.8. Salario mínimo</u>	117
<u>9.3. Nominas</u>	119
<u>9.4. Cálculo del precio de venta unitario</u>	154
<u>9.6. Cálculo de la TMAR</u>	155
<u>9.7. Financiamiento y tabla de pagos</u>	155
<u>9.8. Evaluación del proyecto</u>	157
<u>9.8.1. Valor presente neto y TIR</u>	159
<u>9.8.2. Relación beneficio costo</u>	159
<u>9.8.3. Periodo de recuperación de la inversión</u>	160
<u>9.8.4. Análisis de sensibilidad</u>	161
<u>X. ESTUDIO AMBIENTAL</u>	167
<u>XI. CONCLUSIONES</u>	171

<u>XII. Recomendaciones</u>	172
<u>XIII. Bibliografía</u>	173
<u>XIV. Anexos</u>	178

<u>Tabla 1.Sistemas de producción</u>	15
<u>Tabla 2.Simbología del diagrama de flujo</u>	16
<u>Tabla 3.Proyección de la población total periodo 2020-2024</u>	28
<u>Tabla 4.Cálculo del tamaño de la muestra para clientes en general</u>	29
<u>Tabla 5: proyección para el periodo de 2020-2024</u>	42
<u>Tabla 6.Consumo aparente global de lápices de grafito</u>	43
<u>Tabla 7.Proyeccion de la demanda total del producto</u>	43
<u>Tabla 8.parámetros para el cálculo del porcentaje de absorción</u>	45
<u>Tabla 9. Proyección de la oferta</u>	46
<u>Tabla 10.Producción</u>	57
<u>Tabla 11.Factores determinantes de la Macro localización</u>	59
<u>Tabla 12.ponderación de factores determinantes de ubicación del proyecto</u>	60
<u>Tabla 13.Factores determinantes de ubicación</u>	63
<u>Tabla 14. Evaluación de factores</u>	66
<u>Tabla 15.Diagrama analítico proceso de recepción de materia prima y lavado de hojas</u>	72
<u>Tabla 16 .Diagrama analítico proceso de triturado, mezcla y molde</u>	73
<u>Tabla 17.Diagrama analítico proceso de secado, lijado y estampado del producto</u>	74
<u>Tabla 18. Diagrama analítico proceso de barniz y secado de barniz</u>	74
<u>Tabla 19.Diagrama Analítico proceso de ensamble de borrador, empaque y recepción de producto terminado</u>	75
<u>Tabla 20.tabla relacional de actividades</u>	78
<u>Tabla 21.Maquinarias y Equipos</u>	83
<u>Tabla 22.Actividades por puestos de trabajo</u>	87
<u>Tabla 23.Formato de evaluación al desempeño</u>	90
<u>Tabla 24. Capital de trabajo</u>	100
<u>Tabla 25. Maquinarias propuestas</u>	102
<u>Tabla 26. Mobiliario y equipo de oficina</u>	102
<u>Tabla 27.Inversión de activo fijo</u>	103
<u>Tabla 28. Inversión diferida</u>	103

<u>Tabla 29 . Inversiones.</u>	104
<u>Tabla 30. Inflación.</u>	105
<u>Tabla 31. Depreciación de maquinaria y equipa.</u>	106
<u>Tabla 32. Depreciación.</u>	107
<u>Tabla 33. Amortización de Inversión diferida.</u>	108
<u>Tabla 34. Materiales directos.</u>	109
<u>Tabla 35. Materiales indirectos.</u>	109
<u>Tabla 36. Costos de servicios externos.</u>	110
<u>Tabla 37. Insumos.</u>	110
<u>Tabla 38. Proyección de insumos.</u>	111
<u>Tabla 39. Costos Variables.</u>	111
<u>Tabla 40. costos fijos de oficina.</u>	112
<u>Tabla 41. Costos fijos totales.</u>	113
<u>Tabla 42. Factores evaluados.</u>	115
<u>Tabla 43. Ponderaciones de factores.</u>	121
<u>Tabla 44. Cuadro de ponderaciones de factores.</u>	122
<u>Tabla 45. Valoración de puntos.</u>	123
<u>Tabla 46 .Requisitos mentales.</u>	125
<u>Tabla 47. Requisitos físicos.</u>	125
<u>Tabla 48. Responsabilidad.</u>	126
<u>Tabla 49. condiciones de trabajo.</u>	126
<u>Tabla 50. Cálculo de salario corregido.</u>	128
<u>Tabla 51. Cálculo de salario mínimo.</u>	129
<u>Tabla 52. IR estrato de renta anual.</u>	131
<u>Tabla 53. Deducciones y Prestaciones.</u>	131
<u>Tabla 54. NOMINAS2020</u>	135
<u>Tabla 55. Reformas al salario.</u>	137
<u>Tabla 56. Nominas 2021.</u>	141
<u>Tabla 57. Reformas al salario mínimo 2021 mediante proyecciones</u>	143
<u>Tabla 58. Nominas 2022.</u>	147

<u>Tabla 59 Reformas al salario mínimo para 2022 mediante proyecciones</u>	149
<u>Tabla 60. Reformas al salario mínimo para 2022 mediante proyecciones</u>	151
<u>Tabla 61. Nominas 2023</u>	154
<u>Tabla 62 Reformas al salario mínimo para 2023 mediante proyecciones</u>	156
<u>Tabla 63. Reformas al salario mínimo para 2023 mediante proyecciones</u>	158
<u>Tabla 64 Reformas al salario mínimo para 2023 mediante proyecciones</u>	160
<u>Tabla 65 Nominas 2024</u>	164
<u>Tabla 66 Reformas al salario mínimo para 2024 mediante proyecciones</u>	165
<u>Tabla 67. Reformas al salario mínimo para 2020 mediante proyecciones</u>	167
<u>Tabla 68. Reformas al salario mínimo para 2024 mediante proyecciones</u>	169
<u>Tabla 69. Cálculo del precio de venta unitario</u>	171
<u>Tabla 70. Ventas esperadas</u>	172
<u>Tabla 71. Financiamiento y aporte de socios</u>	173
<u>Tabla 72. Amortización de la deuda</u>	173
<u>Tabla 73. Flujo neto de efectivo</u>	174
<u>Tabla 74. Flujo de egreso y beneficio</u>	176
<u>Tabla 75. VPN de Egreso y Beneficio</u>	176
<u>Tabla 76. Periodo de recuperación de la inversión</u>	177
<u>Tabla 77. Proyección VPN en caso de que las ventas sean iguales a la capacidad</u> ..	178
<u>Tabla 78. Proyección del FNE, VPN, TIR</u>	179
<u>Tabla 79. Proyección volumen mínimo de ventas</u>	184

<i><u>Ilustración 1. Mapa de Estelí.</u></i>	27
<i><u>Ilustración 2. Prototipo Eco-Grafito.</u></i>	32
<i><u>Ilustración 3. Prototipo de caja para el producto final.</u></i>	34
<i><u>Ilustración 4. Imagotipo.</u></i>	35
<i><u>Ilustración 5. Encuesta Análisis de demanda.</u></i>	38
<i><u>Ilustración 6. Encuesta Análisis de demanda.</u></i>	38
<i><u>Ilustración 7. Encuesta Análisis de demanda.</u></i>	40
<i><u>Ilustración 8. Encuesta Análisis de demanda.</u></i>	41
<i><u>Ilustración 9. Análisis de precios.</u></i>	47
<i><u>Ilustración 10. Encuesta Análisis de comercialización.</u></i>	50
<i><u>Ilustración 11. Esquema: Canales de distribución.</u></i>	51
<i><u>Ilustración 12. Gráfico de ruta de comercialización.</u></i>	52
<i><u>Ilustración 13. Encuesta de promoción y publicidad.</u></i>	53
<i><u>Ilustración 14. Mapa de la macro localización del proyecto.</u></i>	62
<i><u>Ilustración 15. Microlocalización del proyecto</u></i>	67
<i><u>Ilustración 16. Diagrama de operaciones de proceso.</u></i>	71
<i><u>Ilustración 17. Diagrama de relación de las actividades.</u></i>	79
<i><u>Ilustración 18. Distribución de las áreas de la planta.</u></i>	80
<i><u>Ilustración 19. Organigrama de la empresa.</u></i>	86
<i><u>Ilustración 20. Grafica de salario.</u></i>	127
<i><u>Ilustración 21. Salario mínimo.</u></i>	130
<i><u>Ilustración 22. Interés de préstamo VPN</u></i>	180
<i><u>Ilustración 23. VPN Volumen de ventas.</u></i>	182
<i><u>Ilustración 24. VPN Volumen de ventas crecientes.</u></i>	183

I. INTRODUCCION

Eco-Grafito es un nuevo producto amigable con el medio ambiente su principal materia prima son las hojas secas que caen de los árboles a diferencia de los lápices de grafito convencional que están hechos de madera. Este lápiz cumple con todas las características de un lápiz convencional; tiene una ceiba de grafito, un borrador y se puede sacar punta como los lápices de madera es por esto que suple con todas las necesidades de los clientes, pero evitando el despale que se genera al producir lápiz de madera.

La industria lapicera es un mercado no explotado en su máximo nivel por ende proporciona en gran medida un auge económico tanto para la empresa como para el grupo del producto eco-grafito. Los requerimientos del mercado se traducen en la constante búsqueda de productos más novedosos e innovadores. Estos son los antecedentes que se consideró para desarrollar la presente investigación, que analizó la posibilidad de instalar una empresa productora de lápices de grafito ecológicos, como una opción de inversión en la región norte de Nicaragua y de igual forma ofrecer un producto ecológico de alta calidad derivados de las hojas secas de los árboles, los cuales pueden ser utilizados por toda la población y contribuye con el medio ambiente y el aprovechamientos de materias primas que la mayoría de personas suelen ver como desechos orgánicos.

La elaboración de este proyecto tiene como objetivo la elaboración de un producto ecológico amigable con el medio ambiente de igual forma generara rentabilidad económica y un crecimiento empresarial en el departamento de Estelí; dicho proyecto se ejecutó mediante un estudio o análisis de perfectibilidad en el cual se consideraron aspectos muy importantes tales como: un estudio de mercado, técnico, un estudio financiero, económico; concluyendo que el producto es rentable para la inversión.

II. ANTECEDENTES.

En Nicaragua, no se utilizan las hojas secas de árboles para ningún tipo de proyecto, siendo esta empresa la única con esta experiencia, causando un impacto, no solo se reutilizará si no también serán transformadas en un producto final

No se encontraron estudios donde se utilicen las hojas de árbol secas como principal materia prima para fabricar lápices de grafito. Sin embargo, se han elaborado estudios relacionados con el aprovechamiento de las hojas de árbol secas. A continuación, se detalla una investigación que se ha hecho al respecto.

Investigadores de la Universidad de Shandong Jianzhu y la Universidad Tecnológica de Qilu (China) han desarrollado una tecnología que permite el procesamiento de hojas secas de los árboles en estructuras porosas de carbono, que pueden utilizarse como base para super condensadores. El estudio se publica en el Journal of Renewable and Sustainable Energy.

Para que los súper condensadores tengan una alta capacidad, sus electrodos deben estar hechos de materiales porosos. Tales materiales tienen una gran superficie, que permite almacenar más energía. A menudo, para esto, se utilizan diferentes tipos de carbono, como carbón activado, óxidos metálicos o polímeros conductores. Los científicos chinos decidieron utilizar las hojas caídas como materia prima para los electrodos, porque están compuestas de sustancias orgánicas, y por lo tanto contienen una gran cantidad de carbono. Para ello recogieron las hojas caídas de un frondoso árbol llamado Paulownia, que se encuentra principalmente en el país asiático. Los investigadores las limpiaron y las mantuvieron a una temperatura de 220°C, durante 12 horas. Las microesferas de carbono obtenidas por este método fueron tratadas con hidróxido de potasio y sometidas a un calentamiento en diferentes etapas hasta los 800°C. El hidróxido de potasio creó una gran cantidad de poros en las, micro esferas y aumentó significativamente el área de su superficie.

III. JUSTIFICACIÓN

La existencia de un mundo globalizado, y de un país de bajos recursos como Nicaragua implica que hay que utilizar mejor los recursos con los que se cuentan, por lo tanto, se debe ampliar el conocimiento sobre una mayor utilización de las hojas secas o los subproductos que obtendrán con esta materia prima.

Los lápices de grafito elaborados a base de hojas secas cuentan con un diseño ergonómico lo que permite a niños, jóvenes y adultos tener una mayor conformidad al momento de usar los lápices, es un producto innovador al que se le incorpora aromatizante, para que tenga una mejor aceptación, lo cual aportara a los consumidores satisfacción al momento de usar el Eco –grafito.

La elaboración de los lápices Eco- grafito viene a ser de gran importancia en el departamento de Estelí, siendo una fuente de empleo para la población; y el inversionista como principal beneficiario tendrá bases sólidas para tomar decisiones de inversión.

Una vez que la empresa entre en marcha traerá consigo ganancias económicas, ambientales y sociales, fomentando metodologías innovadoras para la industria.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general.

Evaluar la prefactibilidad en la creación de una empresa productora y comercializadora de lápices de grafito en el departamento de Estelí, período 2019 – 2024.

4.2. Objetivos específicos.

- Realizar un estudio de mercado que permita el establecimiento del nivel demanda, oferta, precios y comercialización de lápices en el departamento de Estelí.
- Efectuar un estudio técnico que determine la localización óptima (micro y macro), el proceso de producción y los aspectos organizacionales y legales en la ejecución y operación del proyecto.
- Elaborar un estudio económico que establezca el nivel de ingresos y costos que generara el proyecto en el horizonte de planeación.
- Realizar una evaluación financiera aplicando los indicadores financieros comúnmente aceptados determinando la prefactibilidad de inversión.
- Analizar los impactos que generaría el proyecto al medio ambiente y proponer medidas de mitigación al mismo.

V. MARCO TEÓRICO.

5.1. Generalidades

5.1.1. Estudio de prefactibilidad

Un estudio de prefactibilidad comprende el análisis Técnico – Económico de las alternativas de inversión que dan solución al problema planteado. El estudio de pre factibilidad debe concentrarse en la identificación de alternativas y en el análisis técnico de las mismas, el cual debe ser incremental. (Thompson, 2009)

Empresa es una unidad económico-social, integrada por elementos humanos, materiales y técnicos, que tiene el objetivo de obtener utilidades a través de su participación en el mercado de bienes y servicios. Para esto, hace uso de los factores productivos (trabajo, tierra y capital). (Pérez Porto, 2008).

Según el sitio web *Emprende Pyme* (2017) los tipos de empresa son:

5.1.2. Tipos de empresas en relación a su actividad productiva.

- 1 **Empresas del sector primario:** la actividad de estas empresas requiere el uso de alguna materia prima procedente directamente de la naturaleza, como la agricultura, la ganadería o la minería.
- 2 **Empresas del sector secundario:** son empresas dedicadas a la transformación y preparación de estas materias en productos a través de procesos de producción o fabricación.
- 3 **Empresas del sector terciario:** denominado también como el sector servicios, se basa en aquellas actividades en las que no se producen bienes materiales. Por ello, puede ser la venta de cualquier producto o servicio.

5.1.3. Tipos de empresas en relación a su tamaño:

- 1 **Empresas privadas:** el capital y la inversión realizada en estas empresas proviene de personas particulares que buscan obtener una rentabilidad y beneficios a través de la actividad de la empresa.
- 2 **Empresas públicas:** en estas empresas, el capital que se utiliza para su actividad proviene de las arcas públicas del Estado. Se utilizan para dar servicios a la población y no tienen por qué dar beneficios.
- 3 **Empresas mixtas:** este tipo de empresa posee parte de capital público y parte de capital privado. Este modelo se produce cuando la inversión pública no es suficiente para el éxito de las empresas que trabajan para el Estado. Por ello, puede que aporten capital, mano de obra o equipos de trabajo

5.1.4. Hojas de árboles secas

El ser humano, en su afán de superioridad decidió en algún momento que las hojas secas eran algo feo, hoy millones de personas juntan y tiran a la basura estas hojas. Hoy ya es una costumbre fuertemente establecida y normal, incluso hay gente que, para no tener la molestia de recogerlas simplemente las junta y la quema, emitiendo de paso una buena cantidad de CO₂ a la atmósfera.

Sin darse cuenta que le podemos dar un mejor aprovechamiento a las hojas secas de los árboles ya sea elaborando un abono orgánico.

5.1.5. Lápices

Un lápiz es un instrumento compuesto básicamente de una mina grasa insertada dentro de una cubierta de madera blanda que la protege. El grafito es una forma de carbono blando, de color gris oscuro y brillo metálico. Las minas de grafito se producen de la mezcla de grafito en polvo, arcilla molida y agua (que se evapora durante la cocción en el horno). Cuanto mayor es la proporción de arcilla en la mezcla, más dura será la mina. (Lasso, 2015)

5.2. Estudio de Mercado.

El estudio de mercado es más que el análisis y la determinación de la oferta y demanda, o de los precios del proyecto. Muchos costos de operación pueden preverse simulando la situación futura y especificando las políticas y los procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial. Con la finalidad de ayudar a los responsables de marketing a tomar decisiones (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008)

El estudio de mercado debe de servir para tener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el bien o servicio que se piensa vender, dentro de un espacio definido, durante un periodo de mediano plazo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo. Igualmente, qué tipo de clientes son los interesados en el producto, lo cual servirá para orientar la producción del negocio.

5.2.1. Producto

Un producto es un objeto producido o fabricado, algo material que se elabora de manera natural o industrial mediante un proceso, para el consumo o utilidad de los individuos.

Asimismo, un servicio también es un producto, pero, no material como, por ejemplo, la conexión a Internet, el acceso a los canales de TV, el servicio de un hotel o de la seguridad social, entre otros. De allí, que los productos se puedan diferenciar por ser tangibles o intangibles. (Significado, 2018)

5.2.2. Producto de consumo

Las necesidades de la industria de los productos de consumo se basan en la creación de artículos simples que hacen que la vida cotidiana sea más fácil para los consumidores, y en envases atractivos y funcionales que se pueden introducir al mercado de forma rápida y accesible.

5.2.3. Productos intermedios

Son productos alimentarios tecnológicos que, gracias a su incorporación en la formulación de los productos terminados, pueden dar lugar a un mayor valor agregado.

La obtención y la aplicación de estos productos exigen un alto grado de conocimientos tanto de las materias primas (su origen) como de la tecnología de obtención y/o extracción, como de su aplicación, para que se cumplan las funciones deseadas. (Fundacion COTEC, 2000)

5.2.4. Demanda

Se define como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total o de mercado), en un momento determinado. (Blog análisis económico MAASS, 2012).

Señala una relación hipotética entre cantidades y precios, es decir, la curva de la demanda nos señala que, si el precio sube, la cantidad demandada bajara; y viceversa.

Según el sitio web (Vasques J., 2012) los factores que influyen en la demanda son:

5.2.5. Factores que influyen en la demanda

Los principales factores que afectan la demanda son:

- 1 **El precio del bien:** mayor precio del bien, menor cantidad demandada y a menor precio del bien, mayor cantidad demandada.
- 2 **La renta de los consumidores:** la demanda disminuye cuando aumenta la renta de los consumidores.
- 3 **El precio de otros bienes:** Este se refiere que el precio de otros productos afecta al producto ya sea por la marca o la calidad del producto.
- 4 **Los gustos de los consumidores:** si un producto se pone de moda aumentará su demanda mientras que si pierde popularidad disminuirá su demanda.
- 5 **Las expectativas:** En función de cómo el consumidor espere que se comporte un producto en el futuro, afectará a la demanda del mismo en uno u otro sentido, positivamente o negativamente en la demanda de un bien.

5.2.6. Oferta

La oferta es la cantidad de bienes y servicios que diversas organizaciones, instituciones, personas o empresas están dispuestas a poner a la venta, es decir, en el mercado, en un lugar determinado (un pueblo, una región, un continente...) y a un precio dado, bien por el interés del oferente o por la determinación pura de la economía. (Pedrosa, 2018)

La oferta juega un papel fundamental en la determinación del precio, ya que es la interacción de esta con la demanda en ese momento la que podrá trasladar al precio la cuantificación y valoración de los productos y servicios a las necesidades de los demandantes.

Según el sitio web (ClubEnsallos , 2012) los factores que influyen en la oferta son:

5.2.7. Factores que influyen en la oferta

- 1 **Número de empresas:** mientras más empresas posea un empresario tendrá mayores posibilidades de ofrecer sus productos
- 2 **Cambios climáticos:** se necesita un clima favorable para que este factor no estropee los planes de oferta
- 3 **Tecnología:** la tecnología es primordial para la elaboración de los productos ya que esto facilitara a los empleadores.

5.2.8. Precio

El precio es la cantidad necesaria para adquirir un bien, un servicio u otro objetivo. Suele ser una cantidad monetaria. Para que se produzca una transacción el precio tiene que ser aceptado por los compradores y vendedores. Por ello, el precio es un indicador del equilibrio entre consumidores y ahorradores cuando compran y venden bienes o servicios. (Pedrosa, 2018). El precio también se valora por las necesidades que tienen las personas de consumirlo y por sus preferencias.

5.2.9. Canales de distribución.

Representa un sistema interactivo que implica a todos los componentes del mismo: fabricante, intermediario y consumidor. Según sean las etapas de

propiedad que recorre el producto o servicio hasta el cliente, así será la denominación del canal.

Lo podríamos definir como «Áreas económicas» totalmente activas, a través de las cuales el fabricante coloca sus productos o servicios en manos del consumidor final. Aquí el elemento clave radica en la transferencia del derecho o propiedad sobre los productos y nunca sobre su traslado físico. (González Muñoz, 2001).

5.2.9. Análisis de publicidad.

La publicidad es una estrategia de mercadotecnia que envuelve la compra de un espacio en medios para divulgar un producto, servicio o marca, con el objetivo de alcanzar el público objetivo de la empresa e incentivarlo a comprar. (Giraldo, 2019)

Según el sitio web (Cámara Valencia, 2019) los tipos de publicidad son:

- 1 **Publicidad impresa:** Es la publicidad que encontramos en periódicos, revistas y folletos.
- 2 **Publicidad en radio y televisión:** La publicidad en radio y televisión es otra de las formas tradicionales de llegar al público. A través de la imagen y el sonido se puede llegar al gran público.
- 3 **Publicidad exterior:** consiste en Vallas publicitarias, carteles, luminosos, banderolas... este tipo de publicidad es de mucha proximidad al cliente potencial y debe destacar por su gran fuerza visual para llamar la atención.

Publicidad online: La irrupción de Internet nos ha mostrado también nuevas formas de llegar al público objetivo. En este campo, encontramos múltiples modelos de publicidad: anuncios en buscadores (Google Ads) o en redes sociales (Facebook Ads, Twitter, Instagram, entre otras).

En este tipo de publicidad, podemos segmentar y medir los datos con mucha mayor precisión que en la publicidad convencional.

5.3. Estudio Técnico.

El estudio técnico conforma la segunda etapa de los proyectos de inversión, en el que se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente

de los recursos disponibles para la producción de un bien o servicio deseado y en el cual se analizan la determinación del tamaño óptimo del lugar de producción, localización, instalaciones y organización requeridos. (Rosales, 2005)

El estudio técnico es aquel que presenta la determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal.

5.3.1. Procesos productivos.

En esta parte del estudio, se selecciona una determinada tecnología de producción. Se entenderá por tal el conjunto de conocimientos técnicos, equipos y procesos que se emplean para desarrollar una determinada función de la producción.

En el momento de elegir la tecnología que se empleará, hay que tomar en cuenta los resultados de la investigación de mercados, pues esto dictará las normas de calidad y la cantidad que se requieren, factores ambos que influyen en la selección de la tecnología.

El objetivo del estudio técnico es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta, esto es, desde insumos suministros, procesos, maquinaria, incluye desde la distribución de la planta hasta la estructura organizacional, diseño, productos, subproductos, residuos y la forma ecológica de deshacerse de ellos. (Beristaín Abreu, 2006)

Tabla 1. Sistemas de producción.


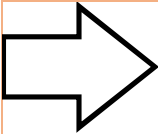


Estado Inicial	Proceso transformador	Producto final
Insumos	Proceso	Productos
Suministros	Maquinaria	Subproductos
-	Organización	Residuos o desechos



Fuente: (Beristain Abreu, 2006)

5.3.2. Diagrama de flujo del sistema de producción.

La mejor forma de detallar paso a paso las operaciones será mediante un diagrama de flujo el cual presenta las actividades involucradas a la fabricación del producto. Para ello es debido identificarse con la simbología que imprima dicho diagrama.

Tabla 2. Simbología del diagrama de flujo.

Símbolo	Nombre	Descripción
	Operación	Indica las principales fases del proceso agrega, modifica, montaje, etc.
	Transporte	Indica el movimiento de materiales, traslado de un lugar a otro
	Inspección	Verifica la cantidad y/o cantidad. En general no agrega valor
	Espera	Indica demora entre dos operaciones, o abandono momentáneo

	Almacenamiento	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén
	Combinada	Indica varias actividades simultaneas

Fuente: (RuralInvest, 2005)

5.3.3. Localización del proyecto

El estudio y análisis de la localización de los proyectos puede ser muy útil para determinar el éxito o fracaso de un negocio, ya que la decisión acerca de dónde ubicar el proyecto no solo considera criterios económicos, sino también criterios estratégicos, institucionales, técnicos, sociales, entre otros. Por lo tanto, el objetivo más importante, independientemente de la ubicación misma, es el de elegir aquel que conduzca a la maximización de la rentabilidad del proyecto entre las alternativas que se consideren factibles (Rosales, 2005)

5.3.4. Macro y Micro localización

Es el estudio de localización que tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto. Determinando sus características físicas e indicadores socioeconómicos más relevantes.

Es decir, cubriendo las exigencias o requerimiento de proyecto, el estudio se constituye en un proceso detallado como: mano de obra materiales primas, energía eléctrica, combustibles, agua, mercado, transporte, facilidades de distribución, comunicaciones, condiciones de vida leyes y reglamentos, clima, acciones para evitar la contaminación del medio ambiente, apoyo, actitud de la comunidad, zonas francas, condiciones, sociales y culturales.

La micro localización conjuga los aspectos relativos a los asentamientos humanos, identificación de actividades productivas, y determinación de centros de

desarrollo. Selección y re-limitación precisa de las áreas, también denominada sitio, en que se localizara y operara el proyecto dentro de la macro zona. (Juan, 2012)

5.3.5. Métodos cualitativos por puntos

Este Método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye.

Al comprar dos o más localizaciones opcionales, se procede a asignar una calificación a cada factor en una localización de acuerdo a una escala predeterminada como por ejemplo de cero a diez. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje.

(Padilla Córdoba, 2011)

5.3.6. Costo de transporte

Consiste en reducir al mínimo posible los costos de transporte destinado a satisfacer los requerimientos totales de demanda y abastecimiento de materiales. (Contreras Herbas, 2015)

5.3.7. Ingeniería de proyectos

Es un conjunto de conocimiento de carácter analítico y técnico, cuyas actividades y tareas hacen la logística de elegir el proceso productivo, provee toda la información en términos de requerimientos de unidades físicas necesarias para armar los presupuestos y flujo de caja del proyecto.

En si la ingeniería de proyectos es aquella etapa en la que se definen los recursos necesarios para la ejecución de planes o tareas: máquinas y equipos, lugar de implantación, tareas para el suministro de insumos, recursos humanos, obras complementarias, dispositivo de protección ambiental, entre otros. (Emprendepyme.net, 2017)

5.3.8. Organización del Recurso Humano

Es la encargada de la selección, formación, contratación y despido de las distintas categorías de empleados de la empresa. Por lo tanto, se deberá hacer un seguimiento del mercado laboral, además de establecer una coordinación con las demás áreas para estimar las necesidades en reclutamiento y formación de la plantilla.

Para ello, se deberá elaborar un organigrama y definir las funciones, tareas, responsabilidades y perfil de cada puesto de trabajo, así como las políticas reclutamiento, selección, contratación, formación y motivación del personal. Además, se establecerán canales de comunicación con los trabajadores y, políticas de detección y resolución de conflictos. (García Rico & Navarro Sacristán , 2017)

5.4. Estudio financiero.

Según el informe (Beristain Abreu, 2006) los estudios financieros consisten en identificar, ordenar y sistematizar la información de carácter monetario, es decir, todos los ítems de inversiones, ingresos y costos que puedan deducirse de los estudios previos, para elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales con el fin de evaluar el proyecto y determinar su rentabilidad.

El estudio financiero juega la parte técnica de métodos de estudio, que permite entender y comprender el comportamiento del pasado financiero de una entidad y conocer su capacidad de financiamiento e inversión propia; prácticamente recae sobre la decisión final si se debe o no invertir. Su objetivo es aportar una estrategia que permita al proyecto allegarse de los recursos necesarios para su implantación y contar con la suficiente liquidez y solvencia, para desarrollar ininterrumpidamente operaciones productivas y comerciales.

5.4.1. Flujo Neto de Efectivo

El estado de flujo de efectivo es un estado financiero básico que consiste en presentar la información pertinente sobre los cobros y pagos de efectivo de una empresa durante un periodo. Además, este estado proporciona información

acerca de todas las actividades de operación, inversión y financiamiento de la entidad.

Es la diferencia entre ingresos y egresos de una empresa que vuelve a ser utilizado en su proceso productivo, lo que representa disponibilidad neta de dinero en efectivo para cubrir aquellos costos y gastos en que incurre la empresa.

(Albornoz, 2008)

5.4.2. Definición de ingresos

Entendemos por ingresos a todas las ganancias que se suman al conjunto total del presupuesto de una entidad, ya sea pública o privada, individual o grupal. En términos generales, los ingresos son los elementos tanto monetarios como no monetarios que se acumulan y que generan como consecuencia un círculo de consumo-ganancia. (Gil S., 2012)

5.4.3. Definición de costo

El costo o coste es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. Al determinar el costo de producción, se puede establecer el precio de venta al público del bien en cuestión (el precio al público es la suma del costo más el beneficio).

El costo de un producto está formado por el precio de la materia prima, el precio de la mano de obra directa empleada en su producción, el precio de la mano de obra indirecta empleada para el funcionamiento de la empresa y el costo de amortización de la maquinaria y de los edificios. (Porto Pérez, 2008)

5.4.4. Definición de depreciación

La depreciación es la pérdida de valor de un bien como consecuencia de su desgaste con el paso del tiempo. La depreciación permite aproximar y ajustar el valor del bien a su valor real en cualquier momento en el tiempo. (Burquillo Vázquez).

5.4.5. Valores de Salvamento

Es el valor que tiene un activo al final de su vida útil, entendiendo esta como el periodo en que se espera usar el activo. Los activos pierden valor con el tiempo debido a la obsolescencia y al uso. El valor residual de un activo fijo será el importe estimado que la empresa podría obtener actualmente por la venta del activo, una vez hubiera alcanzado la antigüedad o vida útil esperada. (Sánchez

Donozo)

Según el sitio web (Gil S., 2012) los tipos de flujo neto de efectivo son:

5.4.6. Tipos de flujo Netos de Efectivo

- 1 Operativos: Principal fuente de ingresos de la empresa u otras actividades de inversión y financiación.
- 2 Inversión: Actividades de adquisición de activos a largo plazo como plantas, equipos, inversiones en activo circulante y no circulante.
- 3 Financiación: Actividades que influyen en el tamaño y composición del capital, así como los préstamos de la empresa.

5.4.7. Punto de equilibrio

Es el nivel de producción que deberá mantener una empresa para cubrir todos sus costos de operación, sin incurrir en pérdidas o utilidades.

El análisis del punto de equilibrio estudia la relación que existe entre costos fijos, costos variables, volumen de ventas y utilidades operacionales. Se entiende por punto de equilibrio aquel nivel de producción y ventas que un proyecto alcanza para lograr cubrir los costos con sus ingresos obtenidos.

En otras palabras, a este nivel de producción y ventas la utilidad operacional es cero, o sea, que los ingresos son iguales a la sumatoria de los costos operacionales. (C. Vaquiro, 2018)

5.4.8. Evaluación económica financiera.

La evaluación económica-financiera considera el análisis de rentabilidad de la inversión. Se evalúa la medida de rentabilidad de los recursos que se incorporan

al proyecto o rendimiento de capital, cualesquiera que sean las fuentes de financiamiento.

Además, se toman en consideración las características financieras del proyecto, para tener la seguridad de que el financiamiento disponible permitirá que el proyecto se ejecute y ponga en operación sin tropiezo.

El periodo de evaluación es un segmento de la vida útil del proyecto que toma para definir el flujo neto de efectivo, cuando es difícil determinar el momento en que se acaba la vida útil. (RurallInvest, 2005)

5.4.9. Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR).

Según el sitio web (Valdez R., 2013) la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) se define como:

Antes de invertir, una persona siempre tiene en mente una tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta, llamada tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR). La referencia firme es el índice inflacionario. Sin embargo, cuando un inversionista arriesga su dinero, para él no es atractivo mantener el poder adquisitivo de su inversión, sino que ésta tenga un crecimiento real; es decir, le interesa un rendimiento que haga crecer su dinero más allá de haber compensado los efectos de la inflación.

Si se define a la TMAR como:

TMAR = i + f + if; i = premio al riesgo; f = inflación.

Esto significa que la TMAR que un inversionista le pediría a una inversión debe calcularla sumando dos factores: primero, debe ser tal su ganancia que compense los efectos inflacionarios, y en segundo término, debe ser un premio o sobretasa por arriesgar su dinero en determinada inversión.

5.4.10. Valor presente neto (VPN)

El Valor Presente Neto es una herramienta central en el descuento de flujos de caja (DCF) empleado en el análisis fundamental para la valoración de empresas

cotizadas en bolsa, y es un método estándar para la consideración del valor temporal del dinero a la hora de evaluar elegir entre los diferentes proyectos de inversión disponibles para una empresa a largo plazo. Es una técnica de cálculo central, utilizada tanto en la administración de empresas y las finanzas, como en la contabilidad y economía en general para medir variables de distinta índole.

5.4.11. Tasa Interna de Retorno

Según la (Universidad Tecnológica de Jalisco, 2007). La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad.

La empresa deberá realizar aquellos proyectos de inversión, cuya TIR sea superior al punto de corte establecido y deberá rechazar aquellos con TIR inferior. La suposición implícita de la TIR es que todas las ganancias se pueden reinvertir al valor de la TIR, ya que todos los flujos de efectivo del proyecto se descuentan a esa tasa.

5.4.12. Período de recuperación de la inversión. (PRI).

Es el tiempo que se tarda en recuperar las cantidades invertidas través de flujos de caja generados por esa inversión (a menudo utilizado con uno de los indicadores clave en los estudios de análisis de viabilidad). (Nunes, 2016)

5.4.13. Relación beneficio costo (RBC)

Es la relación existente entre el VAN ingresos y el VAN egresos (incluidos los costos de inversión). El proyecto es aceptable cuando el resultado es mayor que

1. Si el resultado es menor que 1 el proyecto se debe rechazar.

5.4.14. Índice de Deseabilidad (ID)

El índice de deseabilidad (ID) también es conocido como índice de rentabilidad mide la razón entre el valor presente neto de los flujos de efectivo netos futuros de un proyecto y su flujo de salida inicial. (Van Horne y Wachovicz Jr. 2010, p.329).

Expresa la cobertura del valor presente de los flujos de efectivo (VPF) a la inversión inicial, con el fin de medir si tal cobertura, mayor a uno, refleja contribución de ganancia con respecto al monto invertido, ya que el exceso de VPF sobre es justamente el VAN (Salas, Tarsicio).

El análisis de sensibilidad implica la elaboración de un nuevo análisis de rentabilidad por medio de la modificación de ciertas variables o combinaciones de variables, para comprobar qué es lo que sucede en las nuevas circunstancias.

Es un medio de señalar una realidad fundamental del análisis de proyectos: el hecho de que las proyecciones están sujetas a un elevado grado de incertidumbre con respecto a lo que pueda acontecer en la realidad.

Unas de las ventajas reales de: Análisis Financiero y Económico de un proyecto es que puede utilizarse para comprobar lo que puede ocurrir con su rentabilidad si los acontecimientos difieren de las conjeturas hechas acerca de ellos en el curso de la planificación. (Alpízar, Vargas, & Ugalde, 2017).

5.5. Estudio Ambiental.

5.5.1. Impacto ambiental.

Son los posibles efectos, provocados por la ejecución de obras, actividades productivas, explotación de recursos naturales; ya sea por el sector público o privado, sobre el ambiente, los aspectos socioeconómicos y culturales de una región. Es de vital importancia hacer un análisis completo de las consecuencias ambientales de las acciones propuestas, al mismo tiempo buscando alternativas menos dañinas para el medio ambiente y que satisfaga el propósito y las necesidades del emprendimiento.

VI. Presentación de resultados.

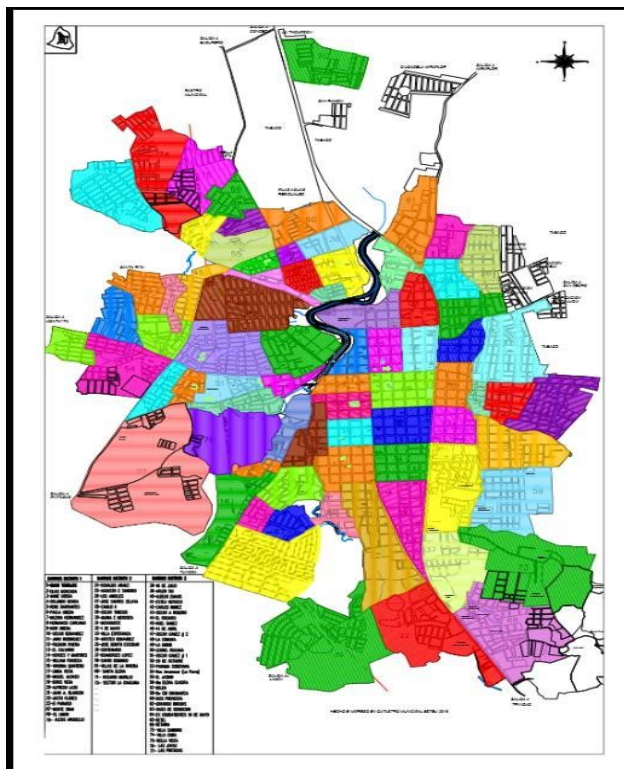
En este capítulo se describe la ubicación del estudio, tipo de estudio, universo, población y muestra, materiales y métodos para la recolección de datos, los resultados obtenidos del estudio por cada objetivo específico planteado para la realización del proyecto de investigación.

6.1. Ubicación del Estudio

El estudio se realizará en el departamento de Estelí, se ubica a 146 Km de la capital Managua en el Km 105, latitud: 13.35, longitud: -86.35, 13° 21' 0" Norte, 86° 24' 0" Oeste, su extensión territorial es de 2229,7 Km² y su densidad poblacional de 90.38 H/Km². (DB City, 2018).

Aquí se ubicará la planta procesadora y se comercializará el producto.

Ilustración 1. Mapa de Estelí.



Fuente: Alcaldía Municipal

6.2. Tipo de estudio.

El tipo de investigación fue de carácter descriptivo, debido a que se planea y evalúan todos los procesos y actividades que conlleva el proyecto, para obtener

una mejor predicción de lo factible que puede llegar hacer, tomando como referencia todos los resultados del estudio, se definió si producir y comercializar el lápiz de grafito eco-grafito.6.3. Universo y Muestra

El universo es el departamento de Estelí, cuya población asciende a aproximadamente 90,294 habitantes en el último CENSO que se llevó acabo en el 2005, según datos de la Alcaldía Municipal. Para el presente análisis muestra, se enfatizó en la población económicamente activa que significa el 79.5% de la población total, con un crecimiento del 1.4% para los siguientes años (Romero Gutiérrez, 2019)

Proyección de la población total periodo 2020-2024.

Tabla 3. Proyección de la población total periodo 2020-2024.

AÑO	PEA
2020	88,430
2021	89,668
2022	90,223
2023	92,196
2024	93,487

Fuente: Alcaldía Municipal

Posteriormente sabiendo a cuánto asciende la población económicamente activa se determinará el tamaño de la muestra mediante muestreo probabilístico ya que es el más adecuado por sus procedimientos científicos basándose en el cálculo de probabilidades.

“Tenemos varias formas de calcular el “n”, número de elementos de la muestra. Cálculo de “n” por ecuación: Cuando la fracción n / N a priori se determina que será mayor que 0.1, un método para determinar “n” de manera aproximada es el siguiente” (Maria, 2008)

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{N \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Ecuación 1: Calculo de poblaciones finitas.

.Tabla 4. Cálculo del tamaño de la muestra para clientes en general.

Determinación del tamaño de Muestra en poblaciones finitas
Se debe conocer el tamaño de la Población N, definir el error "e" y automáticamente se calcula el "n"

N	Z2	pq	e	n	
88,430	4.84	0.25	0.03	1230	Para un error del 3%
88,430	3.8416	0.25	0.05	374	Para un error del 5%
88,430	3.2761	0.25	0.07	165	Para un error del 7%
88,430	2.6896	0.25	0.10	67	Para un error del 10 %

Formula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

Cita:	Munch & Angeles, 1996
-------	--------------------------

Aplicando la ecuación:

$$n: \frac{(2.6896)^2(0.5)(0.5)(88,430)}{(88,430)(10)^2+(2.6896)(0.5)(0.5)}=67 \text{ encuestas}$$

El tamaño de la muestra según el método de muestreo aleatorio simple es de 67, encuestas como instrumento de recolección de datos en Estelí, estas se distribuirán en diferentes sectores de la ciudad para obtener una muestra más exacta de los diferentes gustos y preferencias de la población.

VII. Estudio de mercado

Los lápices de grafitos como instrumentos de escritura son y serán en los próximos años, parten vital de la rutina diaria de oficinistas, escolares y trabajadores en general del país. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que el mercado es cada vez más exigente en relación a la producción y el medio ambiente. Por esto mismo, el lápiz de grafito “Eco-Grafito” que conformará este millonario mercado será amigable y respetuoso con el entorno y promoverá un desarrollo sustentable.

Los principales clientes:

- 1 Empresas e industrias que utilizan como instrumento el lápiz de grafito para la realización de labores de sus colaboradores.
- 2 Empresas e Industrias que además de ver el producto como algo esencial para sus colaboradores, es para ellos una excelente idea de regalo publicitario para transmitir una imagen de empresa ecológicamente responsable ya que hoy en día, existe una fuerte tendencia por apostar por las empresas que muestran una clara preocupación por el medio ambiente
- 3 Estudiantes de toda índole y grado académico y cualquier tipo de persona que utilice lápices en su día a día o por ocasión.

El mercado es nuevo ya que en el país no existe ningún tipo de industria que fabrique lápices El mercado no es saturado, ya que el país cuenta con pocas empresas que se dedican al procesamiento de hojas de árboles, y ninguna de estas para la fabricación de lápices.

7.1. Naturaleza y uso del producto

7.1.1. Definición del producto

“Eco-Grafito” es un lápiz innovador, vanguardista, natural y amigable con el medio ambiente, que se elabora a base de hojas secas de árboles, siendo así un lápiz que brinda confort, calidad, a un precio accesible.

Ilustración 2. Prototipo Eco-Grafito.



Fuente: Elaboración Propia.

7.1.2. Características Físicas

El producto es un lápiz creado a partir de hojas secas de árboles, que se adapta a las necesidades de los clientes como los lápices convencionales, sobre las características más destacadas están que el lápiz adapta un color natural de las hojas, siendo así este un diseño nuevo e innovador. También se debe destacar que esta materia prima rápidamente se desintegra y se evita en gran cantidad el despalle de árboles para su elaboración. Eco-grafito es un producto estándar elaborado con los siguientes materiales:

- 1 Hojas secas de árboles como su principal materia prima, como sustituto de la madera que es comúnmente utilizada para la elaboración de los lápices de grafito, esencia de canela, vainilla, frambuesa se utilizan como aromatizante del producto, pega ecológica un elemento muy importante para el reciclaje es el pegamento, sin embargo, el que se comercializa contiene muchos químicos y viene en envases de plástico que no podemos reciclar.

Debido a lo antes mencionado se elaboró una pega a base de harina, azúcar, vinagre y agua que se utiliza para afirmar más el lápiz logrando unir uniformemente las partes del lápiz

- 2 Tamaño: 15 cm de largo, 9mm de diámetros el tamaño de un lápiz convencional.
- 3 Color: Natural de la hoja seca

Debido a las propiedades de la materia prima utilizada, el diseño, la estructura del producto y la forma de elaboración los lápices presentan las siguientes características: Ecológico, Innovador, No toxico, Posee olor agradable.

7.1.3. Marca del producto

La marca asignada al producto según la investigación de mercado es "Ecográfico" el cual se distinguirá de las demás marcas, ya que es un medio por el cual se llega fácilmente a los clientes. La venta de un producto se facilita cuando el cliente conoce el producto y lo llama por su nombre.

7.1.4. Presentación y empaque

Se seleccionó un tipo de empaque; los lápices de grafito serán empacados en embalajes de cartón reciclado que llevarán la marca del lápiz como logotipo de la empresa. Prototipo de caja para el producto final:

Ilustración 3. Prototipo de caja para el producto final.



Fuente: Elaboración Propia.

7.1.5. Imago tipo

El Imago tipo está conformado por imágenes y letras las cuales pueden ser usadas incluso por separado. Representa el enfoque de la empresa, generando un impacto visual de manera que llame la atención a simple vista y sea fácilmente recordado diferenciándose dentro de la competencia con un diseño único.

Cada flecha representa un paso en un proceso de dos que completa el circuito de reciclado:

- 1 La primera flecha es el paso de recolección. Y proceso en el cual las materias reciclables se convierten en nuevos productos.
- 2 La segunda flecha representa el paso donde los consumidores compran productos hechos con materiales reciclados.

Una pequeña ilustración del planeta, con las flechas que lo rodean ya de esta forma protegemos al Planeta.

Ilustración 4. Imagotipo.



Fuente: Elaboración Propia.

7.1.6. Sector al cual va dirigido

Este producto está dirigido a todas las personas que utilizan lápiz de grafito en el departamento de, especialmente estudiantes de los diferentes niveles académicos y que poseen conciencia de la conservación y preservación del medio ambiente.

El producto es dirigido a dichas personas que tiene el objetivo de además de utilizar el lápiz conservar los bosques y las reservas que son explotadas para la fabricación de estos

7.1.7. Segmentación del mercado

El mercado al cual se le pone una meta a alcanzar está constituido por el departamento de Estelí con una población de 90.38 H/Km², Por lo que 90,294 habitantes utilizan lápices en todo el departamento de Estelí, representando el mercado potencial.

1. **Segmentación demográfica:** El producto es estándar para hombres y mujeres, para jóvenes y adultos que deseen utilizar los lápices
2. **Segmentación Socioeconómica:** Los consumidores que posean ingresos propios y tengan poder adquisitivo para obtener el producto
3. **Segmentación conductual:** Personas que deseen conservar los bosques y recursos naturales.

7.1.7.1. Fuentes primarias:

Se aplicó una encuesta dirigida a la población que utiliza o compra lápices con poder adquisitivo y juicio objetivo acerca el producto, con una muestra representativa de 67 encuestas.

Los encuestados fueron una fuente importante de datos de mercadeo. El método esencial fue la comunicación con los encuestados. La comunicación requirió que el encuestado suministrara activamente los datos por medio de respuestas verbales a la encuesta previamente diseñada.

7.1.7.2. Fuente secundaria

Facilitó el conocimiento de algunos datos necesarios de nuestro departamento.

Esta fuente es: Alcaldía de Estelí

Internet, la consulta de libros, y documentos relacionados con el tema de estudio.

7.1.8. Análisis de demanda.

El análisis de la demanda se realiza tomando en cuenta la encuesta 3 que fue realizada con el objetivo de determinar los diferentes aspectos de los consumidores y del mercado en general, de tal manera que permite cuantificar la demanda existente y tomar estos datos para realizar proyecciones.

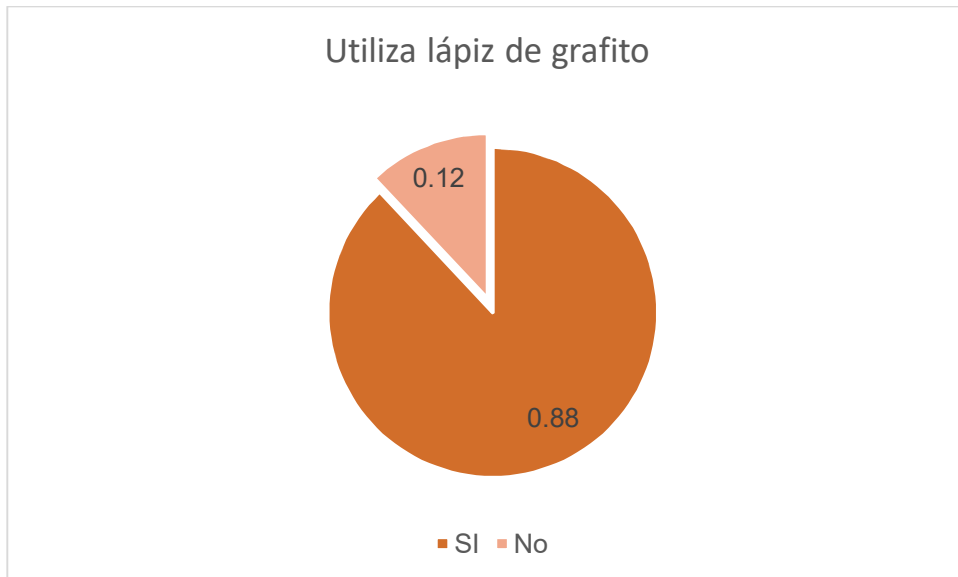
Con la encuesta realizada se obtuvo información sobre los siguientes aspectos:

- Aspectos generales de los consumidores.
- Demanda y oferta existente.

- Gustos y preferencia de los consumidores.
- Precio de los productos adquiridos.
- Lugares y formas de compra.

7.1.8.1. Encuestas

Ilustración 5. Encuesta Análisis de demanda.



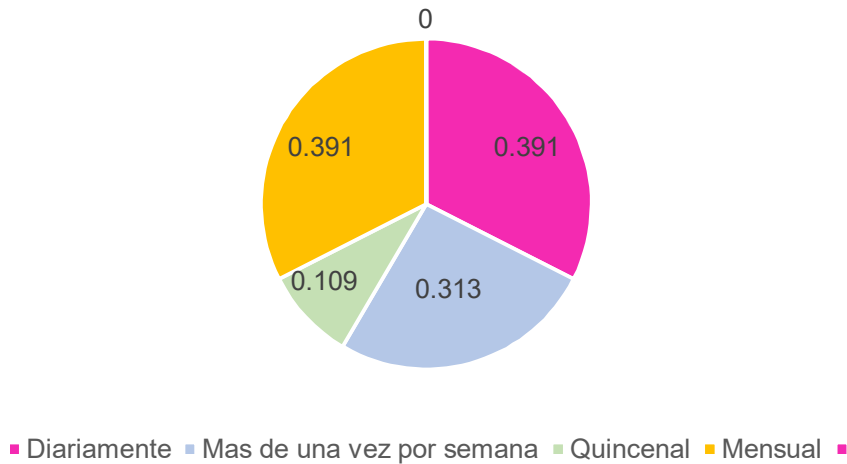
Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

Como se puede observar el 88% de los encuestados utiliza lápices de grafito como producto de utilidad y posible adquisición, esto nos indica un buen índice de factibilidad en el mercado.

Dentro del análisis de la demanda es de suma importancia conocer la frecuencia de consumo de dicho producto. La siguiente pregunta determina cada cuanto tiempo los consumidores de lápices de grafitos obtienen estos.

Ilustración 6. Encuesta Análisis de demanda.

Con que frecuencia los obtiene .



Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el grafico un 39,1% de los encuestados decide comprar diariamente, un 31,3% lo compra más de una vez por semana, un 10,9% cada 2 semanas y un 7,8% expresan una vez al mes. Según los resultados se Puede decir que el 100% de los encuestados que utilizan lápices de grafito, optan por comprarlos. Lo que representa un dato importante para la posible demanda que puede tener la venta del producto.

Para determinar si los consumidores estarían interesados en que el departamento de Estelí, se instale una nueva fábrica de lápices de grafito a base de hojas secas en la encuesta se realizó una pregunta que buscaba contestar a este interrogante.

Ilustración 7. Encuesta Análisis de demanda.

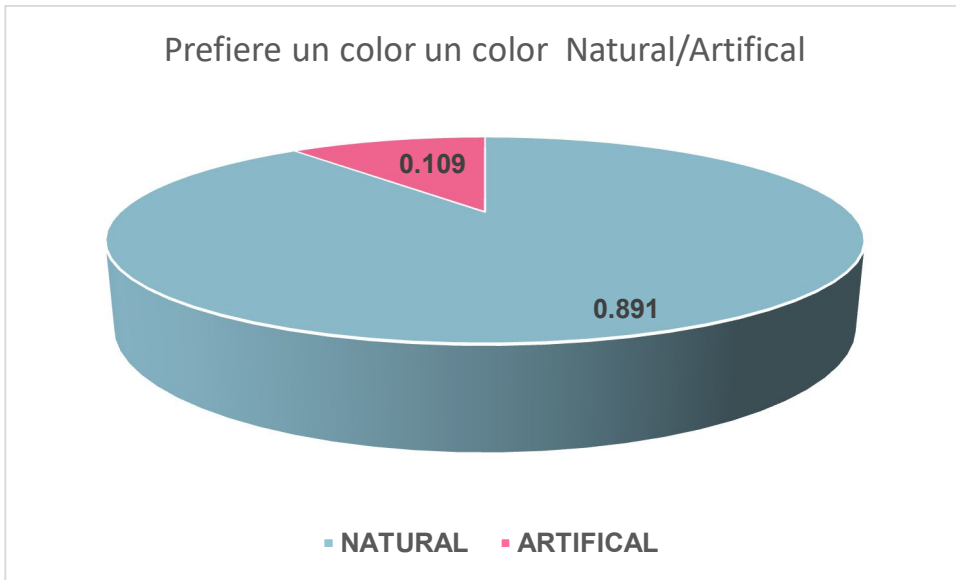


Fuente: Elaboración Propia.

Del 100% de los encuestados un 97% afirma estar interesados en el proyecto, Esta pregunta se realizó con el fin de ver la reacción o el interés que mostraban ante la idea de fabricar los lápices en la ciudad.

Importante es conocer los tipos de lápices que los consumidores demandan por lo general a fin de que el proyecto determine cuáles son los gustos y preferencias de los consumidores.

Ilustración 8. Encuesta Análisis de demanda.



Fuente: Elaboración Propia.

En el presente gráfico se muestra que del 100% de los encuestados un 89% prefirieron que los lápices conserven su color natural.

7.1.9. Proyección de la demanda

La proyección de la demanda permitirá determinar la cantidad de producto terminado mediante el método de mínimos cuadrados, utilizando la ecuación exponencial, dado que no se obtuvieron datos históricos de la demanda.

$Y = a$, siendo $b = (1 + t_v)$, por lo tanto la ecuación a utilizar es:

$$D_n = D_0 (1 + t_v)^n, \text{ donde:}$$

D_n = demanda proyectada

D_0 = demanda actual

t_v = tasa de crecimiento de la población

n = tiempo

Según un censo del INIDE desarrollado en 2005, la población urbana del departamento de Estelí ascendía a 90,294 habitantes, y se proyectaba para los siguientes años una tasa de crecimiento de la población de 1.4 %. Para el desarrollo del estudio se toma en cuenta la población económicamente activa, la cual equivale al 79.5 % de la población total, según cifras brindadas por la Alcaldía municipal. Realizando la proyección para el periodo de 2020-2024 se obtiene:

Tabla 5: proyección para el periodo de 2020-2024.

Año	Población total	PEA
2020	111,232	88,430
2021	112,789	89,668
2022	114,368	90,223
2023	115,969	92,196
2024	117,593	93,487

Fuente: Elaboración Propia.

En base a la encuesta realizada un 39.1 % compraría diariamente un lápiz de grafito, un 31.3 % compraría dos lápices por semana, un 10.9 % compraría uno por semana, un 7.8 % cada dos semanas, y un 7.8 % lo haría una vez por mes.

Tabla 6. Consumo aparente global de lápices de grafito.

% de población /Frecuencia de compra de lápices	Semanal	Quincenal	Mensual	Anual
39.1	7			365
31.3	2			104
10.9	1			52
7.8		1		26
7.8			1	12

Fuente: Elaboración Propia.

Consumo per cápita

$$\begin{aligned} & \left(365 \frac{\text{lapices}}{\text{año} * \text{persona}} * 0.391 + 104 \frac{\text{lapices}}{\text{año} * \text{persona}} * 0.313 + 52 \frac{\text{lapices}}{\text{año} * \text{persona}} * 0.109 \right. \\ & \quad \left. + 26 \frac{\text{lapices}}{\text{año} * \text{persona}} * 0.078 + 12 \frac{\text{lapices}}{\text{año} * \text{persona}} * 0.078 \right) \\ & = 184 \frac{\text{lapices}}{\text{año} * \text{persona}} \end{aligned}$$

Lo que indica que el consumo es de 184 lápices por persona, siendo la demanda total del producto lo siguiente:

Tabla 7. Proyección de la demanda total del producto.

Año	PEA	Demanda
2020	88,430	15,766,715
2021	89,668	15,987,446
2022	90,223	16,086,400
2023	92,196	16,438,178
2024	93,487	16,668,358

Fuente: Elaboración Propia.

7.1.10. Demanda Insatisfecha

Se considera como demanda insatisfecha el 100 % debido a que no existe en el mercado una empresa que oferte un producto de similares características, ya sea en materiales utilizados para su elaboración y en función de la conservación del medio ambiente.

7.1.11. Análisis de la oferta

7.1.11.1. Oferta actual

El producto Eco-grafito como se ha mencionado anteriormente está dirigido a todo tipo de personas que utilizan lápices de grafito con el fin de conservar el medio ambiente. En Nicaragua no existe ningún producto idéntico o similar elaborado a partir de hojas secas de arboles

En el país no existe ningún producto que se asemeje a un lápiz ecológico de grafito, generalmente la competencia ofrece lápices elaborados con madera o plástico provocando impactos negativos en el medio ambiente.

Por lo tanto, este lápiz se considera como un producto suplementario o alternativo, por dicha razón y dado que en el país no existen registros del Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC)²² de dichos productos se considera que no existe una oferta del producto en el mercado actual.

7.1.12. Cálculo de porcentaje de absorción.

El porcentaje de absorción será de un 5 % de la demanda insatisfecha de acuerdo a los parámetros siguientes:

Tabla 8. parámetros para el cálculo del porcentaje de absorción.

	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje?
1	Grandes	Muchos	Similares	0-0.5
2	Grandes	Algunos	Similares	0-0.5
3	Grandes	Uno	Similares	0.5-5
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0.5-5
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0.5-5

6	Grandes	Uno	Diferentes	10-15
7	Pequeños	Muchos	Similares	5-10
8	Pequeños	Algunos	Similares	10-15
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10-15
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20-30
11	Pequeños	Uno	Similares	30-50
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40-82
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia

Fuente: Elaboración Propia.

Los lápices de grafito elaborados de madera al ser el producto predominante en el mercado debido a su disponibilidad, precios accesibles, tiempo establecido en el mercado y al ser el producto más utilizado por las personas, se considera a Faber Castell, mongol y Peli kan como los mayores competidores para Eco Grafito.

Además, considerando que no existen productos dirigidos específicamente para la conservación y protección del medio ambiente y no existen productos similares que sean elaborados con los mismos materiales ni que tengan las mismas propiedades y características, se puede considerar un porcentaje de participación del mercado es de 5% de la demanda.

Para proyectar la demanda de la empresa se multiplico el nivel de absorción por la demanda total proyectada para cada año, la oferta queda de la siguiente manera:

Tabla 9. Proyección de la oferta.

Año	Población total	PEA	Demanda insatisfecha	Cantidad de absorción
2020	111,232	88,430	15,766,715	788,336
2021	112,789	89,668	15,987,446	799,372
2022	114,368	90,223	16,086,400	804,320
2023	115,969	92,196	16,438,178	821,909
2024	117,593	93,487	16,668,358	833,418

Fuente: Elaboración Propia.

7.1.13. Demanda del proyecto

Con la capacidad instalada de la planta se producirá aproximadamente 2768 lápices al día trabajando 6 días a la semana para suplir la demanda del mercado, en el primer año de operaciones. Se pretende que la producción de la demanda aumente en un 10% anual, planteando en la proyección de la demanda.

7.1.14. Análisis de la competencia

Principales distribuidores de lápices de grafito

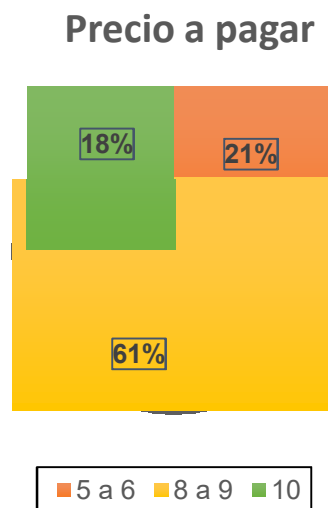
- Distribuidoras: empresas que distribuyen lápices de grafito principalmente en pulperías, kioscos posicionadas, fuertemente en el mercado, estas que solo venden lápices de grafito, (no lo fabrican solo lo comercializan), no cuenta con equipos y mano de obra de fabricación por lo que no se puede cuantificar la capacidad de producción, pero si la venta que realiza por lo que se estimado un promedio de venta al mes de 20,000 cajas de 12und. rondando un precio entre C\$5 y C\$8 córdobas dependiendo de la calidad que desee el cliente.

- Las librerías y ferias, se encargan de vender lápices de todo tipo, posicionadas también fuertemente ya que ofrecen una gran variedad en cuanto a calidad y precios. También son preferidas por los clientes ya que se encuentran en puntos estratégicos. Estas que solo venden lápices de grafito, (no lo fabrican solo lo comercializan), no cuenta con equipos y mano de obra de fabricación por lo que no se puede cuantificar la capacidad de producción, pero si la venta que realiza por lo que se estimado un promedio de venta al mes de 25,000 cajas de 12und. rondando un precio entre C\$5 y C\$10 córdobas dependiendo de la calidad que desee el cliente.

7.1.15. Análisis de precios.

El análisis de precio para el lanzamiento de Eco Grafito en Estelí dependerá de los costos de producción, siempre teniendo en cuenta las ofertas y los precios que manejen la competencia para obtener una buena aceptación del mercado.

Ilustración 9. Análisis de precios.



Fuente: Elaboración Propia.

Del 100% de los encuestados el 21% aseguran haber pagado 5-6 córdobas, el 61% aseguran a ver pagado 8-9, el 18% asegura haber pagado 10 córdobas. Como objetivo de la pregunta, se analiza lo que el cliente está dispuesto a pagar y se estima un precio de venta adecuado para el consumidor.

Para lanzar el nuevo producto Eco-grafito es necesario ofertar un precio accesible al consumidor, la investigación de mercado previamente realizada ayuda a visualizar la alta necesidad que existe de parte del mercado, y de cómo está altamente influenciado por el precio al momento de comprar, por lo cual se utilizara una estrategia de precios orientada a la competencia

En esta estrategia de precios, la atención se centra en lo que hacen los competidores se pueden distinguir las siguientes actuaciones:

- Se emplea cuando hay gran cantidad de productos en el mercado y están poco diferenciados. La empresa no tiene prácticamente ningún control sobre el precio.
- Diferenciarse de los competidores con precios superiores: La idea es transmitir una imagen de calidad o exclusividad a fin de captar los segmentos con mayor poder adquisitivo.
- Diferenciarse de los competidores con precios inferiores: La idea es estimular la demanda de los segmentos actuales y/o de los segmentos potenciales que son sensibles al precio. También se puede decidir bajar el precio si se sabe que los costes variables de los competidores son superiores y, por lo tanto, no pueden reaccionar, al menos rápidamente, sin perjudicar su rentabilidad
- Mantenimiento del precio frente a la competencia: La idea es mantener los precios para evitar reacciones imprevistas de los consumidores ante una subida de precios.

El precio del producto se establece de acuerdo al precio unitario de producir un lápiz más un margen de ganancia, dicho precio se pretende que sea en promedio lo que pagan los consumidores que según la encuesta realizada oscila entre C\$ 6 y C\$ 10 córdobas

7.1.16. Análisis de comercialización.

La comercialización cumple una parte fundamental dentro de una empresa esta nos permite que el producto llegue al consumidor con beneficios de tiempo y lugar es decir una buena comercialización es la que coloca al producto en un sitio y momento adecuados, para dar al cliente la satisfacción que él espera con la compra de éste.

Los Canales de distribución están definidos por las diferentes fases o etapas por las que un producto pasa, de modo que su propiedad va pasando de manos: desde el fabricante al consumidor o usuario final. La distribución suele clasificarse atendiendo al objeto protagonista del canal: bienes consumibles, bienes industriales o servicios

Una de las principales decisiones en el diseño de una estructura de canal de distribución es la determinación del número de intermediarios a nivel vertical, es decir, intermediarios diferentes que intervienen en el canal. Los tres tipos básicos de canales son:

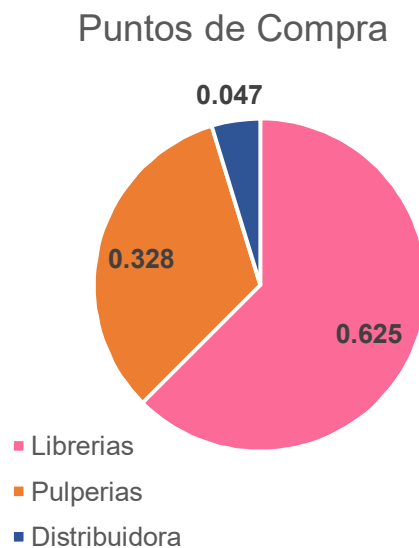
Canal largo: cuando el número de intermediarios distintos que se utilizan para la distribución es el máximo posible, como en el caso del mercado de alimentación perecedera, donde un fabricante, para acceder al consumidor final, utiliza mayoristas de origen y de destino.

- 1 **Canal corto:** donde el número de intermediarios se reduce y, habitualmente, los fabricantes utilizan tan solo un intermediario para llegar al consumidor final.
- 2 **Canal directo:** cuando el fabricante accede directamente al consumidor. Este nivel no es muy común en los productos tangibles, debido a que todas las funciones que se deben realizar en la distribución las asumiría el fabricante, no resultando, a menudo, operativo en términos económicos y de eficacia

Pregunta dirigida a los encuestados para conocer qué lugar de venta frecuentan más a la hora de obtener sus lápices.

Del 100% de los encuestados, nos indicó que el 62.5% adquiere el producto en librerías, el 32.8% en pulperías y el 4.7% en distribuidoras; por lo tanto, los consumidores obtendrán los lápices a través de intermediarios en este caso se enfocó en las librerías que son los puntos de venta más frecuentes para adquirir dicho producto.

Ilustración 10. Encuesta Análisis de comercialización.



Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

El canal que se utilizará para comercializar el producto será el canal corto el cual se ve reflejado en el siguiente esquema:

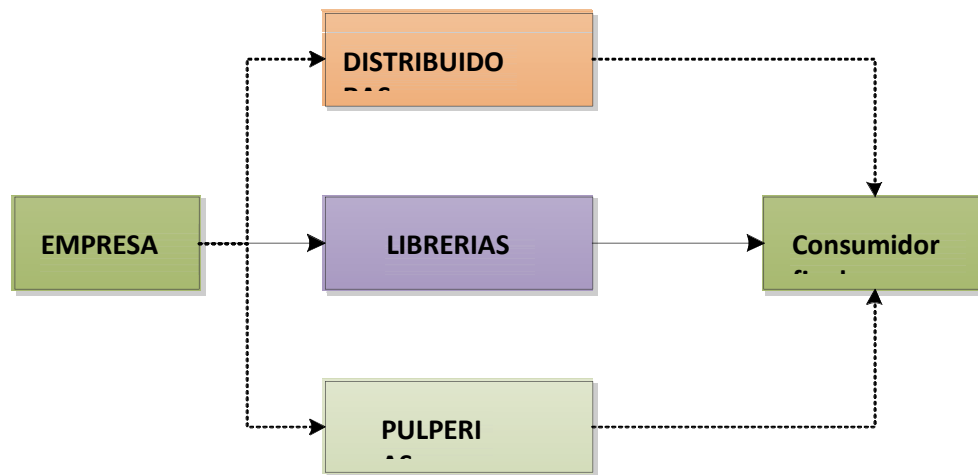
Ilustración 11. Esquema: Canales de distribución.



Fuente: Elaboración propia.

Una vez captado el mercado se pretende que a mediano y a largo plazo se logre expandir las rutas de comercialización llegando no solo a las librerías sino también a las distribuidoras y pulperías de los barrios para lo cual se tendrá una ruta de comercialización dispersa, tal y como se muestra en la figura 12

Ilustración 12. Gráfico de ruta de comercialización.



Fuente: Elaboración propia.

7.2. Promoción y Publicidad

Para realizar las estrategias de publicidad se deben de utilizar elementos que sean persuasivos y seductores que ayuden a convencer a los clientes potenciales para esto es necesario aplicar técnicas que permitan al mercado tener conocimiento sobre la marca del producto y de su existencia para que los clientes compren los lápices de grafito.

Para ello es necesario implementar las siguientes estrategias de promoción:

- Diseño del Imagotipo: Con el diseño de imagen de la empresa se pretende que los compradores logren identificar fácilmente la línea de lápices.
- Crear anuncios atractivos y diseño de afiches, trípticos, hojas volantes: Estos servirán para que el público logre ver los usos, el material de los que son elaborados y la importancia ambiental que tienen.

- Anuncio televisivo, radial y periódico de mayor circulación: Los anuncios servirán para que no solo el mercado de Estelí sepa sobre la nueva línea de lápices, sino también lograr a que se pueda incrementar el mercado a nivel departamental e incluso regional.
- Creación de página web: El diseño de la página será con la finalidad de darle mayor publicidad a la marca, debido a que este medio es el más utilizado en la actualidad.
- Importancia: crear en la mente de los clientes que el producto es una nueva tendencia de lápices.

Tomando en cuenta las nuevas tendencias una forma muy acertada de darse a conocer y publicitaria son las redes sociales ya que las personas de hoy en día frecuentemente están haciendo uso de estas.

Ilustración 13. Encuesta de promoción y publicidad.



Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

Como lo muestra la figura el 78% de las personas prefieren las redes sociales, como medio para conocer el lápiz Eco-grafito.

VIII. Estudio Técnico

El estudio técnico conforma la segunda etapa de los proyectos de inversión, en el que se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de un bien o servicio deseado y en el cual se analizan la determinación del tamaño óptimo del lugar de producción, localización, instalaciones y organización requeridos.

La importancia de este estudio se deriva de la posibilidad de llevar a cabo una valorización económica de las variables técnicas del proyecto, que permitan una apreciación exacta o aproximada de los recursos necesarios para el proyecto; además de proporcionar información de utilidad al estudio económico-financiero.

Todo estudio técnico tiene como principal objetivo el demostrar la viabilidad técnica del proyecto que justifique la alternativa técnica que mejor se adapte a los criterios de optimización.

8.1. Estrategia de implementación de innovación.

Se considera que la formulación de este proyecto es parte de una estrategia que consiste en el aprovechamiento de los recursos que poseen los árboles, y a la vez fomentando la preservación y conservación de estos, de manera que de la empresa ECOGRAFITO Estelí, fabrique un producto que lo ocupe todas las personas que utilizan de manera regular los lápices.

Por otra parte, si se implementa el proyecto ECOGRAFITO será la primera empresa a nivel departamental en fabricar y distribuir lápices de grafito para la satisfacción de la población que recurre normalmente al uso de este producto.

8.2. Infraestructura

Dentro de la empresa se optimizó un espacio en donde se podrá ubicar las maquinarias y operarios que estarán ligados al proceso productivo de lápices de grafitos. Esta área cuenta también con energía eléctrica, agua potable, servicio de internet y teléfono que permiten desarrollar todas las funciones de manera adecuada.

8.3. Determinación del tamaño óptimo del proyecto.

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Además de poder definir el tamaño del proyecto de la manera descrita, en otro tipo de aplicaciones también puede definirse por indicadores directos, como el monto de su inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra, o algún otro de sus efectos sobre la economía.

Se definirá el tamaño óptimo del proyecto en base al estudio y análisis de la demanda que pronostica una demanda insatisfecha de lápices al año.

La producción se calcula trabajando 7 días a la semana, los 12 meses al año. Cabe señalar que este tipo de producto muestra una tendencia uniforme a lo largo del todo los meses del año.

Tabla 10. Producción.

Año	Producto	Produce. día	Produce. mes	Produce. Año
1	lápiz	5,000	120,000	1,440,000
2	lápiz	5,500	132,000	1,512,000
3	lápiz	6,050	145,200	1,587,600
4	lápiz	6,655	159,720	1,666,980
5	lápiz	7,321	175,692	1,750,329
Totales		30,526	732,612	7,956,909

Fuente: Elaboración propia.

El tamaño óptimo del proyecto será de 1, 440,000 unidades de lápices de grafito por año, siendo esta su capacidad instalada. Sin embargo, la empresa tendrá una

capacidad extra de 25% llegando a tener una capacidad máxima de producción de 1, 800,000 lápices por año.

Este tamaño se estableció tomando en cuenta el método de escalación el cual consiste en determinar la posible demanda que podría tener y la frecuencia de consumo de lápices de grafito; sin embargo, se espera abarcar un 15.52% del mercado actual debido a la competencia que se encuentra posicionada, esperando incrementar la producción por la aceptación del producto. También se consideró la capacidad de los equipos que se encuentran disponibles en el mercado.

8.4. Demanda del proyecto.

La demanda del proyecto se sitúa en el primer año de operaciones en unidades de lápices. Cabe señalar que se pronostica un crecimiento del 10%, atendiendo el aumento que experimenta el consumo de lápices en Nicaragua.

8.5. Disponibilidad de materia prima

La materia prima es obtenida de manera manual, en lugares donde se encuentran concurrencia de árboles, habiendo así hojas secas.

8.6. Macro y Micro localización del proyecto.

Para determinar la macro y Micro localización del proyecto se tomó en cuenta los siguientes aspectos: la disponibilidad de materia prima, disponibilidad de renta, servicios básicos, vías de acceso y comunicación, disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de recursos, cercanía con el mercado y estabilidad de los precios, de los cuales se les dará un valor ponderado evaluando tres localizaciones las que la empresa considera cercanos al mercado meta siendo estos: Municipio de Estelí, La Trinidad y Condega.

8.6.1 Factores determinantes de la macro localización.

A continuación, se muestra la siguiente tabla de ponderación de factores determinantes de ubicación del proyecto:

Tabla 11. Factores determinantes de la Macro localización.

Factores	Descripción
Disponibilidad de Terreno	Si se cuenta con espacios o locales cercanos a la ciudad disponibles para ser comprados.
Disponibilidad de Materia prima e insumos	Si los proveedores se encuentran relativamente cerca a la ubicación de la planta.
Servicios básicos	Si la ciudad cuenta con estos servicios ya sea agua, luz y telefonía fija cerca a las instalaciones de la planta.
Vías de acceso y comunicación	Si existe accesibilidad de vehículos de carga para la entrada y salida del producto al mercado establecido.
Disponibilidad de recursos	Acceso a la compra de insumos que se necesitan para la realización del proceso u otros.
Cercanía con el mercado	Accesibilidad de las instalaciones de la planta hacia el mercado que está dirigido el producto.
Estabilidad de precio	Si al haber una fluctuación del precio quien es el mayor mercado potencial que estaría dispuesto a pagar dicho precio.

Fuente: Elaboración propia.

Para la determinación los factores en los tres lugares posibles de ubicación de la planta se evaluaron ciertos criterios como: disponibilidad de terreno, materia prima, recursos, servicios básicos, cercanía con el mercado y estabilidad de precio que se describieron en la tabla para realizar su posterior evaluación.

Tabla 12.ponderación de factores determinantes de ubicación del proyecto.

		Estelí		La Trinidad		Condega		
Factores		Peso	Valor ponderado	% ganado	Valor ponderado	% ganado	Valor ponderado	% ganado
Disponibilidad de terreno		0.1	9	0.9	8	0.8	9	0.9
Disponibilidad de materia prima		0.3	8	2.4	9	2.7	10	3
Servicios Básicos	Agua	0.05	10	0.5	9	0.45	9	0.45
	Electricidad	0.025	10	0.25	9	0.23	9	0.23
	Telefonía	0.025	10	0.25	9	0.23	9	0.23
Vías de acceso y comunicación		0.05	10	0.5	5	0.25	9	0.45
Disponibilidad de mano de obra	Calificada	0.03	9	0.27	8	0.24	8	0.24
	No calificada	0.07	8	0.56	8	0.56	8	0.56
Disponibilidad de recursos	0.1	10	1	8	0.8	6	0.6	6
Cercanía con el mercado	0.2	10	2	6	1.2	5	1	5
Estabilidad de los precios	0.05	8	0.4	7	0.35	6	0.3	6
Total	1		<u>9.03</u>		<u>7.81</u>		<u>7.96</u>	

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos de la tabla de ponderación el que tiene mayor puntaje de valoración de los factores en el departamento de Estelí con 9.03, seguido por La Trinidad con 7.96 y para finalizar Condega 7.81.

Para la realización de esta tabla se tomó todos los elementos que son esenciales y que contribuyen al buen funcionamiento de la empresa con el fin de obtener un dato específico del mejor sitio que cuente con todos los requerimientos posibles para la instalación de la planta productora de lápices, arrojando los datos que el mejor lugar es el municipio de Estelí, relacionando los datos de los demás municipios se logra ver claramente una gran diferencia entre ellos, por lo tanto sin lugar a duda la empresa se ubicara en el departamento de Estelí.

8.6.2. Macro localización.

Para la localización óptima se tomó en cuenta en primer lugar el área de influencia del proyecto estará concebida en la región norte del país, exactamente en el departamento de Estelí con una superficie total de 2, 229,7 km², cuya población asciende a 201,548 habitantes, según datos de la alcaldía municipal. Para el presente análisis muestra, se enfatizó población de diez a cuarenta años, que representa el 49.6% de la población total siendo este el mercado que se pretende acaparar, en segundo lugar, la disponibilidad del lugar, y en tercer lugar el punto es bastante transitado y accesible tanto para los clientes externos como internos.

Ilustración 14. Mapa de la macro localización del proyecto.



Fuente: Google Maps

8.6.2.1. Factores determinantes de la Macro localización del proyecto

A continuación, se muestra la siguiente tabla de ponderación de factores determinantes de ubicación del proyecto:

Tabla 13. Factores determinantes de ubicación.

Factores		Descripción
Disponibilidad de Terreno	de	Si se cuenta con espacios o locales cercanos a la ciudad disponibles para ser comprados.
Disponibilidad de Materia prima e insumos	de	Si los proveedores se encuentran relativamente cerca a la ubicación de la planta.
Servicios básicos		Si la ciudad cuenta con estos servicios ya sea agua, luz y telefonía fija cerca a las instalaciones de la planta.
Vías de acceso y comunicación	y	Si existe accesibilidad de vehículos de carga para la entrada y salida del producto al mercado establecido.
Disponibilidad de recursos	de	Acceso a la compra de insumos que se necesitan para la realización del proceso u otros.
Cercanía con el mercado	el	Accesibilidad de las instalaciones de la planta hacia el mercado que está dirigido el producto.
Estabilidad de precio		Si al haber una fluctuación del precio quien es el mayor mercado potencial que estaría dispuesto a pagar dicho precio.

Fuente: Elaboración propia.

Para la determinación los factores en los tres lugares posibles de ubicación de la planta se evaluaron ciertos criterios como: disponibilidad de terreno, materia prima, recursos, servicios básicos, cercanía con el mercado y estabilidad de precio que se describieron en la tabla para realizar su posterior evaluación.

		Barrio Centenario		El	Barrio Comuna		La	Barrio Sandino		El
Factores		Peso	Valor ponderado	% gana do	Valor ponderado	% gana do	Valor ponderado	% gana do		
Disponibilidad de terreno		0.1	8	0.8	8	0.8	7	0.7		
Disponibilidad de materia prima		0.3	8	2.4	9	2.7	9	2.7		
Servicios Básicos	Agua	0.05	10	0.5	10	0.5	8	0.4		
	Electricidad	0.025	10	0.25	10	0.25	8	0.2		
	Telefonía	0.025	10	0.25	10	0.25	8	0.2		
Vías de acceso y comunicación		0.05	10	0.5	9	0.45	7	0.35		
Disponibilidad de mano de obra	Calificación	0.03	9	0.27	9	0.27	7	0.21		
Disponibilidad de	Calificación	0.03	9	0.27	9	0.27	7	0.21		

mano de obra	No calificada	0.07	8	0.56	9	0.63	7	0.49
Disponibilidad de recursos		0.1	10	1	10	1	6	0.6
Cercanía con el mercado		0.2	10	2	10	2	10	2
Estabilidad de los precios		0.05	8	0.4	9	0.45	8	0.4
Total		1		<u>8.93</u>		<u>9.3</u>		<u>8.25</u>

Tabla 14. Evaluación de factores.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 11 se muestra el cuadro de ponderación de factores determinantes para la Micro localización del proyecto teniendo como resultado que tiene mayor puntaje de valoración de los factores es el barrio La Comuna con 9.30, seguido por El Centenario con 8.93 y el barrio El Sandino con un valor asignado de 8.25.

Se estableció esta ubicación porque cumple con los criterios de selección adecuados para la determinación de la localización de la empresa, se evidencia también por la disponibilidad de los recursos que son necesarios para la puesta en marcha del proyecto como la cercanía de los puntos de distribución, disponibilidad de material humano y de producción.

8.6.3. Micro localización.

Por la disponibilidad de recursos el proyecto estará situado en el barrio La Comuna, frente al Parque de la Familia y la Comunidad. La selección del lugar donde se ubicará la planta cuenta con todos los servicios básicos: energía eléctrica, agua potable, posteriormente a la construcción se contratarán los servicios de internet y teléfono lo cual permite desempeñar todas las funciones correspondientes para la fabricación del producto.

Ilustración 15. Microlocalización del proyecto



Fuente: Google Maps

8.7. Ingeniería del proyecto.

8.7.1. Descripción del proceso productivo

Este proceso describirá las acciones que ocurren de forma planificada, que producirán un cambio y transformación de la materia prima a través de sistemas al final de los cuales se obtendrá el producto. Los materiales, maquinarias y herramientas que se utilizan, se describirán la secuencia de actividades detallándose a continuación:

Recepción de materia prima: las hojas de árbol secas, se conseguirán a través de la compra a productores aledaños a la zona o personas que se dediquen a recolectar estas, se descargarán en el almacén determinado. La recepción de otros insumos como lo son: el pegamento, la goma de borrador, mina de carbón, tinta para el estampado de logo, canela y frambuesa son materiales ligados al producto que servirán para darle aroma al lápiz, los cuales se conseguirán a través de proveedores estos se encargan de suministrar el producto y descargarlo en el mismo almacén.

Transporte: en este proceso se transportarán las hojas secas y otros materiales necesarios en una carretilla de plataforma. Esta herramienta tiene una capacidad de transporte de 150 kg.

Área de lavado: esta área nos ayudara a higienizar las hojas, permitiendo sacar todo exceso de tierra o piedras acumuladas que impidan tener un proceso más limpio al momento de triturar las hojas. Se separarán las hojas verdes y serán enviadas al área de secado para luego ser trituradas.

Área de triturado: como herramienta principal en este proceso se utilizará una trituradora, esta nos permitirá que la hoja tenga una consistencia más fibrosa y manejable que ayudara a la dureza y resistencia de los lápices evitando que estos se rompan fácil mente.

Área de mezcla y molde: en esta área se mesclará las hojas trituradas, pega y los diferentes aromos; como herramienta para este proceso se utilizará una mezcladora industrial para crear una mezcla homogénea, luego de esto la mezcla se vertiera en moldes donde también se integrará la mina de carbón. Estos dos procesos estarán juntos ya que se complementan entre sí y así mismo estaríamos reduciendo tiempo de traslado.

Área de secado: el cuarto de secado está compuesto de estructura de paredes de mampostería (paredes de ladrillo) piso con azulejos antiderrapantes, techo con

esqueletado metálico y cubierta de vidrio que permite que los rayos del sol pasen directamente.

Área Lijado y estampado: luego que el lápiz este seco pasara a ser lijado manualmente esto nos permitirá eliminar texturas no deseadas y excesos restantes del moldeado permitiendo un producto más estilizado. En esta misma área colocaremos el imagotipo de la marca con ayuda de una maquina estampadora.

Área de barniz: en esta área será necesario utilizar máquinas para pintar (compresor y pistola para pintura) para obtener un acabado más uniforme, obteniendo un trabajo más eficiente y un producto de mejor calidad.

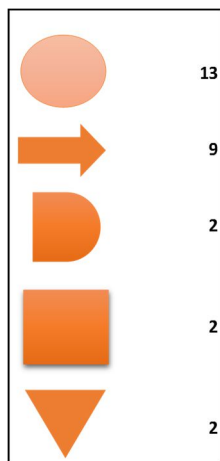
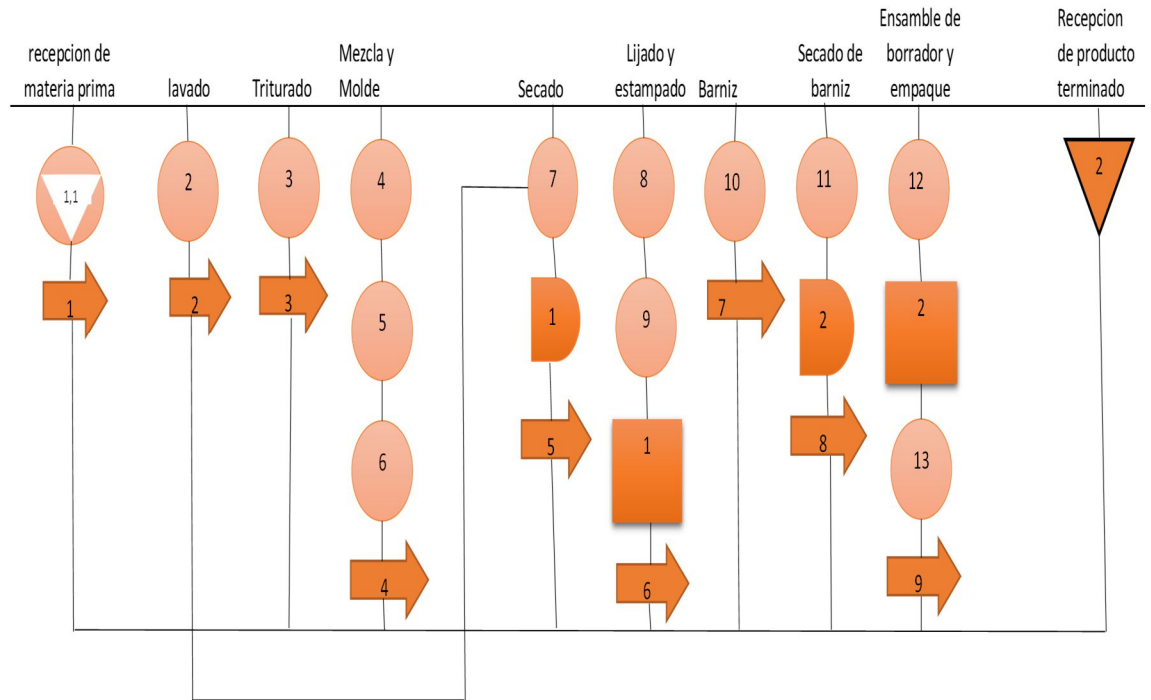
Área de secado de barniz: esta área constara de un cuarto total mente cerrado donde se instalarán bombillos incandescentes que permiten la concentración de calor.

Área de ensamble de borrador y empaque: en esta área se colocará el borrador al lápiz ensamblándolo manualmente, se revisará que los lápices no tengan fallas para luego empacarlos y ser enviados a la bodega de producto terminado.

Recepción de producto terminado: esta área cuenta con una medida de 3.m x 7m, que estará designado para guardar el producto terminado.

8.7.2. Diagrama de operaciones del proceso












Ilustración 16. Diagrama de operaciones de proceso.



Fuente: Elaboración propia.

8.7.3. Diagrama Analítico proceso de recepción de materia prima y lavado de hojas.

Tabla 15. Diagrama analítico proceso de recepción de materia prima y lavado de hojas.

Diagrama Analítico									
Diagrama Num: 1	Hoja Núm: 1 de 5	Resumen							
Objeto: Elaboración de lapiz de grafito		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
Actividad: Recepcion de materia prima y lavado		Operación  Transporte  Espera  Inspección  Almacenamiento 							
Método: Actual		Distancia (m)							
Lugar: Planta de produccion		Tiempo (min-hombre)							
Operario (s):		- Mano de obra							
Fecha:		Total							
Aprobado por:									
Fecha:									
Descripción	Cantidad	Tiempo	Distancia	Simbolo					Observaciones
									
Descarga de insumos de los proveedores		45 min		●					
Almacenamiento del material		30 min	1 mts					●	
Transporte area de lavado		2 min	4mts				●		
Lavado de hojas		15 min	-	●					
Tansporte area de secado		3min	8mts	●					
Total		95 min	13 mts	3			1	1	

Fuente: Elaboración propia.

8.7.4. Diagrama Analítico proceso de triturado, mezcla y molde.

Tabla 16 .Diagrama analítico proceso de triturado, mezcla y molde.

Diagrama Analítico							
Diagrama Num: 1		Hoja Núm 2 de 5		Resumen			
Objeto: Elaboracion de lapiz de grafito		Actividad			Actual		
Actividad: Triturado, mezcla y molde		Operación ○					
Método: Actual		Transporte ⇨					
Lugar: Planta de produccion		Espera D					
Operario (s):		Inspección □					
Ficha núm:		Almacenamiento ▽					
		Distancia (m)					
		Tiempo (min-hombre)					
Compuesto por:		Fecha:			- Mano de obra		
Aprobado por:		Fecha:			Total		
Descripción	Cantidad	Tiempo	Distancia	Símbolo			
				○	□	D	⇨
colocar las hojas en la maquina triuradora		2min	-	●			
Transporte al area de mezcla y molde		2min	2mts				●
mezclar las hojas trituradas con el pegamento		7min	-	●			
introducir la mezcla en los moldes		1min	-	●			
integracion mina de carbon		1min	-	●			
Transporte al area de secado		3min	2mts				●
							●
Total		16min	4mts	4			3

Fuente: Elaboración propia.

8.7.5 Diagrama Analítico proceso de secado, lijado y estampado del producto.


Tabla 17. Diagrama analítico proceso de secado, lijado y estampado del producto.

Diagrama Analítico								
Diagrama Num: 1	Hoja Núm 3 de 5	Resumen						
Objeto: Elaboracion de lapiz de grafito		Actividad			Actual			
Actividad: secado, lijado y estampado.		Operación ○						
Método: Actual		Transporte ⇨						
Lugar: Planta de produccion		Espera D						
Operario (s):		Inspección □						
Fecha núm:		Almacenamiento ▽						
Compuesto por:		Distancia (m)						
Aprobado por:		Tiempo (min-hombre)						
Fecha:		- Mano de obra						
Fecha:		Total						
Descripción	Cantidad	Tiempo	Distancia	Simbolo				
				○	□	D	⇨	▽
colocacion de hojas y lapiz en el lugar correspondiente		15 min	-	●				
espera efecto de secado		1 dia	-			●		
transporte area de lijado y estampado		5min	3mts				●	
lijar exesos restantes		10min	-	●				
estampado del imagotipo		5min	-	●				
inspeccion		1min	-		●			
transporte area de bamiz		3min	3mts				●	
Total		1479min	6mts	3	1	1	2	

Fuente: Elaboración propia.

8.7.6. Diagrama Analítico proceso de barniz y secado de barniz.

Tabla 18. Diagrama analítico proceso de barniz y secado de barniz.

Diagrama Analítico										
Diagrama Num: 1	Hoja Núm 4 de 5	Resumen								
Objeto: Elaboracion de lapiz de grafito		Actividad		Actual	Propuesta	Economía				
Actividad: barniz y secado de barniz		Operación ○								
Método: Actual		Transporte ⇨								
Lugar: Planta de produccion		Espera D								
Operario (s):		Inspección □								
Ficha núm:		Almacenamiento ▽								
Compuesto por:		Distancia (m)								
Aprobado por:		Tiempo (min-hombre)								
Fecha:		- Mano de obra								
Fecha:		Total								
Descripción	Cantidad	Tiempo	Distancia	Simbolo					Observaciones	
				○	□	D	⇨	▽		
colocar barniz a los lapices		15 min	-	●						
transporte al area de secado		4 min	4mts				●			
colocar los lapices en el lugar indicado		7min	-	●						
espera de secado		300min	-			●				
transporte al area de ensamble y empaque		4min	4mts				●			
Total		330min	8mts	2			1	2		

Fuente: Elaboración propia.

8.7.8. Diseño de planta

El diseño de la planta indicara el orden necesario de espacio requerido para cada proceso, minimizando distancias y tiempos improductivos.

Para esto es necesario tomar en cuenta la distribución utilizando el método SLP los cuales lograron establecer las líneas de producción y la distancia entre las áreas con la finalidad de facilitar el transporte de materiales y reducir tiempo.

8.7.8.1. Descripción general de procedimiento Systematic Layout Planning (SLP) en el diseño de la planta.

8.7.8.1.1. Análisis del producto- cantidad.

Para realizar el diseño de la planta es importante tomar en cuenta que el producto a producir son lápices de grafito ecológicos elaborados a partir de hojas de árboles secas, cuya producción será de 1, 440,000 unidades por mes y 5,000 unidades por día.8.7.8.1.2. Análisis de relaciones entre actividades

Para poder representar las relaciones definidas de una manera lógica y que permita clasificar la intensidad de dichas relaciones, se emplea la tabla relacional de actividades, consistente en un diagrama de doble entrada, en el que quedan plasmadas las necesidades de proximidad entre cada actividad. Es habitual expresar estas necesidades mediante un código de letras, siguiendo una escala que decrece con el orden de las cinco vocales: A (absolutamente necesaria), E (especialmente importante), I (importante), O (importancia ordinaria) y U (no importante).

Tabla 20. tabla relacional de actividades.

Recepción	A						
Lavado	E	E					
Triturado	I	I	I				
Mezclado	I	I	O	U			
Moldeado	I	E	O	U	O		
Secado	A	A	I	I	O		
Lijado	E	I	I	O	O	I	
Estampado	I	I	O	U	O		
Barnizado	I	I	I	I	O		
Secado	E	I	O	U			
Ensamble	O	O	O				
Empacado	U	U					
Almacenamiento	U						

Código	Relación de proximidad
	Absolutamente necesaria
A	Especialmente importante
E	Importante
I	Importancia
O	ordinaria
U	No importante

Fuente: Elaboración propia

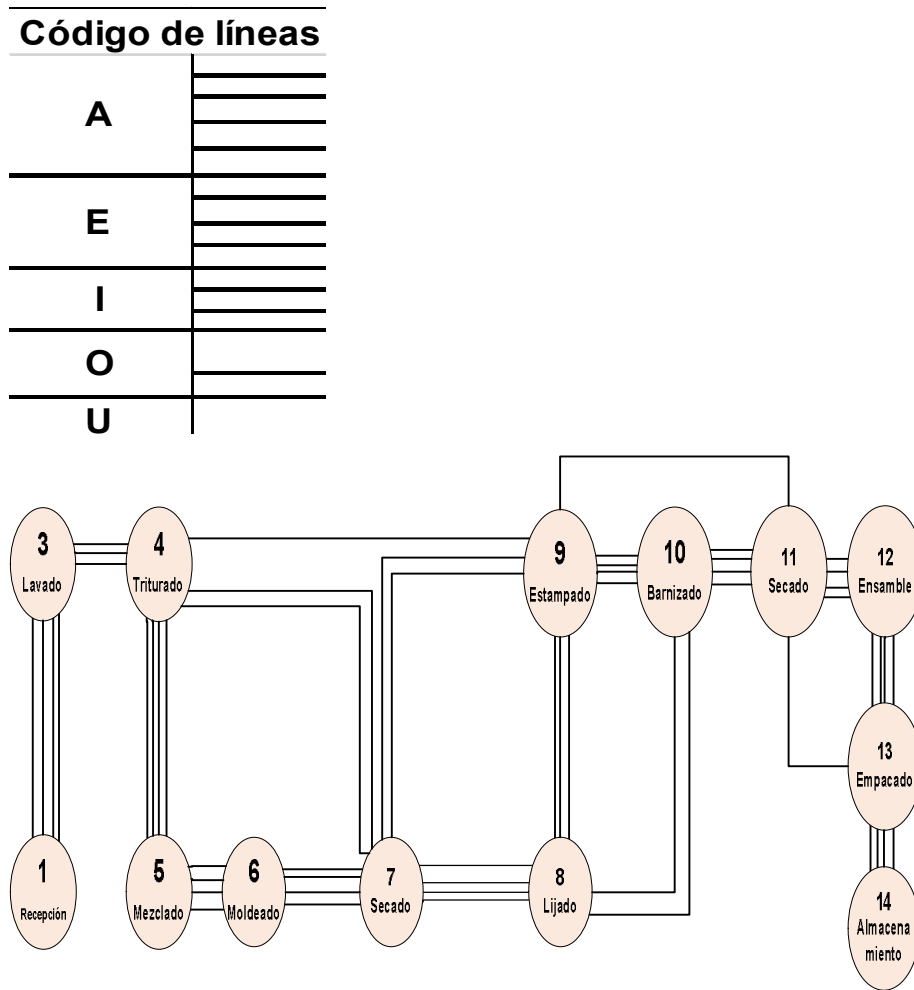
8.7.8.1.3. Desarrollo del diagrama de relaciones de la actividad

Una vez elaborado el esquema relacional se desarrolló el siguiente diagrama (Figura 18) el cual es un gráfico simple en el que las actividades son representadas por nodos unidos por líneas. Estas últimas representan la intensidad de la relación (A, E, I, O, U) entre las actividades unidas a partir del código de líneas.

Este diagrama se va ajustando a prueba y error, lo cual debe realizarse de manera tal que se minimice el número de cruces entre las líneas que representan las relaciones entre las actividades, o por lo menos entre aquellas que representen una mayor intensidad relacional.

De esta forma, se trata de conseguir distribuciones en las que las actividades con mayor flujo de materiales estén lo más próximas posible, cumpliendo el principio de la mínima distancia recorrida, y en las que la secuencia de las actividades sea similar a aquella con la que se tratan, elaboran o montan los materiales (principio de la circulación o flujo de materiales).

Ilustración 17. Diagrama de relación de las actividades.

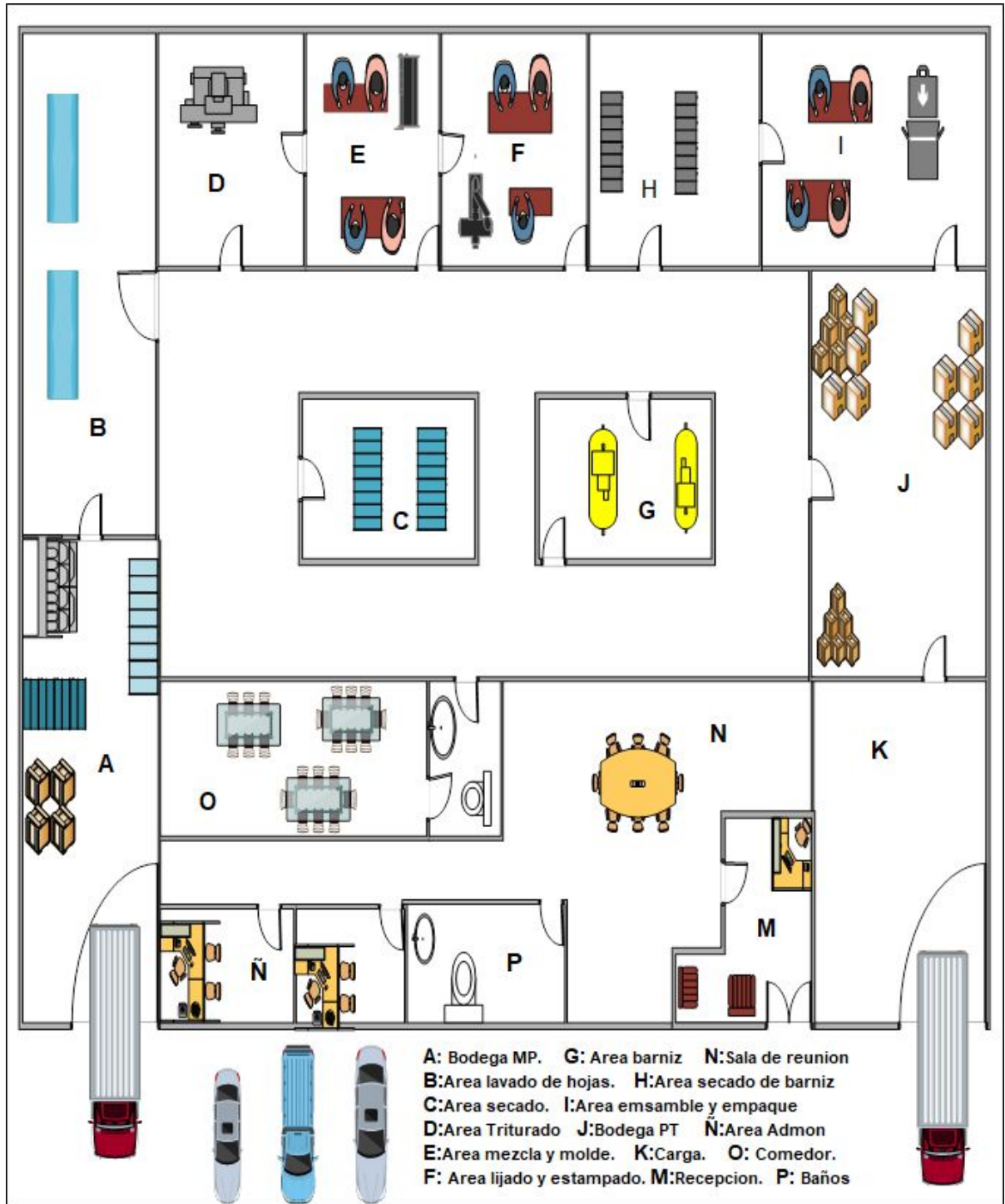


Fuente: Elaboración propia

8.7.8.1.4. Propuesta de diseño de plantas

Para establecer la necesidad de diseño se pretenden determinar la disponibilidad de espacio para esto se analizó como se deberán aprovechar los espacios separándolos por áreas tal y como se muestra en la Figura 19. Las áreas contempladas en la distribución se hicieron con el objetivo de mantener las áreas de producción cerca para tener la mínima distancia recorrida y su comunicación con las áreas administrativas.

Ilustración 18. Distribución de las áreas de la planta.



Fuente: Elaboración propia

8.7.9. Maquinarias y equipos

Las maquinarias y equipos necesarios para llevar adelante el proceso de producción. Cuando se llega el momento de decidir sobre la compra de equipo y maquinaria, se deben tomar en cuenta una serie de factores que afectan directamente la elección de estos equipos.

A continuación, se menciona toda la información que se recabó y la utilidad que ésta tiene en etapas posteriores:

- 1 Proveedor: Es útil para la presentación formal de las cotizaciones.
- 2 Precio: Se utiliza en el cálculo de la inversión inicial.
- 3 Dimensiones: Dato que se usa al determinar la distribución de la planta.
- 4 Capacidad: Este es un aspecto muy importante, ya que, en parte, de él depende el número de máquinas que se adquiera. Cuando ya se conocen las capacidades disponibles hay que hacer un balance de líneas para no comprar capacidad ociosa o provocar cuellos de botella, es decir, la cantidad y capacidad de equipo adquirido debe ser tal que el material fluya en forma continua.
- 5 Flexibilidad: Esta característica se refiere a que algunos equipos son capaces de realizar operaciones y procesos unitarios en ciertos rangos y provocan en el material cambios físicos, químicos o mecánicos en distintos niveles. Por ejemplo ¿Cuáles son los diámetros máximos y mínimos, con los que puede trabajar un torno?
- 6 Mano de obra necesaria: Es útil al calcular el costo de la mano de obra directa y el nivel de capacitación que se requiere en esta.
- 7 Costo de mantenimiento: Se emplea para calcular el costo anual de mantenimiento. Este dato lo proporciona el fabricante como un porcentaje del costo de adquisición.
- 8 Consumo de energía eléctrica, otro tipo de energía o ambas: Sirve para calcular este tipo de costos. Se indica en una placa que traen todos los equipos, para señalar su consumo en watts/h.

9 Costo de instalación y puesta en marcha: Se verifica si se incluye en el precio original y a cuánto asciende.

10 Existencias de refacciones en el país: Hay equipos, sobre todo los de tecnología avanzada, cuyas refacciones solo pueden obtenerse importándolas. Si hay problemas para obtener divisas o para importar, el equipo puede permanecer parado y hay que prevenir esta situación.

Con los datos recalcados se decidió que los equipos necesarios para la producción de lápices de grafito son las siguiente

Tabla 21. Máquinarias y equipos

MAQUINARIA	CANTIDAD	EQUIPO
Trituradora	1	
Mezcladora Industrial	1	
Moldes para lápiz de grafito	12	

compresor	1	
impresora LD para estampado de logo	1	
Mobiliario y Equipo de Oficina Propuesto		
Escritorio de Madera	5	
Silla Giratoria	5	
Sillas (plástico)	3	

Archivador	2	
Computadora HP	4	
Impresora HP	2	
Sillas de madera	8	
Mesas de madera	3	
Estantes de hierro	10	

Fuente: Elaboración propia.

8.7.10. Estructura Organizacional.

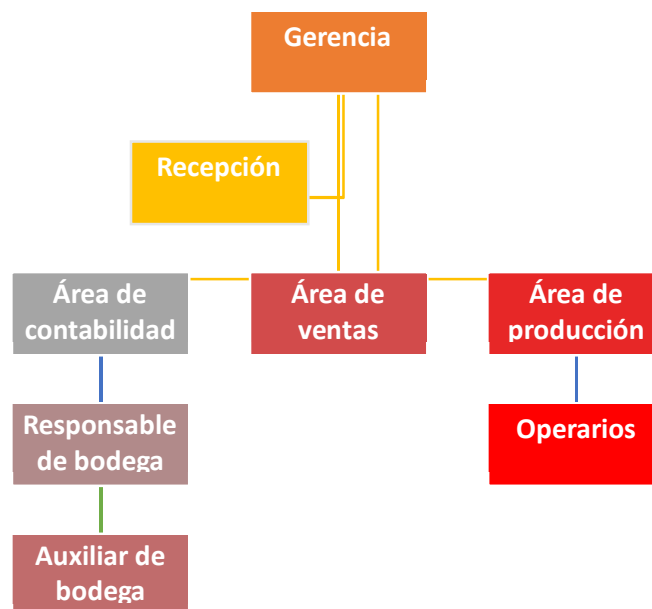
El organigrama es la representación gráfica de la estructura de una empresa o cualquier otra organización, incluyen las estructuras departamentales, de igual forma es una herramienta importante para llevar a cabo un control dentro de la organización.

8.7.10.1. Representación gráfica de la empresa (Organigrama).

La estructura organizacional de la empresa será del tipo simple, ya que las decisiones en la empresa están centralizadas y definidas por el área gerencial tal y como se muestra en la figura 21. Los puestos están definidos por áreas y sus correspondientes subordinados siendo importante para el control de las operaciones.

Este tiene una estructura del tipo formal esto se debe a que el diseño está definido y su representación gráfica será del tipo vertical por su estructura ramificada de arriba abajo a partir del titular, en la parte superior, y van bajando a través de los diferentes niveles jerárquicos en forma escalonada.

Ilustración 19. Organigrama de la empresa.



8.7.10.2. Actividades por puestos de trabajo

En la tabla 22 se muestra las actividades que se realizará por puesto de trabajo, en este se define los diferentes cargos según la estructura organizacional establecida para la empresa.

Tabla 22. Actividades por puestos de trabajo.

Área	Cargo	Actividad		
Gerencial	Gerente general	1	Autoridad máxima	7
		2	Encargado de tomar decisiones.	
		3	Verificar el buen manejo del capital.	
		4	Supervisar el buen funcionamiento.	
		5	Evalúa el desempeño de cada uno de los empleados.	
		6	Se encarga de la adquisición de la materia.	
Contabilidad	Contador	8	Registra la información de egreso e ingresos en el sistema contable.	15
		9	Controla la contabilidad de la industria e intervenir en todos los documentos de cobro y pago correspondiente.	
		10	Mantener los libros diarios, mayor y demás registros contables autorizados.	
		11	Velar por mantener actualizados los estados financieros.	
		12	Cumplir con las obligaciones tributarias y las disposiciones legales emitidas por los organismos de control (DGI).	
		13	Realiza arqueos de caja.	
		14	Otras que le confiere la ley.	

Producción	Operarios	16 Elaborar los productos que se van a comercializar en la empresa. 17 Crear un producto con calidad, que sea del agrado de los clientes. 18 Llevar a cabo un control a todo el personal sobre la producción que genera la empresa. 19 Asistir puntualmente a todas las reuniones que la empresa convoque.	20
Ventas	Responsable de ventas	21 Realización de estudio de mercado. 22 Publicidad del producto. 23 Tomar decisiones para el lanzamiento del producto en el mercado.	24

Fuente: Elaboración propia.

8.7.11. Políticas operativas

La empresa para el logro de las actividades productivas deberá desarrollar un ambiente donde se pueda laborar de manera fluida, además de fomentar valores que caractericen la planta tales como la responsabilidad, respeto, tolerancia, humildad y honradez, ya que de esta manera se lograr trabajar de manera agradable y por ende se obtendrá un buen desempeño laboral por parte de todos los empleados.

Por otra parte, se planea realizar reuniones donde se supervise el trabajo realizado en cada mes y así proponer nuevas metas, además se pretende evaluar la responsabilidad de los operarios correspondientes a sus horas de entrada, salida y se respetaran sus horas de descanso.

Se tomará en cuenta lo establecido por la ley, trabajando 8 horas diarias, iniciando a las 8 de la mañana, con un tiempo de descanso de 15 minutos en la mañana que será de 9:30 a 9:45. Se dará una hora de descanso como parte del almuerzo

reintegrándose a sus actividades a la una de la tarde, terminando su jornada de trabajo a las 5 de la tarde.

8.7.11.1. Relaciones de trabajo.

Se establecerá un ambiente cordial de respeto mutuo entre los trabajadores y apto para que el personal labore en una atmosfera de tranquilidad, de manera que se evite surgir cualquier contrariedad que pueda afectar la buena relación entre los grupos de trabajo dentro del centro de acopio. En caso contrario se tendrían que sancionar o cancelar el contrato si la falta es grave de los operarios involucrados.

8.7.11.2. Tipo de contrato.

Los contratos que establecerá la empresa serán del tipo determinado, donde se pondrán a prueba las personas que se contrataran por un periodo de tiempo de 15 días según lo estipulado por el código del trabajo, en caso que la persona cumpla con las expectativas de la empresa será contratado de forma permanente el cual será renovado anualmente.

8.7.11.3. Evaluación del desempeño.

Se realizarán evaluaciones periódicas al personal que labore en la empresa. Se contará con un formato establecido para la realización de estas evaluaciones y detectar problemas que se pueden estar presentando o que se podrían aumentar en un futuro; este será aplicado por el responsable del área de producción.

El siguiente formato que se aplicará para determinar el desempeño del personal en la empresa:

Tabla 23. Formato de evaluación al desempeño.

Área de desempeño	0	1	2	3
Cumple con el horario establecido por la planta				
Utiliza la vestimentas de trabajo adecuadas				
Realiza la limpieza de los equipos y de cada área antes de empezar a laborar				
Manipula correctamente los equipos, utensilios y medio de transporte.				
Sigue las instrucciones dadas por su superior				
Acata las orientaciones de seguridad.				
Mantiene buenas relaciones interpersonales con sus compañeros				
Entregan el producto en tiempo y forma.				

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los aspectos pueden variar conforme al puesto del colaborador.

Los valores 0, 1, 2, y 3 serán los puntajes que se darán durante la evaluación, siendo 0= Muy malo, 1= Malo, 2= Bueno, 3= Muy bueno

8.7.12. Captación del personal.

8.7.12.1. Reclutamiento.

El proceso de reclutamiento que se llevará a cabo en la empresa estará sujeto a los puestos que se pretenden ofrecer a los futuros miembros de la empresa, se darán a conocer en los diferentes medios de comunicación los puestos vacantes.

8.7.12.2. Selección.

Se harán entrevistas a las personas que aspiran a los diferentes puestos de trabajo, seguidamente se seleccionarán a los que cumplan con todos los requisitos.

8.7.12.3. Contratación.

Las contrataciones en la empresa se van a realizar de manera anual y esta se renovará concluido este tiempo lo que indica que se trabajará en base a un contrato permanente.

8.7.12.4. Sistema de inducción.

El responsable del área de producción seleccionado será capacitado con respecto a las normas operativas de la empresa, ya que este estará encargado de mostrar al personal el área de proceso y orientarlos acerca del uso de los equipos, además de darle a conocer las actividades que realizara a diario, los objetivos y reglamentos que se deben cumplir con el fin de lograr un óptimo y eficaz desempeño al momento de laborar en la planta.

8.7.12.5. Desarrollo del personal.

Se pretende que el personal que labora en ECOGRAFITO sea capacitado en temas de higiene y seguridad laboral con el fin de velar por su integridad física durante el desarrollo de sus actividades.

8.7.12.6. Capacitaciones o adiestramiento del personal

Se pretende realizar capacitación y adiestramiento a los trabajadores que según las necesidades se podrán proporcionarse dentro o fuera de la empresa, por personal propio o instrucciones especializadas, instituciones o escuelas.

Es importante establecer que la capacitación y el adiestramiento tienen por objeto:

- 1 Actualizar y perfeccionar los conocimientos y habilidades del trabajador en su actividad, así como proporcionarle información sobre la aplicación de nuevas tecnologías en ella.
- 2 Preparar al trabajador para ocupar una vacante o puesto de nueva creación.
- 3 Prevenir riesgos de trabajo.
- 4 Incrementar la productividad y en general mejorar las aptitudes del trabajador.

8.7.13. Aspectos legales de la empresa

8.7.13.1. Trámites fiscales

- 1 Acta de Constitución de la Sociedad. Para elaborar la constitución de una sociedad se requieren al menos dos socios, ya sea individuos o corporaciones y un capital social mínimo de C\$10,000 (aproximadamente US\$400). El acta de constitución debe ser otorgada y certificada por un notario público nicaragüense.
- 2 Comprar Libros Contables y Corporativos. Estos libros son requeridos para el registro de la sociedad y pueden ser adquiridos en librerías locales.
- 3 Presentar Documentos para el Registro Mercantil en la VUI. Estos documentos son recibidos en la VUI y procesados por el Registro Comercial. Requieren un pago del 1% del capital de la empresa y hasta un máximo de C\$30,000 (aproximadamente US\$1,200).

4 Registrarse como mercante y registrar los libros contables. Una vez que el acta de incorporación fue procesada, uno debe registrarse como mercante y registrar los libros contables con el Registro Comercial. Este procedimiento también se realiza en la VUI.

5 Obtener el Documento Único de Registro (DUR). Este procedimiento se puede hacer simultáneamente con el paso anterior. Este documento se llena e introduce en la VUI y con él se obtiene la Licencia Municipal, la Licencia del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), y el Registro Único de Contribuyente (RUC) de la Dirección General de Ingresos. El DUR requiere el pago del 1% del capital de la empresa.

8.7.14. Dirección general de Ingresos (DGI)

8.7.14.1. Persona jurídica.

Toda Persona Jurídica para efectos de su inscripción debe acudir a la Administración de Renta más cercana al domicilio donde realizara su actividad económica, presentar carta de solicitud de inscripción dirigida al Administrador de Renta y completar el formulario de inscripción proporcionado gratuitamente, adjuntándole los siguientes requisitos:

1 Fotocopia certificada de acta constitutiva y estatus debidamente inscritos en el Registro mercantil.

2 Documentos de identificación del Representante Legal de la persona jurídica que se inscribe, considerando lo siguiente:

1 **Nacionales:** Cédula de Identidad Ciudadana, de acuerdo a lo establecido en el literal f) del artículo 4, de la Ley N° 152 Ley de Identificación Ciudadana.

2 **Nacionales residentes en el exterior:** Pasaporte y/o Cédula de Residencia en el extranjero, en base al artículo 1 de la Ley N° 514 Ley de Reforma a la Ley N° 152, Ley de Identificación Ciudadana.

3 **Extranjeros:** Pasaporte extendido por la autoridad competente de su país de nacionalidad, de conformidad a lo establecido en Artos. 87, 89 y 213 de la Ley N° 761, Ley General de Migración y Extranjería; Arto. 65, inciso 2 y Arto. 69, inciso 1.3 de su reglamento. La Cédula de residencia permanente condición 1 (A TRABAJAR) queda de manera opcional, o sea si la persona solicita que la inscriban con dicho documento.

3 Documento que hace constar el domicilio fiscal del Representante Legal y de la Empresa que se inscribe pudiendo ser al menos una de las siguientes facturas de servicios básicos: agua, luz, teléfono o bien el contrato de arriendo del inmueble.

En caso de que las facturas mencionadas no estén a nombre del solicitante, debe presentar "Declaración Notarial", indicando las generales de ley (nombre, estado civil, oficio, dirección domiciliar, dirección del negocio o empresa y la dirección para oír notificaciones). Sobre manera

4 Fotocopia de Cedula de Identidad de los Miembros de la Junta Directiva (si éstos fueran extranjeros presentar fotocopia de pasaporte y Cedula de Residencia categoría 1 emitida por Migración y Extranjería).

5 Cuando la inscripción es en el Dpto. de Managua, pagar un arancel de:

1 C\$505.00 córdobas cuando el monto del capital social sea menor a los cincuenta mil córdobas C\$50,000.00

2 El 1% sobre el capital social mayor a los cincuenta mil córdobas netos.

6 Cuando la inscripción es en el resto de Dptos. Pagar un arancel de:

- 1 C\$500.00 córdobas cuando el monto del capital social sea menor a los cincuenta mil córdobas C\$50,000.00
- 2 El 1% sobre el capital social mayor a los cincuenta mil córdobas netos.
- 7 Si la inscripción la realiza una tercera persona, deberá presentar original y copia de Poder Especial y fotocopia de Cedula de Identidad.

8.7.14.1.1. Requisitos para matricula de contribuyentes en la Alcaldía Municipal

- 1 Solicitud de apertura del negocio por escrito a la alcaldía dirigida al director(a) de admón. tributaria.
- 2 Llenar el formato establecido.
- 3 Solvencia municipal (solvente con impuestos y tasas asociadas al negocio y/o propietarios).
- 4 Si está alquilando, presentar fotocopia del contrato de arriendo.
- 5 Fotocopia de:
 - 1 Cédula (representante legal o propietario)
- 2 Número ruc
- 6 Declarar el monto de la inversión del negocio (arto. 6. plan de arbitrio) copia del acta constitutiva pago del 1% del capital invertido
- 7 Presentar permiso de las instituciones (según actividad comercial)
 - 3 Medio ambiente (aval ambiental)
 - 4 Policía nacional (restaurante – tragamonedas – supermercados)
 - 5 MARENA (proyectos)
 - 6 MINSA (restaurantes – venta de medicamentos)

8.7.14.1.2. Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS)

Se pagará a los trabajadores contratados todas las prestaciones de ley que consisten en pago de aguinaldo y vacaciones.

En relación al pago del Seguro Social se considerarán diferentes factores para determinar el tipo de seguro siendo esto a través de dos regímenes:

- 1 IVM: (Invalidez-Vejez y Muerte) 13.5%
- 2 RP: (Riesgo Profesional) 6%

También existe una cotización de seguro que se llama integral donde:

- 1 Para la parte patronal: 22.5 % del salario devengado

Trabajador: 7%

Nota: Es opcional y la empresa se regirá bajo la cotización de seguro integral. Para llevar a cabo el proceso de aseguramiento se debe de cumplir con los siguientes documentos:

- 2 Acta de constitución de la empresa
- 3 Fotocopia de Poder General de quien representa la empresa Fotocopia de cédula de identidad
- 4 Inscripción de los trabajadores que laboran para la empresa

8.7.12.1.3. Ministerio de Salud (MINS)

Requisitos generales para habilitación de establecimientos

- 1 Carta de solicitud de habilitación dirigida a la Dirección General de Regulación Sanitaria, describiendo el tipo de establecimiento, la ubicación y cartera de servicios a ofrecer.
- 2 Anteproyecto y planos, respectivos con su debida revisión técnica. Planta arquitectónica a escala 1/100 ó 1/50, en formato A-1 ó A-0. Y A-3. Firmado y sellado por el Arquitect@ con su número del MTI.
- 3 Programa Médico Funcional, que debe entenderse como un Perfil de Proyecto completo y no solamente la caracterización básica del establecimiento.
- 4 Dotación prevista de equipos fijos y móviles, por cada ambiente con que contará el establecimiento.

- 5 Documento de constitución de la sociedad o de la empresa, debidamente inscrito, en los casos que corresponda.
 - 6 Poder general del representante del establecimiento de salud, debidamente inscrito, en los casos que corresponda.
 - 7 Número de RUC del representante legal de la sociedad o del propietario como personal natural.
 - 8 Matrícula de la Alcaldía municipal actualizada.
 - 9 Constancia emitida por la Dirección General de Ingreso (DGI) de que está inscrito en el registro de contribuyentes.
 - 10 Certificado de Inspección del sistema eléctrico por la Dirección General de Bomberos locales.
 - 11 Fotocopia de los Títulos en anverso y reverso, con su respectivo Registro Sanitario emitido por el MINSA de Médicos, Enfermeras y Personal Técnico. Si son graduados en el extranjero incorporación en la universidad y registro consular en cancillería.
 - 12 Constancia de inscripción del establecimiento en su respectivo SILAIS.
 - 13 Contrato de servicios arrendados o subpréstamos.
- NOTA: Los ítems 5, 6, 7, 8, 9,10, 11 y 12 Deberán presentar *Razón de fotocopia notariada*. Todos los demás en *ORIGINAL*.
- 14 Licencia de cada equipo para operación de servicios con fuente de radiaciones ionizantes, así como del establecimiento. Para clínicas odontológicas y centros de diagnóstico por imágenes. para establecimientos nuevos en general.
 - 15 Constancia de permiso de construcción y constancia de uso de suelo de la Alcaldía, actualizada. *Aplicable solo a hospitales y centros médico quirúrgicos.*

16 Plan de prevención, atención y mitigación a desastres avalado por el MINSA/ SINAPRED.

17 Constancia de ambiental y riesgo aprobado por el MARENA. Según decreto No. 76-2006.

IX. Estudio financiero y económico.

A través de este proceso se analizará la viabilidad del proyecto. Tomando como base los recursos económicos que tenemos disponibles y el coste total del proceso de producción; con la finalidad que permitirá ver la viabilidad del proyecto en términos de rentabilidad económica.

La viabilidad de una organización consiste en su capacidad para mantenerse operando; en las empresas, la viabilidad está íntimamente ligada con su rentabilidad. En los períodos iniciales de un emprendimiento, se debe incurrir en costos que otorgan beneficios en el futuro, como la publicidad, costos de organización, compra de materiales, etc. Pero debe haber una expectativa de obtención de beneficios en el futuro. En este caso, el estudio financiero deberá establecer si la empresa será capaz de mantener los períodos de rentabilidad negativa sin incurrir en cesación de pagos, estimar en qué momento la rentabilidad será positiva y la relación entre la rentabilidad y el capital invertido o los activos.

Para realizar este estudio se utiliza información de varias fuentes, como por ejemplo estimaciones de ventas futuras, inversiones a realizar, costos laborales, costos de financiamiento, costos de maquinaria, obras civiles, etc.

Todo lo antes mencionado se logrará haciendo uso de los indicadores financieros comúnmente aceptados para determinar la factibilidad del proyecto los cuales son TIR, VAN, TIR, RBC una vez aplicados serán útiles para tener una decisión final del proyecto.

9.1. Inversión Inicial.

9.1.1. Activo Circulante.

Para el cálculo del capital de trabajo se utilizó el método desfase que consiste en dividir los costos de producción, administración y ventas entre un horizonte de tiempo, y eso reflejara el monto inicial que necesita la empresa para poder operar.

Tabla 24 . Capital de trabajo.

CAPITAL DE TRABAJO METODO DESFASE		
Descripción	Activo Corriente (C\$)	
	corriente	
	Mensual	Anual
Costos de producción	313,734.65	3,764,815.77
Costos de administración	5,100	61200
Personal de administración	55,737.01	668,844.09
Costos de ventas	16,236.11	194,833.33
Total	390,807.77	4,689,693.19

Fuente: Elaboración propia.

9.1.2. Inversión fija.

Hace referencia a todo tipo de activos cuya vida útil es mayor a un año y tiene como finalidad proveer las condiciones necesarias para que la empresa lleve a cabo sus actividades.

Una de las principales inversiones para el funcionamiento de la nueva línea de producción lo constituyen la adquisición de nueva maquinaria y equipos.

La fuente indicativa para elaborar el presupuesto de inversión fija fue el estudio técnico que incluye también la parte organizacional y administrativa.

Asimismo, se consideraron aspectos siguientes:

- Valor inicial (Costo de adquisición): El precio inicial incluye el costo del activo y los gastos de instalación y transporte.
- Vida útil: Es el tiempo calculado que puede durar el activo que se deprecia, la vida útil, depende del uso para el que esté destinado el activo y puede que nada tenga

que ver con la vida física de la misma. (utilidad de activo). En este caso se revisó lo que estipula la ley tributaria en cuanto a la vida útil de las maquinarias y equipos a adquirir.

- Valor de salvamento o residual: El valor de salvamento, es un estimado del valor de mercado que tendrá el activo al final de su vida útil. De nuevo se hizo uso de la ley tributaria de Nicaragua, para calcular el valor de salvamento de cada uno de los activos.

Tabla 25. Maquinarias propuestas.

Descripción	Cantidad	Precio / unidad	Total (C\$)
Máquina trituradora de hierba modelo LG-120	1	119,595	119,595
Maquina mezcladora industrial modelo CH-10	1	103,160.98	103,160.98
Neixo LD PRINTER NX4130UV	1	44,421	44,421
Compressor Aire Kommberg A Correa 100 lts	1	17,447.33	17,447.33

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Mobiliario y equipo de oficina.

Descripción	Cantidad	Proveedor	Precio / unidad	Total (C\$)
Escritorio de madera	5	Curacao	C\$ 4,199	20,995
Silla giratoria	5	Alibaba (Sitio de compra)	C\$2,288.2	11,441
Sillas (plástico)	3	Distribuidora Jirón	C\$248	744
Archivador	2	Alibaba (Sitio de compra)	C\$2,019	4,038
Computadora de escritorio (Lenovo)	4	SYCOM	C\$7,571.25	30,285

Impresora	2	SEVASA	C\$1,545.881	3,091
Sillas de madera	8	Mueblería Mejía	C\$955	7,640
Mesas de madera	3	Mueblería Mejía	C\$1,659	4,977
Estantes de hierro	10	Alibaba (Sitio de compra)	C\$1,278.7	12,787
Total				C\$ 95,998

Fuente: Elaboración propia.

Se requiere de C\$ 380,622 para inversión de maquinarias, equipos y mobiliario.

Tabla 27. Inversión de activo fijo

Descripción	Total (C\$)
Terrenos	297,000
Construcciones y edificios	2,324,468.3

Fuente: Elaboración propia.

En total se requieren C\$3,002,090.61 para inversión de activos fijos.

9.1.2.1. Activo Diferido.

Tabla 28. Inversión diferida.

Inversión diferida	
Inversión diferida	MONTO (C\$)
Fletes	0
Gastos de instalación	10,000
Capacitación de personal (manejo de máquinas)	5,000
Estudio de pre inversión	23,100
Total, de la inversión diferida	38,100

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29. Inversiones.

INVERSION TOTAL (C\$)	
Inversión	Monto
Inversión fija	
Mobiliario y equipo de oficina	95,998
Maquinaria y equipo	284,624.31
Obras civiles	2,324,468.3
Terreno	297,000
Total, inversión fija	3,002,090.61
Inversión diferida	
Fletes	0
Gastos de instalación	10,000
Capacitación de personal (manejo de máquinas)	5,000
Estudio de pre inversión	23,100
Total, de la inversión diferida	38,100
Capital de trabajo	
Capital de trabajo	390,807.77
Total, Capital de Trabajo	390,807.77
Total, Inversiones	3,430,998.38

Fuente: Elaboración propia.

9.1.3. Calculo de la inflación promedio.

Para la proyección de costos y reinversiones en equipos se usará una inflación promedio acumulada referente a los últimos 5 años.

Tabla 30. Inflación.

Año	Inflación (%)
2015	3.05
2016	3.13
2017	5.68
2018	3.89
2019	6.13

Fuente: Elaboración propia.

La inflación promedio proyectada para los siguientes años es 4.37 %, afectando a partir del segundo año de operación del proyecto.

9.1.4. Depreciación de máquinas y equipos.

Tabla 31. Depreciación de maquinaria y equipos.

Activo	Cant	VA (C\$)	VU (años)	2020	2021	2022	2023	2024	VL al año 2024
Mobiliario y equipo de oficina									
Escritorios de madera	5	20,995	5	C\$4,199.00	C\$4,199.00	C\$4,199.00	C\$4,199.00	C\$4,199.00	C\$0.00
Sillas giratorias	5	11,441	5	C\$2,288.20	C\$2,288.20	C\$2,288.20	C\$2,288.20	C\$2,288.20	C\$0.00
Sillas (plástico)	3	744	5	C\$148.80	C\$148.80	C\$148.80	C\$148.80	C\$148.80	C\$0.00
Archivadores	2	4,038	5	C\$807.60	C\$807.60	C\$807.60	C\$807.60	C\$807.60	C\$0.00
Computadoras de escritorio	4	30,285	2	C\$15,142.50	C\$15,142.50	C\$16,494.87	C\$16,494.87	C\$17,968.02	C\$17,968.02
Impresoras	2	3,091	2	C\$1,545.50	C\$1,545.50	C\$1,683.53	C\$1,683.53	C\$1,833.88	C\$1,833.88
Sillas de madera	8	7,640	5	C\$1,528.00	C\$1,528.00	C\$1,528.00	C\$1,528.00	C\$1,528.00	C\$0.00
Mesas de madera	3	4,977	5	C\$995.40	C\$995.40	C\$995.40	C\$995.40	C\$995.40	C\$0.00
Estantes de hierro	10	12,787	5	C\$2,557.40	C\$2,557.40	C\$2,557.40	C\$2,557.40	C\$2,557.40	C\$0.00
Maquinaria									
Máquina trituradora	1	119,595	5	C\$23,919.00	C\$23,919.00	C\$23,919.00	C\$23,919.00	C\$23,919.00	C\$0.00

de hierba modelo LG-120									
Maquina mezcladora industrial modelo CH-10	1	103,160.98	5	C\$20,632.20	C\$20,632.20	C\$20,632.20	C\$20,632.20	C\$20,632.20	C\$0.00
Neixo LD PRINTER NX4310UV	1	44,421	5	C\$8,884.20	C\$8,884.20	C\$8,884.20	C\$8,884.20	C\$8,884.20	C\$0.00
Compresor Aire Komberg A Correa 100 lts	1	17,447.33	5	C\$3,489.47	C\$3,489.47	C\$3,489.47	C\$3,489.47	C\$3,489.47	C\$0.00
Construcciones y edificios		2,324,468.3	10	C\$232,446.83	C\$232,446.83	C\$232,446.83	C\$232,446.83	C\$232,446.83	C\$1,162,234.15
Terrenos		297,000							C\$297,000.00
Totales				C\$318,584.09	C\$318,584.09	C\$320,074.49	C\$320,074.49	C\$321,698.00	C\$1,479,036.06

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se incluyen las depreciaciones de activos en los cuales se necesitará una reinversión dado que su vida útil es de 2 años. Estos costos serán proyectados mediante la tasa de inflación promedio de 4.37 %.

Tabla 32. Depreciación.

Reinversiones	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Computadora de escritorio (Lenovo)			C\$32,989.74		C\$35,936.05	
Impresora			C\$3,367.06		C\$3,667.77	

Fuente: Elaboración propia.

Dichas depreciaciones son calculadas en base a lo estipulado en la ley de concertación del trabajo, en la cual se menciona que el método de depreciación es de la línea recta, y que la vida útil de los edificios en empresas industriales es de 10 años, la vida útil de los equipos de oficina de 5 años, la de otras maquinarias y equipos en industriales en general de 5 años.

9.1.5. Amortización de inversión diferida.

Tabla 33. Amortización de Inversión diferida.

Amortización de inversión diferida (C\$)								
Detalle de amortización diferida	Monto	1	2	3	4	5	Total	
Gastos de instalación	10,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000	
Estudio de pre inversión	23,100	4,620	4,620	4,620	4,620	4,620	23,100	
Capacitación del personal	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000	
Totales		7,620	7,620	7,620	7,620	7,620	38,100	

Fuente: Elaboración propia.

9.1.6. Costos variables de producción.

Tabla 34. Materiales directos.

Materiales directos (C\$)	2020	2021	2022	2023	2024
Unidades de producción requerida	797,184	876,960	964,656	1,061,280	1,167,408
Costo de material por unidad	0.4105	C\$0.43	C\$0.45	C\$0.47	C\$0.49
Costo de compra	327,244.03	375,723.73	431,357.14	495,302.12	568,641.51
% de desperdicio	28	39	72	56	14
Costo de compra total	49,086.6048	56,358.56	64,703.5720	74,295.3188	85,296.2267
Costo de compra total	376,330.6368	432,082.294	496,060.7193	569,597.4445	653,937.7381

Fuente: Elaboración propia.

Se toma un porcentaje de desperdicio del 15 %.

Tabla 35. Materiales indirectos.

Materiales indirectos (Cajas de Cartón)	2020	2021	2022	2023	2024
Cantidad de material para producción requerida	132,864	146,160	160,776	176,880	194,568
% de desperdicio	19,929.6	21,924	24,116.4	26,532	29,185.2
Necesidades totales	152,794	168,084	184,892	203,412	223,753
Precio * unidad (C\$/u)	3	3.1311	3.2679	3.4107	3.5598
Costo de compra	C\$458,380 .80	C\$526,287 .81	C\$604,215 .25	C\$693,784 .95	C\$796,513 .69

Fuente: Elaboración propia.

caja contiene 6 lápices.

Tabla 36. Costos de servicios externos.

Costos de servicios externos						
Descripción	U.M	Cant	Costo / unidad (C\$)	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	
Experto en mantenimiento industrial	1	1	3,000	3,000	36,000	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37. Insumos

Insumos	U.M	Cantidad para producción requerida mensual	Costo/ unidad (C\$)	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)
Productos de limpieza	Unidad	4	100	400	4,800
Utensilios de limpieza	Unidad	9	67	603	7,236
Equipos de protección personal	Unidad	3	845	2,535	30,420
Energía eléctrica	Kwh	1318	-	14,230.12	170,761.44
Agua potable	m3	-	-	1,000	12,000
Moldes	Unidad	7	150	1,050	12,600
Espátula	Unidad	6	300	1,800	21,600
Lijas	Unidad	111	12	1,332	15,984
Recipientes para mezcla	Unidad	14	50	700	8,400
Bombillos	Unidad	12	75	900	10800

Combustible	Lts	300	34	10,200	122,400
Total					417,001.44

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38. Proyección de insumos.

Costo	2020	2021	2022	2023	2024
de	417,001.4	435,224.402	454,243.709	474,094.159	494,812.074
insumos (C\$)	4	9	3	4	2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39. Costos Variables.

Costos Variables					
Descripción	2020	2021	2022	2023	2024
Material es directos	C\$376,330.64	C\$432,082.29	C\$496,060.72	C\$569,597.44	C\$653,937.74
Material es indirectos	C\$458,380.80	C\$526,287.81	C\$604,215.25	C\$693,784.95	C\$796,513.69
Mano de Obra Directa	C\$2,016,074.44	C\$2,016,074.44	C\$2,016,074.44	C\$2,016,074.44	C\$2,016,074.44
Mano de Obra Indirecta	C\$432,628.46	C\$432,628.46	C\$433,620.29	C\$439,056.54	C\$445,276.27
Insumos	C\$417,001.44	C\$435,224.40	C\$454,243.71	C\$474,094.16	C\$494,812.07

Servicios Externos	C\$36,000.00	C\$37,573.20	C\$39,215.15	C\$40,928.85	C\$42,717.44
Total, Costos Variables	C\$3,736,415.77	C\$3,879,870.60	C\$4,043,429.55	C\$4,233,536.38	C\$4,449,331.65

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo de los costos de mano de obra directa e indirecta será reflejado en el acápite sobre nóminas.

9.1.7. Costos fijos.

Tabla 40. costos fijos de oficina.

Gastos fijos de oficina (C\$)		
	Mensual	Anual
Gastos varios	1,900	22,800
Factura eléctrica	1,000	12,000
Teléfono e internet	2,000	24,000
Agua potable	200	2,400
Total	5,100	61,200

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41. Costos fijos totales.

Costos fijos Totales (C\$)					
	Años				
DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2023	2024
Costos fijos de inversión					
Depreciación	318,584.092	318,584.092	320,074.49	320,074.49	321,698
Amortización diferida	7,620	7,620	7,620	7,620	7,620
Total, Costos Fijos inv.	326,204.09	326,204.09	327,694.49	327,694.49	329,318
Costos generales					
Sueldos administrativos	668,844.09	682,238.52	694,677.99	709,460.06	727,861.05
Gasto ventas	194,833.33	203,347.547	212,233.834	221,508.4529	231,188.3723
Gastos oficina	61,200	63,874.44	66,665.753	69,579.04644	72,619.65076

Costo mantenimiento	28,400	29,641.08	30,936.39 52	32,288.315 67	33,699.315 06
Intereses	192,135.3 1	163,068.9 1	129,932.5 3	92,157.05	49,093.01
Total, Costos generales	1,145,412.7	1,142,170.5	1,134,446.5	1,124,992.925	1,114,461.398
Total, Costos Fijos	1,471,616.8	1,468,374.6	1,462,141	1,452,687.415	1,443,779.398

Fuente: Elaboración propia.

9.1.8. Salarios

En el estudio analizado no se utilizó ningún método para la determinación de los salarios del trabajador por ende para calcularlo se utilizará el método de evaluación por puntos, que cuenta con el siguiente cuadro en el cual se presentan los factores, el peso relativo de cada uno de ellos, los puntajes totales y los grados, con una base de 800 puntos.

Tabla 42. Factores evaluados.

Factores	Sub Factores
Requisitos mentales	Habilidades mentales requeridas
	Instrucción necesaria
	Experiencia anterior
	Nivel escolar
	Aptitudes
Requisitos físicos	Esfuerzo físico

	Concentración visual o mental
	Destrezas o habilidades físicas
Responsabilidad en cuanto a:	Supervisión de personal
	Material, equipamiento o herramienta
	Dinero, títulos o documentos
	Contactos internos o externos
	Resultados
Condiciones de trabajo	Ambiente físico de trabajo
	Riesgo de accidentes

Fuente: Elaboración propia.

9.2. Instrumento de valuación de puestos:

Se tomarán en cuenta cinco grados, de acuerdo a las siguientes descripciones.

Factores a evaluar:

9.2.1. Requisitos mentales

Subfactor1: Habilidades mentales requeridas.

Grados:

- A. Opera con tareas que requieren mínima concentración.
- B. Opera con tareas de baja complejidad.
- C. Opera con tareas de moderada complejidad.
- D. Debe de poseer una habilidad esencialmente cuidadosa.
- E. Debe de poseer gran precisión en el trabajo, por lo que es altamente compleja.

Subfactor2: Instrucción necesaria

Grados:

- A. El trabajador debe de recibir mínima instrucción por parte de los superiores.

- B. El trabajador debe de recibir poca instrucción para desempeñar sus labores.
- C. El trabajador debe de recibir una atención moderada por el peso de su trabajo.
- D. El puesto exige una instrucción cuidadosa de tal forma que el trabajador realice de manera correcta sus operaciones.
- E. Se debe de dar una fuerte instrucción, debido a que el trabajador no puede cometer errores.

Subfactor 3: Experiencia anterior

Grados:

- A. Sin experiencia.
- B. De cuatro meses a un año.
- C. De un año a dos años.
- D. De dos años a tres años
- E. De tres años en adelante.

Subfactor 4: Nivel escolar.

- A. Primaria completa.
- B. Secundaria completa.
- C. Estudios técnicos.
- D. Estudios universitarios.
- E. Estudios superiores, maestrías y doctorados.

Subfactor 5: Aptitudes

Grados:

- A. Solo puede realizar un trabajo simple.

- B. Puede realizar tareas con cierta dificultad.
- C. Puede realizar un solo trabajo, el cual es complejo.
- D. Puede realizar trabajos en puestos de trabajo que necesitan el dominio de una especialidad.
- E. Puede desempeñarse en trabajos que requieren los conocimientos de una profesión.

9.2.2. Requisitos físicos.

Subfactor 1: Esfuerzo físico

Grados:

- A. Permanece sentado la mayor parte del tiempo con esfuerzo manual.
- B. Puede usar herramientas ligeras con un peso no menor a 4 kg.
- C. Puede manipular herramientas y materiales de peso mediano, menor a 10 kg.
- D. Puede manipular objetos y materiales pesados hasta los 25 kg.
- E. Requiere un gran esfuerzo muscular, transportando materiales de más de 25 kg.

Subfactor 2: Concentración visual o mental.

Grados:

- A. Debe de tener cierta concentración mental en el puesto.
- B. Está involucrado en actividades que requieren atención cuidadosa.
- C. Debe estar pendiente de sus actividades, por lo tanto, debe tener sumo cuidado.
- D. Desempeña en su mayoría actividades que requieren esfuerzo mental y suma concentración.
- E. Está en constante esfuerzo mental debido a la complejidad de sus actividades.

Subfactor 3: Destrezas o habilidades físicas.

Grados.

- A. No son relativas las habilidades físicas.
- B. Es capaz de soportar pesos relativamente moderados.
- C. Puede estar en constantes movimientos de materiales, operación de máquinas y herramientas.
- D. Es capaz de cargar objetos pesados entre los 10 y 20 kg.
- E. Es relativamente ligero al someterse a cargas de materiales.

9.2.3. Responsabilidad en cuanto a:

Subfactor 1. Supervisión

Grados:

- A. No tiene responsabilidad de supervisar el trabajo de los demás.
- B. Debe de supervisar de cierta forma, para la ejecución de sus actividades.
- C. Debe supervisar el trabajo de los demás y asegurarse de correcto funcionamiento.
- D. Supervisa actividades de suma importancia para el desarrollo exitoso de la empresa.
- E. Tiene el mayor grado de responsabilidad, sobre quien recaen cualquier falla o defecto en la empresa.

Subfactor 2: Material, equipamiento o herramienta.

Grados:

- A. Conlleva responsabilidad por el cuidado y manejo de equipos y herramientas de mínimo valor monetario.

- B. Conlleva responsabilidad directa por el manejo y cuidado de equipos, maquinaria, herramientas y provisiones propios del puesto, de considerable valor monetario.
- C. Tiene responsabilidad directa por el cuidado, seguridad y mantención de equipos, maquinarias, instalaciones y herramientas de importante valor monetario.
- D. Conlleva responsabilidad directa por el cuidado, seguridad, reparación y mantención de equipos, maquinarias, instalaciones y herramientas de importante valor monetario.
- E. Conlleva responsabilidad directa por el cuidado, seguridad, reparación y mantención de equipos, maquinarias, instalaciones y herramientas de alto valor monetario.

Subfactor 3: Dinero, títulos o documentos.

Grados:

- A. No es tan esencial el manejo de dinero, títulos o documentos.
- B. Debe manejar información sobre documentos importantes.
- C. Debe estar pendiente y brindar información sobre movimientos económicos.
- D. Debe de contar en cualquier momento con información sobre el funcionamiento de la empresa.
- E. Debe de mostrar y tener a la mano, informes sobre movimientos bancarios, políticas, así como documentos y títulos de la empresa.

Subfactor 4: Contactos internos y externos.

Grados:

- A. No es relevante el establecimiento de contactos.
- B. Debe de mantener información y registros de contactos internos.
- C. Debe de mantener información y registros de contactos externos.

D. Debe de mantener información y registros de contactos externos e internos.

Subfactor 5: Resultados

Grados:

A. Realiza labores de registro.

B. Realiza labores de interpretación y ayuda.

C. Realiza labores de interpretación o asesoría, así como procedimientos de supervisión de progresos.

D. Realiza labores para la toma de decisiones.

E. Está estrechamente vinculado a políticas y objetivos generales, manejo de situaciones y toma de decisiones.

9.2.4. Condiciones de trabajo.

Subfactor 1: Ambiente físico de trabajo.

Grados:

A. Estable.

B. Expuesto a condiciones moderadas, ruidos, y polvo.

C. Expuesto a lugares congestionado, muy ruidosos.

D. Expuesto a ambientes variables.

E. Expuesto a ambientes corrosivos.

Subfactor 2: Riesgos de accidentes.

A. Poco

B. Normal

C. Moderado

D. Regular

E. Frecuente

9.2.5. Ponderación de factores (Según su valor o importancia).

Tabla 43. Ponderaciones de factores.

Factores	Ponderación de factores	Sub Factores	Ponderación de sub factores
Requisitos mentales.	45 %	Habilidades mentales requeridas	5 %
		Instrucción necesaria	15 %
		Experiencia anterior	10 %
		Nivel escolar	10 %
		Aptitudes	5 %
Requisitos físicos	25 %	Esfuerzo físico	10 %
		Concentración visual o mental	10 %
		Destrezas o habilidades físicas	5 %
Responsabilidad en cuanto a:	20 %	Supervisión de personal	5 %
		Material, equipamiento o herramienta	4 %
		Dinero, títulos o documentos	7 %
		Contactos internos o externos	2 %
		Resultados	2 %
Condiciones de trabajo	10 %	Ambiente físico de trabajo	3 %
		Riesgo de accidentes	7 %
Total	100 %		100 %

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44. Cuadro de ponderaciones de factores.

Factores	Puntaje máximo	Sub Factores	Puntaje máximo
Requisitos mentales.	360	Habilidades mentales requeridas	40
		Instrucción necesaria	120
		Experiencia anterior	80
		Nivel escolar	80
		Aptitudes	40
Requisitos físicos	200	Esfuerzo físico	80
		Concentración visual o mental	80
		Destrezas o habilidades físicas	40
Responsabilidad en cuanto a:	160	Supervisión de personal	40
		Material, equipamiento o herramienta	32
		Dinero, títulos o documentos	56
		Contactos internos o externos	16
		Resultados	16
Condiciones de trabajo	80	Ambiente físico de trabajo	24
		Riesgo de accidentes	56
Total	800		800

$$\text{Puntaje máximo del sub factor} = \frac{\% \text{ del sub factor}}{100} * 800 \text{ (Cantidad total de puntos).}$$

Fuente: Elaboración propia.

Peso de los Subfactores: Para esto se usará una progresión aritmética.

$$\text{Constante aritmetica: } \frac{\text{Maximo puntaje}}{\text{Maxima intensidad}} * \text{Intensidad de grado}$$

A = 1, B= 2, C= 3, D= 4, E=5. (Intensidad de grado). Máxima intensidad: 5

Después de efectuar los cálculos para cada grado de cada sub factor, se obtienen los siguientes resultados.

Tabla 45. Valoración de puntos.

Valuación de puntos							
Factores	Sub Factores	Puntaje máximo	Intensidad de grado				
			A	B	C	D	E
Requisitos mentales.	Habilidades mentales requeridas	40	8	16	24	32	40
	Instrucción necesaria	120	24	48	72	96	120
	Experiencia anterior	80	16	32	48	64	80
	Nivel escolar	80	16	32	48	64	80
	Aptitudes	40	8	16	24	32	40
Requisitos físicos	Esfuerzo físico	80	16	32	48	64	80
	Concentración visual o mental	80	16	32	48	64	80
	Destrezas o habilidades físicas	40	8	16	24	32	40
Responsabilidad en cuanto a:	Supervisión de personal	40	8	16	24	32	40
	Material, equipamiento o herramienta	32	6.4	12.8	19.2	25.6	32
	Dinero, títulos o documentos	56	11.2	22.4	33.6	44.8	56

	Contactos internos o externos	16	3.2	6.4	9.6	12.8	16
	Resultados	16	3.2	6.4	9.6	12.8	16
Condiciones de trabajo	Ambiente físico de trabajo	24	4.8	9.6	14.4	19.2	24
	Riesgo de accidentes	56	11.2	22.4	33.6	44.8	56
Total		800	160	320	480	640	800

Fuente: Elaboración propia

9.2.6. Tabla de doble asiento

Tabla 46 .Requisitos mentales.

Puestos	Requisitos mentales									
	Habilidades mentales		Instrucción necesaria		Experiencia anterior		Nivel escolar		Aptitudes	
	Grados	Puntos	Grados	Puntos	Grados	Puntos	Grados	Puntos	Grados	Puntos
Administracion										
Gerente general	E	40	E	120	E	80	E	80	E	40
Contador	E	40	E	120	D	64	D	64	E	40
Recepcionista	C	24	C	72	B	32	C	48	B	16
Conserje	B	16	A	48	B	32	B	32	A	8
Agente de seguridad	E	40	C	72	E	80	C	48	E	40
Mano de obra directa										
Responsable de bodega	D	32	C	72	C	48	B	32	D	32
Auxiliar de bodega	C	24	B	48	B	32	B	32	C	24
Operario de lavado y secado	D	32	E	120	C	48	B	32	C	24
Operario de area de triturado, mezcla y molde	D	32	E	120	C	48	B	32	C	24
Operario de area de lijado y estampado	D	32	E	120	C	48	B	32	C	24
Operario de area de barniz	D	32	E	120	C	48	B	32	C	24
Operario de area de ensamble y empaque	D	32	E	120	C	48	B	32	C	24
Responsable de control de calidad	E	40	E	120	E	80	D	48	E	40
Mano de obra indirecta										
Chofer de camion	D	32	D	96	E	80	B	32	B	16
Fuerza laboral de bodega	D	32	D	96	B	32	C	48	C	24

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47. Requisitos físicos.

Puestos	Requisitos físicos						Responsabilidad en cuanto a:			
	Esfuerzo físico		Concentración visual o mental		Destrezas o habilidades físicas		Supervisión de personal			
	Grados	Puntos	Grados	Puntos	Grados	Puntos	Grados	Puntos		
Administración										
Gerente general	B	32	E		80	A		8	E	40
Cortador	A	16	E		80	A		8	E	40
Recepcionista	A	16	C		48	A		8	B	16
Conserje	C	48	A		16	A		8	A	8
Agente de seguridad	A	16	C		48	A		8	C	24
Mano de obra directa										
Responsable de bodega	E	80	D		64	E		40	D	32
Auxiliar de bodega	E	80	D		64	E		40	D	32
Operario de lavado y secado	C	48	E		80	C		24	C	24
Operario de área de triturado, mezcla y molde	C	48	E		80	C		24	C	24
Operario de área de lijado y estampado	C	48	E		80	C		24	C	24
Operario de área de barniz	C	48	E		80	C		24	C	24
Operario de área de ensamble y empaque	D	64	E		80	C		24	C	24
Responsable de control de calidad	C	48	E		80	B		16	E	40
Mano de obra indirecta										
Chofer de camión	A	16	C		48	D		32	A	8
Fuerza laboral de bodega	E	80	D		64	E		40	D	32

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 48. Responsabilidad.

Puestos	Responsabilidad en cuanto a							
	Material, equipamiento		Dinero, títulos o documentos		Contacos internos o externos		Resultados	
	Grados	Puntos	Grados	Puntos	Grados	Puntos	Grados	Puntos
Administración								
Gerente general	E	32	E	56	D	12.8	E	16
Contador	A	6.4	E	56	D	12.8	E	16
Recepcionista	A	6.4	B	22.4	D	12.8	A	3.2
Conserje	A	6.4	A	11.2	D	12.8	A	3.2
Agente de seguridad	A	6.4	A	11.2	A	3.2	A	3.2
Mano de obra directa								
Responsable de bodega	E	32	B	22.4	A	3.2	C	9.6
Auxiliar de bodega	E	32	A	11.2	A	3.2	B	6.4
Operario de lavado y secado	C	19.2	A	11.2	A	3.2	B	6.4
Operario de area de triturado, mezcla y molde	C	19.2	A	11.2	A	3.2	B	6.4
Operario de area de lijado y estampado	C	19.2	A	11.2	A	3.2	B	6.4
Operario de area de barniz	C	19.2	A	11.2	A	3.2	B	6.4
Operario de area de ensamble y empaque	C	19.2	A	11.2	A	3.2	B	6.4
Responsable de control de calidad	C	19.2	A	11.2	C	9.6	B	6.4
Mano de obra indirecta								
Chofer de camion	A	6.4	A	11.2	B	6.4	A	3.2
Fuerza laboral de bodega	D	25.6	B	22.4	A	3.2	B	6.4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 49. condiciones de trabajo.

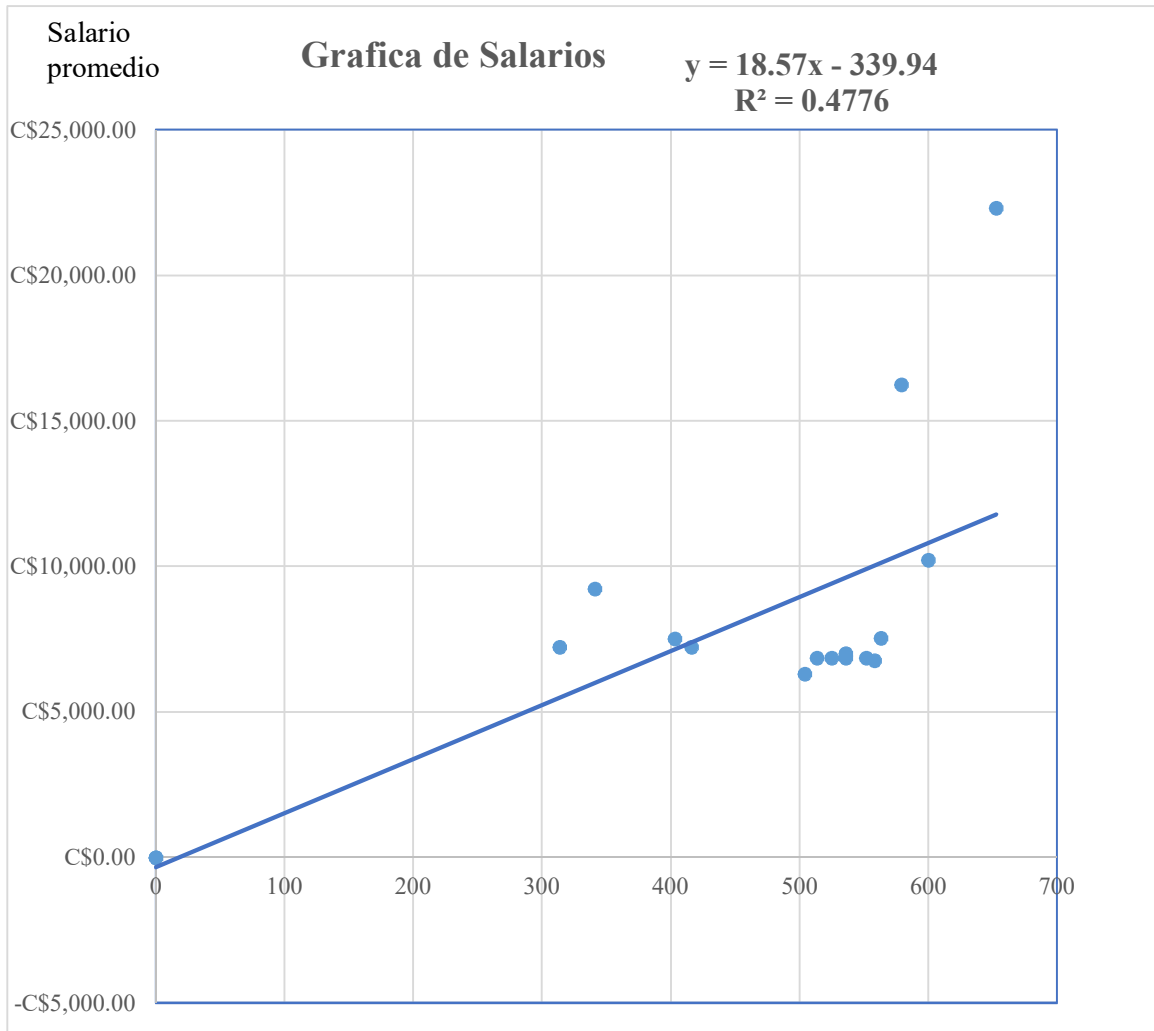
Puestos	Condiciones de trabajo				Total de puntos	Salario promedio
	Ambiente fisico de t		Riesgo de accidentes			
	Grados	Puntos	Grados	Puntos		
Administracion						
Gerente general	A	4.8	A	11.2	652.8	C\$22,325.00
Contador	A	4.8	A	11.2	579.2	C\$16,250.00
Recepcionista	A	4.8	A	11.2	340.8	C\$9,250.00
Conserje	D	19.2	D	44.8	313.6	C\$7,232.00
Agente de seguridad	A	4.8	A	11.2	416	C\$7,240.00
Mano de obra directa						
Responsable de bodega	D	19.2	D	44.8	563.2	C\$7,554.00
Auxiliar de bodega	D	19.2	E	56	504	C\$6,320.00
Operario de lavado y secado	D	19.2	B	22.4	513.6	C\$6,875.00
Operario de area de triturado, mezcla y molde	D	19.2	D	44.8	536	C\$7,020.00
Operario de area de lijado y estampado	D	19.2	D	44.8	536	C\$6,875.00
Operario de area de barniz	D	19.2	C	33.6	524.8	C\$6,875.00
Operario de area de ensamble y empaque	D	19.2	E	44.8	552	C\$6,875.00
Responsable de control de calidad	D	19.2	B	22.4	600	C\$10,235.00
Mano de obra indirecta						
Chofer de camion	A	4.8	A	11.2	403.2	C\$7,526.00
Fuerza laboral de bodega	D	19.2	C	33.6	558.4	C\$6,780.00

Fuente: Elaboración propia.

9.2.7. Cálculo del salario corregido

Para este se ajusta una línea recta, usando el método de regresión lineal simple, con los puntos siendo la variable independiente, y los salarios corregidos la variable dependiente.

Ilustración 20. Grafica de salario



Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se encuentran los salarios corregidos, si uno de estos es menor al salario mínimo vigente, este adquiere su valor.

Tabla 50. Cálculo de salario corregido.

Puestos	Salario corregido
Administración	
Gerente general	C\$12,127.66
Contador	C\$10,564.69
Recepcionista	C\$5,615.75
Conserje	C\$5,615.75
Agente de seguridad	C\$7,098.98
Mano de obra directa	
Responsable de bodega	C\$10,224.92
Auxiliar de bodega	C\$8,967.74
Operario de lavado y secado	C\$9,171.61
Operario de área de triturado, mezcla y molde	C\$9,647.30
Operario de área de lijado y estampado	C\$9,647.30
Operario de área de barniz	C\$9,409.45
Operario de área de ensamble y empaque	C\$9,987.07
Responsable de control de calidad	C\$11,006.40
Mano de obra indirecta	
Chofer de camión	C\$6,827.16
Fuerza laboral de bodega	C\$10,122.98

Fuente: Elaboración propia.

9.2.8. Salario mínimo

Tabla 51. Cálculo de salario mínimo.

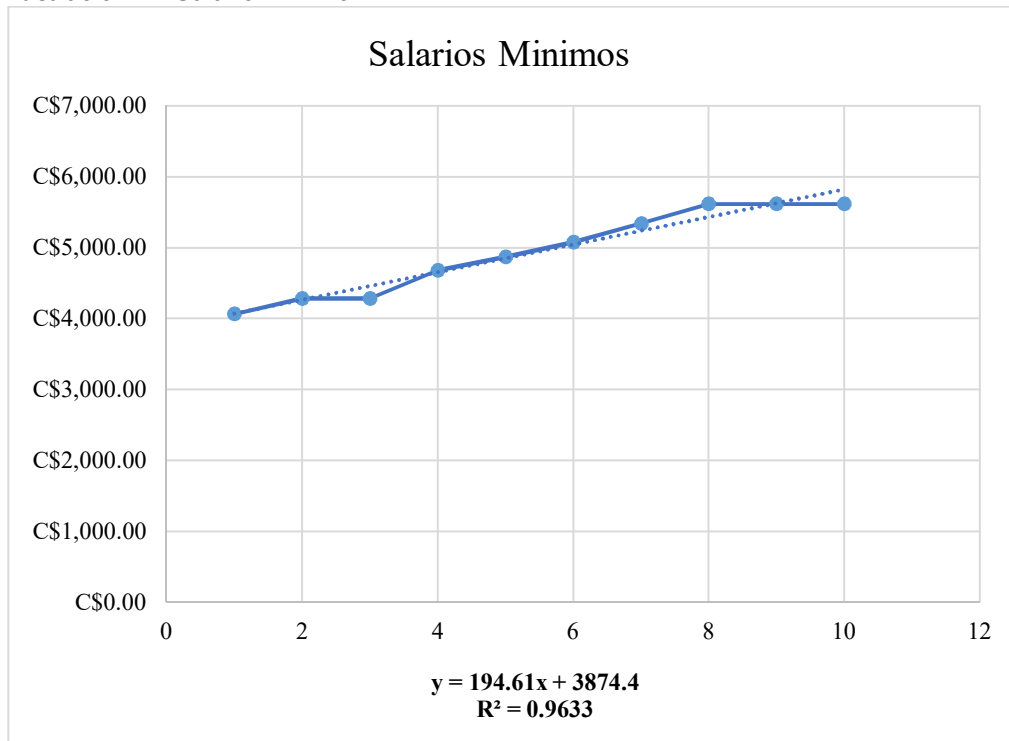
N°	Reformas	Salario	Tasa de crecimiento
1	1/3/2015	C\$4,062.79	
2	1/9/2015	C\$4,285.84	5.49%
3	1/3/2016	C\$4,285.84	0.00%
4	1/9/2016	C\$4,680.24	9.20%
5	1/3/2017	C\$4,873.29	4.12%
6	1/9/2017	C\$5,074.31	4.12%
7	1/3/2018	C\$5,338.17	5.20%
8	1/9/2018	C\$5,615.75	5.20%
9	1/3/2019	C\$5,615.75	0.00%
10	1/9/2019	C\$5,615.75	0.00%
11	1/3/2020	C\$6,015.11	7.11%
12	1/9/2020	C\$6,209.72	3.24%
13	1/3/2021	C\$6,404.33	3.13%
14	1/9/2021	C\$6,598.94	3.04%
15	1/3/2022	C\$6,793.55	2.95%
16	1/9/2022	C\$6,988.16	2.86%
17	1/3/2023	C\$7,182.77	2.78%
18	1/9/2023	C\$7,377.38	2.71%
19	1/3/2024	C\$7,571.99	2.64%
20	1/9/2024	C\$7,766.60	2.57%

Fuente: Elaboración propia.

Se ajusta una recta lineal, trabajando con los datos históricos del salario mínimo de los últimos 5 años, los cuales conllevaría desde el 01 de marzo de 2015 hasta el 01 de septiembre de 2019 y se ajusta una recta en función del número de reforma y el salario.

$$\text{Tasa de crecimiento} = \frac{\text{Valor actual} - \text{valor anterior}}{\text{Valor anterior}} * 100 \%$$

Ilustración 21. Salario mínimo.



Fuente: Elaboración propia.

9.3. Nominas

El IR mensual se trabaja en base a la siguiente tabla de estrato de renta anual, según la ley de concertación tributaria.

Tabla 52. IR estrato de renta anual.

Tabla de IR estrato de renta anual				
		Impuesto Base	Porcentaje	Sobre exceso
De (C\$)	Hasta (C\$)	C\$	%	C\$
0.01	100000	0	0	0
100000.01	200000	0	15	100000
200000.01	350000	15000	20	200000
350000.01	500000	45000	25	350000
500000.01	mas	82500	30	500000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 53. Deducciones y Prestaciones.

Deducciones		Prestaciones	
INSS LABORAL	7 % del salario bruto	Vacaciones	
IR	En base al salario anual que recibe el trabajador mediante la aplicación de la tabla anterior.	Aguinaldo	
		INATEC	2 %
		INSS Patronal	21.5 % (Número de trabajadores menor a 50)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54. NOMINAS2020

Puestos	Salario mensual (C\$)	INSS	IR (mensual)	Vacaciones	Aguinaldo	Inatenc	INSS patronal	Costo mensual / trabajador	# de Trabajadores	Costo total / año	Costo total + IR (C\$)
Administración											
Gerente general	12,127.6608	848.9363	441.8087	1,010.6384	1,010.6384	242.5532	2,607.4471	13,100.7459	1	157,208.9505	193,800.0196
Contador	10,564.6912	739.5284	223.7744	880.3909	880.3909	211.2938	2,271.4086	11,573.4641	1	138,881.5690	168,823.7654
Recepcionista									1	96,389.7866	96,389.7866

Conserje									1	96,389.7866	
										96,389.7866	
Agente de seguridad	7,098.9760	496.9283	-	591.5813	591.5813	141.9795	1,526.2798	7,927.1899	1	95,126.2784	113,441.6365
Mano de obra directa											
Responsable de bodega	10,224.9152	715.7441	176.3757	852.0763	852.0763	204.4983	2,198.3568	11,241.4463	1	134,897.3556	163394.144896
Auxiliar de bodega	8,967.7440	627.7421	1.0003	747.3120	747.3120	179.3549	1,928.0650	10,012.9805	1	120,155.7661	143304.54912
Operario de lavado y secado	9,171.6096	642.0127	29.4395	764.3008	764.3008	183.4322	1,971.8961	10,212.1912	2	245,092.5883	293124.642816

Operario de área de triturado, mezcla y molde	9,647.2 960	675.3 107	95.797 8	803.941 3	803.94 13	192.9 459	2,074.1 686	10,677. 0161	3	384,372. 5787	4	462491.3702
Operario de área de lijado y estampado	9,647.2 960	675.3 107	95.797 8	803.941 3	803.94 13	192.9 459	2,074.1 686	10,677. 0161	2	256,248. 3858	2	308,327.580
Operario de área de barniz	9,409.4 528	658.6 617	62.618 7	784.121 1	784.12 11	188.1 891	2,023.0 324	10,444. 6036	1	125,335. 2435	7	150,363.055
Operario de área de ensamble y empaque	9,987.0 720	699.0 950	143.19 65	832.256 0	832.25 60	199.7 414	2,147.2 205	11,009. 0339	2	264,216. 8125		319,18 6.8211

Responsa ble de control de calidad	11,006. 4000	770.4 480	285.39 28	917.200 0	917.20 00	220.1 280	2,366.3 760	12,005. 0872	1	144,061. 0464	175,882.272 0
Mano de obra indirecta											
Chofer de camión	6,827.1 552	477.9 009	-	568.929 6	568.92 96	136.5 431	1,467.8 384	7,623.6 566	1	91,483.8 797	109,097.940 1
Fuerza laboral de bodega	10,122. 9824	708.6 088	162.15 60	843.581 9	843.58 19	202.4 596	2,176.4 412	11,141. 8410	2	267,404. 1832	323,530.517 5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 55.Reformas al salario

Puesto		Recepcionista y Conserje			PRESTACIONES			
Meses	Salario mensual	INSS	Salario Antes de IR	Salario a recibir	Vacaciones	Aguinaldo	INATEC	INSS PATRONAL
Enero	C\$5,615.75	C\$393.10	C\$5,222.65	C\$5,222.65			C\$112.32	C\$1,207.39
Febrero	C\$5,615.75	C\$393.10	C\$5,222.65	C\$5,222.65			C\$112.32	C\$1,207.39
Marzo	C\$6,015.11	C\$421.06	C\$5,594.05	C\$5,594.05			C\$120.30	C\$1,293.25
Abril	C\$6,015.11	C\$421.06	C\$5,594.05	C\$5,594.05			C\$120.30	C\$1,293.25
Mayo	C\$6,015.11	C\$421.06	C\$5,594.05	C\$5,594.05			C\$120.30	C\$1,293.25
Junio	C\$6,015.11	C\$421.06	C\$5,594.05	C\$5,594.05			C\$120.30	C\$1,293.25
Julio	C\$6,015.11	C\$421.06	C\$5,594.05	C\$5,594.05			C\$120.30	C\$1,293.25
Agosto	C\$6,015.11	C\$421.06	C\$5,594.05	C\$5,594.05			C\$120.30	C\$1,293.25
Septiembre	C\$6,209.72	C\$434.68	C\$5,775.04	C\$5,775.04			C\$124.19	C\$1,335.09
Octubre	C\$6,209.75	C\$434.68	C\$5,775.07	C\$5,775.07			C\$124.20	C\$1,335.10
Noviembre	C\$6,209.72	C\$434.68	C\$5,775.04	C\$5,775.04			C\$124.19	C\$1,335.09
Diciembre	C\$6,209.72	C\$434.68	C\$5,775.04	C\$5,775.04			C\$124.19	C\$1,335.09
Total, Anual	C\$72,161.07	C\$5,051.27	C\$67,109.80	C\$67,109.80	C\$6,112.42	C\$6,209.72	C\$1,443.22	C\$15,514.63

Fuente: Elaboración propia.

Según el código del trabajo de Nicaragua, cuando los salarios son variables, el aguinaldo será el último salario devengado antes de la entrega, o el salario más alto en todo el año, en el caso de las vacaciones será el promedio de los últimos 6 meses de salario devengado

Tabla 56.Nominas 2021

Puestos	Salario mensual (C\$)	INSS	IR (mensual)	Vacaciones	Aguinaldo	INAT EC	INSS patronal	Costo mensual trabajador	# de Trabajadores	Costo total año	Costo total + IR
Administración											
Gerente general	12,127.6 608	848.9 363	441.80 87	1,010.6 384	1,010.6 384	242.5 532	2,607.4 471	13,100.7 459	1	157,208. 9505	193,800. 0196
Contador	10,564.6 912	739.5 284	223.77 44	880.390 9	880.39 09	211.2 938	2,271.4 086	11,573.4 641	1	138,881. 5690	168,823. 7654
Recepcionista									1	103,086. 5497	103,086. 5497

Conserje										103,086. 5497	103,086. 5497
Agente de seguridad	7,098.97 60	496.9 283		591.581 3	591.58 13	141.9 795	1,526.2 798	7,927.18 99	1	95,126.2 784	113,441. 6365
Mano de obra directa											
Responsable de bodega	10,224.9 152	715.7 441	176.37 57	852.076 3	852.07 63	204.4 983	2,198.3 568	11,241.4 463	1	134,897. 3556	163,394. 1449
Auxiliar de bodega	8,967.74 40	627.7 421	1.0003	747.312 0	747.31 20	179.3 549	1,928.0 650	10,012.9 805	1	120,155. 7661	143,304. 5491
Operario de lavado y secado	9,171.60 96	642.0 127	29.439 5	764.300 8	764.30 08	183.4 322	1,971.8 961	10,212.1 912	2	245,092. 5883	293,124. 6428
Operario de área de triturado,	9,647.29 60	675.3 107	95.797 8	803.941 3	803.94 13	192.9 459	2,074.1 686	10,677.0 161	3	384,372. 5787	462,491. 3702

mezcla y molde											
Operario de área de lijado y estampado	9,647.29 60	675.3 107	95.797 8	803.941 3	803.94 13	192.9 459	2,074.1 686	10,677.0 161	2	256,248. 3858	308,327. 5802
Operario de área de barniz	9,409.45 28	658.6 617	62.618 7	784.121 1	784.12 11	188.1 891	2,023.0 324	10,444.6 036	1	125,335. 2435	150,363. 0557
Operario de área de ensamble y empaque	9,987.07 20	699.0 950	143.19 65	832.256 0	832.25 60	199.7 414	2,147.2 205	11,009.0 339	2	264,216. 8125	319,186. 8211
Responsable de control de calidad	11,006.4 000	770.4 480	285.39 28	917.200 0	917.20 00	220.1 280	2,366.3 760	12,005.0 872	1	144,061. 0464	175,882. 2720

Mano de obra indirecta											
Chofer de camión	6,827.15 52	477.9 009		568.929 6	568.92 96	136.5 431	1,467.8 384	7,623.65 66	1	91,483.8 797	109,097. 9401
Fuerza laboral de bodega	10,122.9 824	708.6 088	162.15 60	843.581 9	843.58 19	202.4 596	2,176.4 412	11,141.8 410	2	267,404. 1832	323,530. 5175

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 57. Reformas al salario mínimo 2021 mediante proyecciones

Puesto		Recepcionista y Conserje			PRESTACIONES			
Meses	Salario mensual	INSS	Salario Antes de IR	Salario a recibir	Vacaciones	Aguinaldo	INATEC	INSS PATRONAL
Enero	C\$6,209.72	C\$434.68	C\$5,775.04	C\$5,775.04			C\$124.19	C\$1,335.09
Febrero	C\$6,209.72	C\$434.68	C\$5,775.04	C\$5,775.04			C\$124.19	C\$1,335.09
Marzo	C\$6,404.33	C\$448.30	C\$5,956.03	C\$5,956.03			C\$128.09	C\$1,376.93
Abril	C\$6,404.33	C\$448.30	C\$5,956.03	C\$5,956.03			C\$128.09	C\$1,376.93
Mayo	C\$6,404.33	C\$448.30	C\$5,956.03	C\$5,956.03			C\$128.09	C\$1,376.93
Junio	C\$6,404.33	C\$448.30	C\$5,956.03	C\$5,956.03			C\$128.09	C\$1,376.93
Julio	C\$6,404.33	C\$448.30	C\$5,956.03	C\$5,956.03			C\$128.09	C\$1,376.93
Agosto	C\$6,404.33	C\$448.30	C\$5,956.03	C\$5,956.03			C\$128.09	C\$1,376.93
Septiembre	C\$6,598.94	C\$461.93	C\$6,137.01	C\$6,137.01			C\$131.98	C\$1,418.77
Octubre	C\$6,598.94	C\$461.93	C\$6,137.01	C\$6,137.01			C\$131.98	C\$1,418.77
Noviembre	C\$6,598.94	C\$461.93	C\$6,137.01	C\$6,137.01			C\$131.98	C\$1,418.77
Diciembre	C\$6,598.94	C\$461.93	C\$6,137.01	C\$6,137.01			C\$131.98	C\$1,418.77

Total, Anual	C\$77,241.18	C\$5,406.88	C\$71,834.30	C\$71,834.30	C\$6,501.64	C\$6,598.94	C\$1,544.82	C\$16,606.85
-------------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 58. Nominas 2022.

Puestos	Salario mensual (C\$)	INSS	IR (mensual)	Vacaciones	Aguinaldo	Inatec	INSS patronal	Costo mensual / trabajador	# de Trabajadores	Costo total año	Costo total + IR
Administración											
Gerente general	12,127.608	848.9363	441.8087	1,010.6384	1,010.6384	242.5532	2,607.4471	13,100.7459	1	157,208.9505	193,800.0196

Contador	10,564.6 912	739.5 284	223.77 44	880.390 9	880.39 09	211.2 938	2,271.4 086	11,573.4 641	1	138,881. 5690	168,823. 7654
Recepcionista									1	109,306. 2853	109,306. 2853
Conserje									1	109,306. 2853	109,306. 2853
Agente de seguridad	7,098.97 60	496.9 283	-	591.581 3	591.58 13	141.9 795	1,526.2 798	7,927.18 99	1	95,126.2 784	113,441. 6365
Mano de obra directa											
Responsable de bodega	10,224.9 152	715.7 441	176.37 57	852.076 3	852.07 63	204.4 983	2,198.3 568	11,241.4 463	1	134,897. 3556	163,394. 1449

Auxiliar de bodega	8,967.74 40	627.7 421	1.0003	747.312 0	747.31 20	179.3 549	1,928.0 650	10,012.9 805	1	120,155. 7661	143,304. 5491
Operario de lavado y secado	9,171.60 96	642.0 127	29.439 5	764.300 8	764.30 08	183.4 322	1,971.8 961	10,212.1 912	2	245,092. 5883	293,124. 6428
Operario de área de triturado, mezcla y molde	9,647.29 60	675.3 107	95.797 8	803.941 3	803.94 13	192.9 459	2,074.1 686	10,677.0 161	3	384,372. 5787	462,491. 3702
Operario de área de lijado y estampado	9,647.29 60	675.3 107	95.797 8	803.941 3	803.94 13	192.9 459	2,074.1 686	10,677.0 161	2	256,248. 3858	308,327. 5802
Operario de área de barniz	9,409.45 28	658.6 617	62.618 7	784.121 1	784.12 11	188.1 891	2,023.0 324	10,444.6 036	1	125,335. 2435	150,363. 0557

Operario de área de ensamble y empaque	9,987.07 20	699.0 950	143.19 65	832.256 0	832.25 60	199.7 414	2,147.2 205	11,009.0 339	2	264,216. 8125	319,186. 8211
Responsable de control de calidad	11,006.4 000	770.4 480	285.39 28	917.200 0	917.20 00	220.1 280	2,366.3 760	12,005.0 872	1	144,061. 0464	175,882. 2720
Mano de obra indirecta											
Chofer de camión									1	110,089. 7768	110,089. 7768
Fuerza laboral de bodega	10,122.9 824	708.6 088	162.15 60	843.581 9	843.58 19	202.4 596	2,176.4 412	11,141.8 410	2	267,404. 1832	323,530. 5175

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 57 Reformas al salario mínimo para 2021 mediante proyecciones.

Puesto	Recepcionista y Conserje				PRESTACIONES			
	Meses	Salario mensual	INSS	Salario Antes de IR	Salario a recibir	Vacaciones	Aguinaldo	INATEC
Enero	C\$6,598.94	C\$461.93	C\$6,137.01	C\$6,137.01			C\$131.98	C\$1,418.77
Febrero	C\$6,598.94	C\$461.93	C\$6,137.01	C\$6,137.01			C\$131.98	C\$1,418.77
Marzo	C\$6,793.55	C\$475.55	C\$6,318.00	C\$6,318.00			C\$135.87	C\$1,460.61
Abril	C\$6,793.55	C\$475.55	C\$6,318.00	C\$6,318.00			C\$135.87	C\$1,460.61
Mayo	C\$6,793.55	C\$475.55	C\$6,318.00	C\$6,318.00			C\$135.87	C\$1,460.61
Junio	C\$6,793.55	C\$475.55	C\$6,318.00	C\$6,318.00			C\$135.87	C\$1,460.61
Julio	C\$6,793.55	C\$475.55	C\$6,318.00	C\$6,318.00			C\$135.87	C\$1,460.61
Agosto	C\$6,793.55	C\$475.55	C\$6,318.00	C\$6,318.00			C\$135.87	C\$1,460.61
Septiembre	C\$6,988.16	C\$489.17	C\$6,498.99	C\$6,498.99			C\$139.76	C\$1,502.45
Octubre	C\$6,988.16	C\$489.17	C\$6,498.99	C\$6,498.99			C\$139.76	C\$1,502.45
Noviembre	C\$6,988.16	C\$489.17	C\$6,498.99	C\$6,498.99			C\$139.76	C\$1,502.45
Diciembre	C\$6,988.16	C\$489.17	C\$6,498.99	C\$6,498.99			C\$139.76	C\$1,502.45

Total, Anual	C\$81,911.8	C\$5,733.8	C\$76,177.9	C\$76,177.9	C\$6,890.8	C\$6,988.1	C\$1,638.2	C\$17,611.0
	2	3	9	9	6	6	4	4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 60. Reformas al salario mínimo para 2022 mediante proyecciones.

Puesto	Chofer de camión				PRESTACIONES			
Meses	Salario mensual	INSS	Salario Antes de IR	Salario a recibir	Vacaciones	Aguinaldo	INATEC	INSS PATRONAL
Enero	C\$6,827.16	C\$477.90	C\$6,349.26	C\$6,349.26			C\$136.54	C\$1,467.84
Febrero	C\$6,827.16	C\$477.90	C\$6,349.26	C\$6,349.26			C\$136.54	C\$1,467.84
Marzo	C\$6,827.16	C\$477.90	C\$6,349.26	C\$6,349.26			C\$136.54	C\$1,467.84
Abril	C\$6,827.16	C\$477.90	C\$6,349.26	C\$6,349.26			C\$136.54	C\$1,467.84
Mayo	C\$6,827.16	C\$477.90	C\$6,349.26	C\$6,349.26			C\$136.54	C\$1,467.84
Junio	C\$6,827.16	C\$477.90	C\$6,349.26	C\$6,349.26			C\$136.54	C\$1,467.84
Julio	C\$6,827.16	C\$477.90	C\$6,349.26	C\$6,349.26			C\$136.54	C\$1,467.84
Agosto	C\$6,827.16	C\$477.90	C\$6,349.26	C\$6,349.26			C\$136.54	C\$1,467.84
Septiembre	C\$6,988.16	C\$489.17	C\$6,498.99	C\$6,498.99			C\$139.76	C\$1,502.45
Octubre	C\$6,988.16	C\$489.17	C\$6,498.99	C\$6,498.99			C\$139.76	C\$1,502.45

Noviembre	C\$6,988.16	C\$489.17	C\$6,498.99	C\$6,498.99				C\$139.76	C\$1,502.45
Diciembre	C\$6,988.16	C\$489.17	C\$6,498.99	C\$6,498.99				C\$139.76	C\$1,502.45
Total, Anual	C\$82,569.92	C\$5,779.89	C\$76,790.03	C\$76,790.03	C\$6,907.66	C\$6,988.16		C\$1,651.40	C\$17,752.53

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 61. Nominas 2023

Puestos	Salario mensual (C\$)	INSS	IR (mensual)	Vacaciones	Aguinaldo	Inatec	INSS patronal	Costo mensual / trabajador	# de Trabajadores	Costo total / año	Costo total + IR
Administración											
Gerente general	12,127.66	848.9363	441.8087	1,010.64	1,010.64	242.5532	2,607.45	13,100.75	1	157,208.95	193,800.02
Contador	10,564.69	739.5284	223.7744	880.3909	880.3909	211.2938	2,271.41	11,573.46	1	138,881.57	168,823.77
Recepcionista									1	115,526.02	115,526.02
Conserje									1	115,526.02	115,526.02

Agente de seguridad									1	115,784.23	115,784.23
Mano de obra directa											
Responsable de bodega	10,224.92	715.7441	176.3757	852.0763	852.0763	204.4983	2,198.36	11,241.45	1	134,897.36	163,394.14
Auxiliar de bodega	8,967.74	627.7421	1.0003	747.312	747.312	179.3549	1,928.07	10,012.98	1	120,155.77	143,304.55
Operario de lavado y secado	9,171.61	642.0127	29.4395	764.3008	764.3008	183.4322	1,971.90	10,212.19	2	245,092.59	293,124.64
Operario de área de triturado, mezcla y molde	9,647.30	675.3107	95.7978	803.9413	803.9413	192.9459	2,074.17	10,677.02	3	384,372.58	462,491.37

Operario de área de lijado y estampado	9,647.30	675.3107	95.7978	803.9413	803.9413	192.9459	2,074.17	10,677.02	2	256,248.39	308,327.58
Operario de área de barniz	9,409.45	658.6617	62.6187	784.1211	784.1211	188.1891	2,023.03	10,444.60	1	125,335.24	150,363.06
Operario de área de ensamble y empaque	9,987.07	699.095	143.1965	832.256	832.256	199.7414	2,147.22	11,009.03	2	264,216.81	319,186.82
Responsable de control de calidad	11,006.40	770.448	285.3928	917.2	917.2	220.128	2,366.38	12,005.09	1	144,061.05	175,882.27
Mano de obra indirecta											
Chofer de camión									1	115,526.02	115,526.02

Fuerza laboral de bodega	10,122. 98	708.60 88	162.156	843.5819	843.581 9	202.45 96	2,176. 44	11,141. 84	2	267,404 .18	323,530 .52
---	-----------------------	----------------------	----------------	-----------------	----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	----------	------------------------	------------------------

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 62 Reformas al salario mínimo para 2023 mediante proyecciones

Puesto	Recepcionista y Conserje				PRESTACIONES				
Meses	Salario mensual	INSS	Salario Antes de IR	Salario a recibir	Vacacione s	Aguinald o	INATEC	INSS PATRONA L	
Enero	C\$6,988.16	C\$489.17	C\$6,498.99	C\$6,498.99			C\$139.76	C\$1,502.45	
Febrero	C\$6,988.16	C\$489.17	C\$6,498.99	C\$6,498.99			C\$139.76	C\$1,502.45	
Marzo	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30	
Abril	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30	
Mayo	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30	
Junio	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30	
Julio	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30	
Agosto	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30	
Septiembr e	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14	

Octubre	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Noviembre	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Diciembre	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Total, Anual	C\$86,582.46	C\$6,060.77	C\$80,521.69	C\$80,521.69	C\$7,280.08	C\$7,377.38	C\$1,731.65	C\$18,615.23

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 63. Reformas al salario mínimo para 2023 mediante proyecciones

Puesto	Chofer de camión		PRESTACIONES					
	Meses	Salario mensual	INSS	Salario Antes de IR	Salario a recibir	Vacaciones	Aguinaldo	INATEC
Enero	C\$6,988.16	C\$489.17	C\$6,498.99	C\$6,498.99			C\$139.76	C\$1,502.45
Febrero	C\$6,988.16	C\$489.17	C\$6,498.99	C\$6,498.99			C\$139.76	C\$1,502.45
Marzo	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30
Abril	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30
Mayo	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30
Junio	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30
Julio	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30
Agosto	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30
Septiembre	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Octubre	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Noviembre	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Diciembre	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14

Total, Anual	C\$86,582.4 6	C\$6,060.7 7	C\$80,521.6 9	C\$80,521.6 9	C\$7,280.0 8	C\$7,377.3 8	C\$1,731.6 5	C\$18,615.2 3
-------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 64 Reformas al salario mínimo para 2023 mediante proyecciones.

Puesto	Agente de seguridad			PRESTACIONES				
Meses	Salario mensual	INSS	Salario Antes de IR	Salario a recibir	Vacaciones	Aguinaldo	INATEC	INSS PATRONAL
Enero	C\$7,098.98	C\$496.93	C\$6,602.05	C\$6,602.05			C\$141.98	C\$1,526.28
Febrero	C\$7,098.98	C\$496.93	C\$6,602.05	C\$6,602.05			C\$141.98	C\$1,526.28
Marzo	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30
Abril	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30
Mayo	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30
Junio	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30
Julio	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30
Agosto	C\$7,182.77	C\$502.79	C\$6,679.98	C\$6,679.98			C\$143.66	C\$1,544.30
Septiembre	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Octubre	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14

Noviembre	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Diciembre	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Total, Anual	C\$86,804.10	C\$6,076.29	C\$80,727.81	C\$80,727.81	C\$7,280.08	C\$7,377.38	C\$1,736.08	C\$18,662.88

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 65 Nominas 2024

Puestos	Salario mensual (C\$)	INSS	IR (mensual)	Vacaciones	Aguinaldo	Inatec	INSS PAT	Costo mensual trabajador	#	Costo total / año	Costo total + IR
Administración											
Gerente general	12,127.608	848.9363	441.8087	1,010.6384	1,010.6384	242.5532	2,607.4471	13,100.7459	1	157,208.9505	193,800.0196
Contador	10,564.6912	739.5284	223.7744	880.3909	880.3909	211.2938	2,271.4086	11,573.4641	1	138,881.5690	168,823.7654
Recepcionista									1	121,745.7565	121,745.7565

Conserje										1	121,745. 7565	121,745. 7565
Agente de seguridad										1	121,745. 7565	121,745. 7565
Mano de obra directa												
Responsable de bodega	10,224.9 152	715.7 441	176.37 57	852.076 3	852.07 63	204.4 983	2,198.3 568	11,241.4 463	1	134,897. 3556	163,394. 1449	
Auxiliar de bodega	8,967.74 40	627.7 421	1.0003	747.312 0	747.31 20	179.3 549	1,928.0 650	10,012.9 805	1	120,155. 7661	143,304. 5491	
Operario de lavado y secado	9,171.60 96	642.0 127	29.439 5	764.300 8	764.30 08	183.4 322	1,971.8 961	10,212.1 912	2	245,092. 5883	293,124. 6428	

Operario de área de triturado, mezcla y molde	9,647.29 60	675.3 107	95.797 8	803.941 3	803.94 13	192.9 459	2,074.1 686	10,677.0 161	3	384,372. 5787	462,491. 3702
Operario de área de lijado y estampado	9,647.29 60	675.3 107	95.797 8	803.941 3	803.94 13	192.9 459	2,074.1 686	10,677.0 161	2	256,248. 3858	308,327. 5802
Operario de área de barniz	9,409.45 28	658.6 617	62.618 7	784.121 1	784.12 11	188.1 891	2,023.0 324	10,444.6 036	1	125,335. 2435	150,363. 0557
Operario de área de ensamble y empaque	9,987.07 20	699.0 950	143.19 65	832.256 0	832.25 60	199.7 414	2,147.2 205	11,009.0 339	2	264,216. 8125	319,186. 8211
Responsable de	11,006.4 000	770.4 480	285.39 28	917.200 0	917.20 00	220.1 280	2,366.3 760	12,005.0 872	1	144,061. 0464	175,882. 2720

control de calidad											
Mano de obra indirecta											
Chofer de camión									1	121,745.7565	121,745.7565
Fuerza laboral de bodega	10,122.9824	708.6088	162.1560	843.5819	843.5819	202.4596	2,176.4412	11,141.8410	2	267,404.1832	323,530.5175

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 66 Reformas al salario mínimo para 2024 mediante proyecciones

Puesto		Recepcionista y Conserje			PRESTACIONES			
Meses	Salario mensual	INSS	Salario Antes de IR	Salario a recibir	Vacaciones	Aguinaldo	INATEC	INSS PATRONAL
Enero	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Febrero	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Marzo	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Abril	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Mayo	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Junio	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Julio	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Agosto	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Septiembre	C\$7,766.60	C\$543.66	C\$7,222.94	C\$7,222.94			C\$155.33	C\$1,669.82
Octubre	C\$7,766.60	C\$543.66	C\$7,222.94	C\$7,222.94			C\$155.33	C\$1,669.82
Noviembre	C\$7,766.60	C\$543.66	C\$7,222.94	C\$7,222.94			C\$155.33	C\$1,669.82
Diciembre	C\$7,766.60	C\$543.66	C\$7,222.94	C\$7,222.94			C\$155.33	C\$1,669.82

Total	C\$91,253.1	C\$6,387.7	C\$84,865.3	C\$84,865.3	C\$7,669.3	C\$7,766.6	C\$1,825.0	C\$19,619.4
Anual	0	2	8	8	0	0	6	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67. Reformas al salario mínimo para 2020 mediante proyecciones.

Puesto	Chofer de camión				PRESTACIONES			
Meses	Salario mensual	INSS	Salario Antes de IR	Salario a recibir	Vacaciones	Aguinaldo	INATEC	INSS PATRONAL
Enero	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Febrero	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Marzo	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Abril	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Mayo	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Junio	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Julio	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Agosto	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98

Septiembre	C\$7,766.60	C\$543.66	C\$7,222.94	C\$7,222.94			C\$155.33	C\$1,669.82
Octubre	C\$7,766.60	C\$543.66	C\$7,222.94	C\$7,222.94			C\$155.33	C\$1,669.82
Noviembre	C\$7,766.60	C\$543.66	C\$7,222.94	C\$7,222.94			C\$155.33	C\$1,669.82
Diciembre	C\$7,766.60	C\$543.66	C\$7,222.94	C\$7,222.94			C\$155.33	C\$1,669.82
Total, Anual	C\$91,253.10	C\$6,387.72	C\$84,865.38	C\$84,865.38	C\$7,669.30	C\$7,766.60	C\$1,825.06	C\$19,619.42

Fuente: Elaboración propia

{Tabla 68. Reformas al salario mínimo para 2024 mediante proyecciones

Puesto	Agente de seguridad				PRESTACIONES			
	Meses	Salario mensual	INSS	Salario Antes de IR	Salario a recibir	Vacaciones	Aguinaldo	INATEC
Enero	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Febrero	C\$7,377.38	C\$516.42	C\$6,860.96	C\$6,860.96			C\$147.55	C\$1,586.14
Marzo	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Abril	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Mayo	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Junio	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Julio	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Agosto	C\$7,571.99	C\$530.04	C\$7,041.95	C\$7,041.95			C\$151.44	C\$1,627.98
Septiembre	C\$7,766.60	C\$543.66	C\$7,222.94	C\$7,222.94			C\$155.33	C\$1,669.82
Octubre	C\$7,766.60	C\$543.66	C\$7,222.94	C\$7,222.94			C\$155.33	C\$1,669.82
Noviembre	C\$7,766.60	C\$543.66	C\$7,222.94	C\$7,222.94			C\$155.33	C\$1,669.82
Diciembre	C\$7,766.60	C\$543.66	C\$7,222.94	C\$7,222.94			C\$155.33	C\$1,669.82

Total,	C\$91,253.1	C\$6,387.7	C\$84,865.3	C\$84,865.3	C\$7,669.3	C\$7,766.6	C\$1,825.0	C\$19,619.4
Anual	0	2	8	8	0	0	6	2

Fuente: Elaboración propia.

9.4. Cálculo del precio de venta unitario

Este será determinado en base a un porcentaje de ganancia del 25 %.

Tabla 69. Cálculo del precio de venta unitario.

	Costo Total	CU (C\$)
C PRODUCCION	3764815.77	4.78
C ADMON	730044.09	0.93
C VENTAS	194833.33	0.25
COSTO UNITARIO		5.95
% DE GANANCIA		0.25
PRECIO UNIT		7.93

Fuente: Elaboración propia.

El precio de venta es calculado mediante la siguiente ecuación:

$$PVU = \frac{CTU}{1 - \% \text{ de ganancia}}$$

9.5. Ventas esperadas

Tabla 70. Ventas esperadas.

VENTAS ESPERADAS					
	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas proyectadas en Unidades	788336	799372	804320	821909	833418
Precio venta (C\$)	7.93	8.28	8.64	9.02	9.41
Ingresos esperados (C\$)	6252922.38	6617540.0	6949475.7	7411780.3	7843996.1
	1	6	4	8	2

Fuente: Elaboración propia.

9.6. Cálculo de la TMAR

La TMAR está dada por la suma del premio al riesgo más la inflación, mediante la siguiente ecuación:

$$TMAR_f = i + f + i * f$$

El presente proyecto representa ser de medio riesgo, dado que este no tiene un volumen de producción muy bajo, pero esta empresa arrancaría desde el inicio, lo que significaría que aún no cuenta con sucursales ni franquicias, por ende, según investigaciones el premio al riesgo debería estar entre los 10 y 15 %. Se ha decidido que este sea de 13.07 %

Dado que la inflación acumulada de 2019 era de 6.13 %, la TMAR del proyecto estaría dada por:

$$TMAR_f = 0.1307 + 0.0613 + 0.1307 * 0.0613 = 0.20 = 20 \%$$

9.7. Financiamiento y tabla de pagos

Se pretende pedir un financiamiento equivalente al 40 % de la inversión inicial, a una tasa de interés del 14 % anual, pagado mediante cinco cuotas niveladas.

Tabla 71. Financiamiento y aporte de socios.

Financiamiento y aporte de socios			
Descripción	%	Monto	TMAR
Financiamiento y aporte de socios	40.00%	C\$1,372,399.35	14 %
Aporte de los socios	60.00%	C\$2,058,599.03	20 %
Total, de la inversión		C\$3,430,998.38	17.6%

$$TMAR \text{ Mixta: } 0.4 * 0.14 + 0.6 * 0.2 = 0.176 = 17.6 \%$$

$$A = P \left(\frac{(1+i)^n(i)}{(1+i)^n - 1} \right) = C\$1,372,399.35 \left(\frac{1.014^5(0.014)}{1.014^5 - 1} \right) = C\$399,757.35$$

Tabla 72. Amortización de la deuda.

Amortización de la deuda				
Año	Interés	Pago a Principal	Pago Anual	Saldo
0				C\$1,372,399.35
1	C\$192,135.91	C\$207,621.44	C\$399,757.35	C\$1,164,777.91
2	C\$163,068.91	C\$236,688.44	C\$399,757.35	C\$928,089.47
3	C\$129,932.53	C\$269,824.82	C\$399,757.35	C\$658,264.64
4	C\$92,157.05	C\$307,600.30	C\$399,757.35	C\$350,664.34
5	C\$49,093.01	C\$350,664.34	C\$399,757.35	C\$0.00

Fuente: Elaboración propia.

9.8. Evaluación del proyecto.

Tabla 73. Flujo neto de efectivo.

Flujo neto de efectivo						
Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	-	C\$6,252,922.38	C\$6,617,540.06	C\$6,949,475.74	C\$7,411,780.38	C\$7,843,996.12
Costos Variables de producción	-	3736416	3879871	4043430	4233536	4449332
Costos fijos de producción	-	28400	29641.08	30936.4	32288.32	33699.32
Costos de administración	-	730044.1	746113	761343.7	779039.1	800480.7
Costo de ventas	-	194833.3	203347.6	212233.8	221508.5	231188.4
Depreciación	-	318584.1	318584.1	320074.5	320074.5	321698
Amortización	-	7620	7620	7620	7620	7620
Gastos financieros	-	192135.3	163068.9	129932.5	92157.05	49093.01
UTI ANTES DE IR	-	C\$1,044,889.79	C\$1,269,294.87	C\$1,443,905.20	C\$1,725,556.59	C\$1,950,885.07
Impuestos (30 %)	-	313466.9	380788.5	433171.6	517667	585265.5
UTI después de IR	-	C\$731,422.85	C\$888,506.41	C\$1,010,733.64	C\$1,207,889.61	C\$1,365,619.55

<u>Depreciación</u>	-	<u>318584.1</u>	<u>318584.1</u>	<u>320074.5</u>	<u>320074.5</u>	<u>321698</u>
<u>Amortización</u>	-	<u>7620</u>	<u>7620</u>	<u>7620</u>	<u>7620</u>	<u>7620</u>
<u>Principal</u>	-	<u>207621.4</u>	<u>236688.4</u>	<u>269824.8</u>	<u>307600.3</u>	<u>350664.3</u>
<u>Inversión</u>	<u>C\$3,430,998.38</u>	-	<u>36356.8</u>	-	<u>39603.82</u>	-
<u>Prestamos</u>	<u>1372399</u>	-	-	-	-	-
<u>RAC Activo circulante</u>	-	-	-	-	-	<u>390807.8</u>
<u>RAC Construcciones y ob publicas</u>	-	-	-	-	-	<u>2324468</u>
<u>RAC Terrenos</u>	-	-	-	-	-	<u>297000</u>
<u>RAC Equipos y maquinaria</u>	-	-	-	-	-	<u>19801.9</u>
<u>FNE</u>	<u>= C\$2,058,599.03</u>	<u>C\$850,005.50</u>	<u>C\$941,665.26</u>	<u>C\$1,068,603.31</u>	<u>C\$1,188,379.98</u>	<u>C\$4,376,351.18</u>

Fuente: Elaboración propia.

9.8.1. Valor presente neto y TIR

$$VPN = -C\$2,058,599.03 + \frac{C\$850,005.50}{1.176} + \frac{C\$941,665.26}{1.176^2} + \frac{C\$1,068,603.31}{1.176^3} + \frac{C\$1,188,379.98}{1.176^4} + \frac{C\$4,376,351.18}{1.176^5} = C\$2,569,170.53$$

La TIR correspondiente de acuerdo a cálculos usando Excel es de 51 %.

Como el VPN es mayor que cero, la ejecución del proyecto es rentable, esto es válido por la tasa interna de rendimiento que es mayor que la TMAR del proyecto.

9.8.2. Relación beneficio costo.

Tabla 74. Flujo de egreso y beneficio.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Flujo de egresos	C\$2,058,599.03	C\$5,402,916.88	C\$5,675,874.80	C\$5,880,872.43	C\$6,223,400.40	C\$6,499,722.91
Flujo de beneficios	C\$1,372,399.35	C\$6,252,922.38	C\$6,617,540.06	C\$6,949,475.74	C\$7,411,780.38	C\$10,876,074.09

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 75. VPN de Egreso y Beneficio.

VPN de egresos	C\$20,516,539.83
VPN de beneficios	C\$24,458,109.71

Fuente: Elaboración propia.

$$RBC = \frac{VPN \text{ beneficios}}{VPN \text{ costos}} = \frac{C\$24,458,109.71}{C\$20,516,539.83} = 1.1921$$

Como el valor es mayor que 1 el proyecto es rentable.

9.8.3. Periodo de recuperación de la inversión.

Tabla 76. Periodo de recuperación de la inversión.

n	VPN
2	- C\$266,928.27
X	0
3	C\$801,675.04

Fuente: Elaboración propia.

Usando interpolación:

$$\frac{3 - x}{3 - 2} = \frac{C\$801,675.04 - 0}{C\$801,675.04 - (-C\$266,928.27)}$$

$$x = 2.2497 \text{ años}$$

$$2 \text{ años}; 0.2497 * 12 = 2.9964 \text{ meses}; 0.9964 * 30 = 29.892 \text{ días}$$

La inversión inicial se recupera en 2 años, 2 meses y 30 días.

9.8.4. Análisis de sensibilidad.

9.8.4.1.VPN en caso de que se logren ventas iguales a la capacidad

El proyecto revisado suponía producir más de lo estimado en las ventas esperadas, por lo que cada año quedaba un inventario final en caso de que las ventas superaran lo esperado.

Bajo un enfoque optimista, se pretende conocer cuál sería el valor del VPN en caso de que las ventas aumentaran al máximo y se vendiera todo lo producido. Bajo este escenario, las ventas (en unidades y Córdoba) serían las siguientes:

Tabla 77. Proyección VPN en caso de que las ventas sean iguales a la capacidad.

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas proyectadas en Unidades	797184	876960	964656	1061280	1167408
Precio venta (C\$)	7.93	8.28	8.64	9.02	9.41
Ingresos esperados (C\$)	6323104.8	7259843.8	8334808.8	9570372.4	10987457.4

Fuente: Elaboración propia.

Bajo este nivel de Ingresos, ninguno de los costos se modifica, debido a que todos ellos están calculados a este nivel de producción. El flujo neto de efectivo, VPN y TIR bajo este escenario es el siguiente:

Tabla 78. Proyección del FNE, VPN, TIR.

Año	<u>2019</u>	<u>2020</u>	<u>2021</u>	<u>2022</u>	<u>2023</u>	<u>2024</u>
FNE	<u>C\$2058,5</u> <u>99.03</u>	<u>C\$899,13</u> <u>3.22</u>	<u>C\$1391,2</u> <u>77.87</u>	<u>C\$2038,3</u> <u>36.50</u>	<u>C\$2699,3</u> <u>94.42</u>	<u>C\$6576,7</u> <u>74.13</u>
VPN	C\$5300,6 20.19					
TIR	74%					

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, la Tasa Interna de Rendimiento es bastante alta, por lo que bajo el escenario optimista el proyecto es muy viable. El porcentaje de cambio o incremento del VPN respecto a la situación previa es el siguiente:

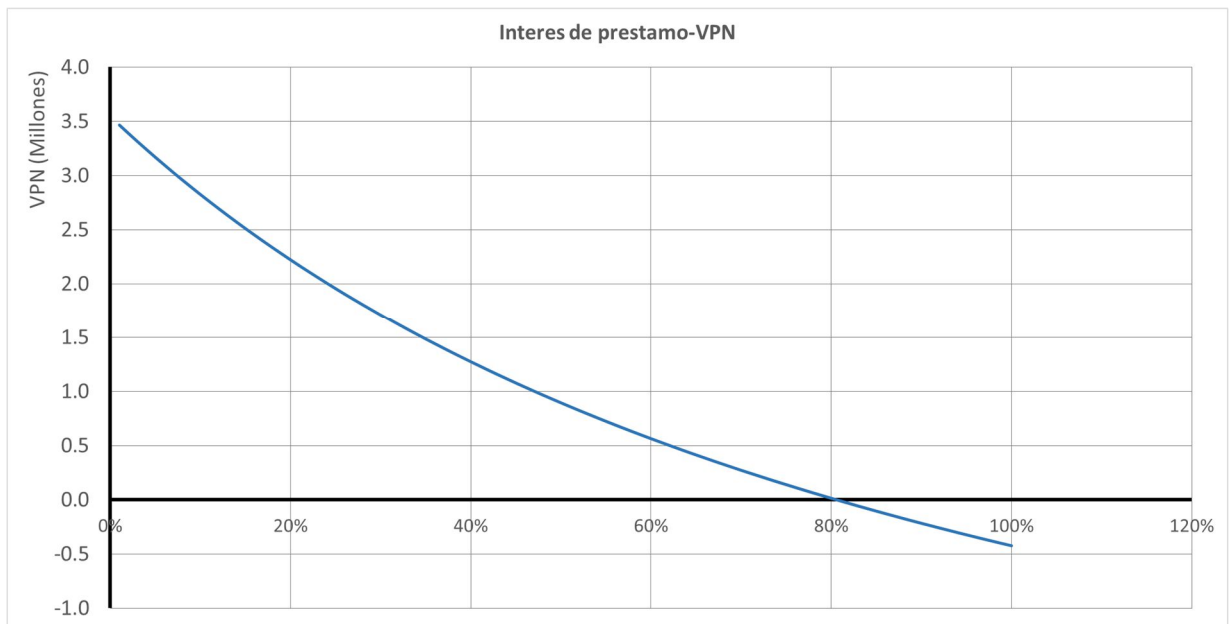
$$\% \text{Cambio VPN} = \frac{5,300,620.59 - 2,569,170.53}{2,569,170.53} = 106.31\%$$

Con las ventas al máximo, el VPN incrementa el doble por encima de su valor original.

9.8.4.2. Tasa máxima de interés del prestamista a la que el proyecto sigue siendo rentable

La situación actual del país crea incertidumbre respecto a cómo se comportarían las instituciones bancarias con respecto a préstamos. Por esta razón, es necesario establecer un caso de sensibilidad en el cual el interés varíe, con tal de determinar cuál es el interés máximo al cual el proyecto aún sería viable.

Ilustración 22. Interés de préstamo VPN



Fuente: Elaboración propia.

La gráfica anterior muestra la relación VPN-interés porcentual de préstamo, donde el proyecto es rentable incluso hasta un 81% de interés de préstamo, que corresponde a una TMAR mixta del 44%. Para intereses más altos, el proyecto deja de ser viable.

En caso de que las políticas de préstamo de las instituciones bancarias cambien, el proyecto podrá ser viable hasta con una tasa de interés anual del 81%, siempre y cuando el valor del préstamo corresponda al 40% de la inversión inicial.

9.8.4.3. Volumen mínimo de ventas a la que el proyecto sigue siendo rentable

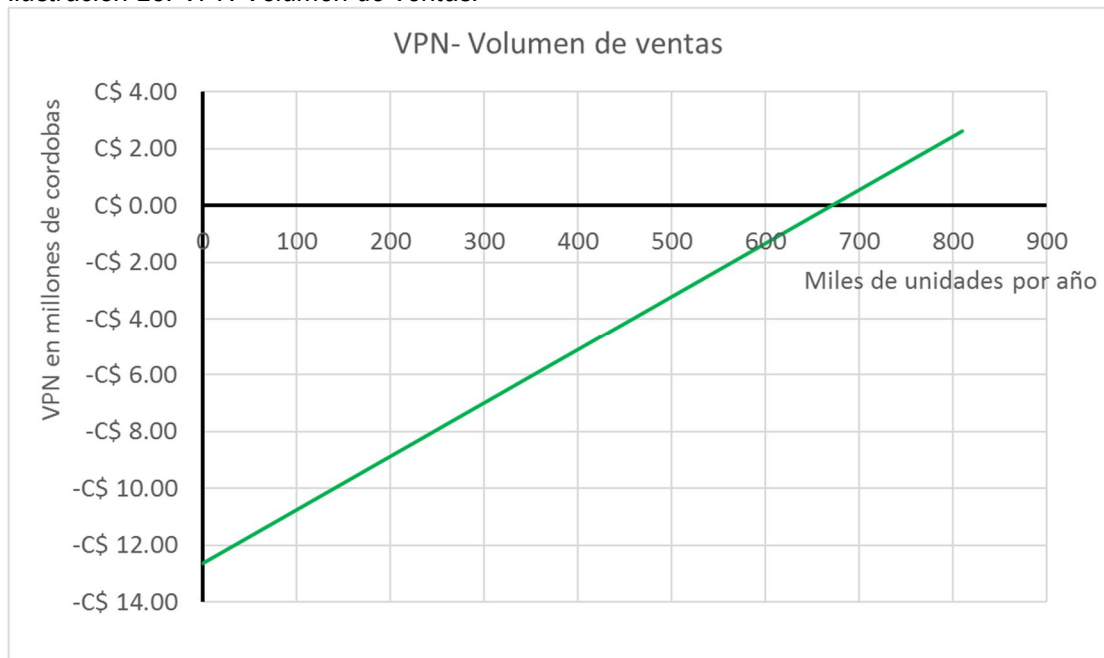
Un factor importante en el análisis de sensibilidad de proyectos es el análisis del comportamiento del VPN cuando las ventas son menores a las proyecciones. En lo particular, al volumen de ventas mínimo para que el proyecto siga siendo viable.

Dado que la combinación de volúmenes de ventas durante los 5 años del proyecto es casi infinita, se analizará dos casos particulares:

- El volumen mínimo de ventas, cuando las ventas anuales son constantes.
- El volumen mínimo de ventas, suponiendo que el crecimiento de las ventas incremente con el porcentaje de crecimiento de la demanda proyectada (en este caso, equivalente al 1.4% anual).

a. Volumen mínimo de ventas cuando las ventas anuales son constantes.

Ilustración 23. VPN Volumen de ventas.

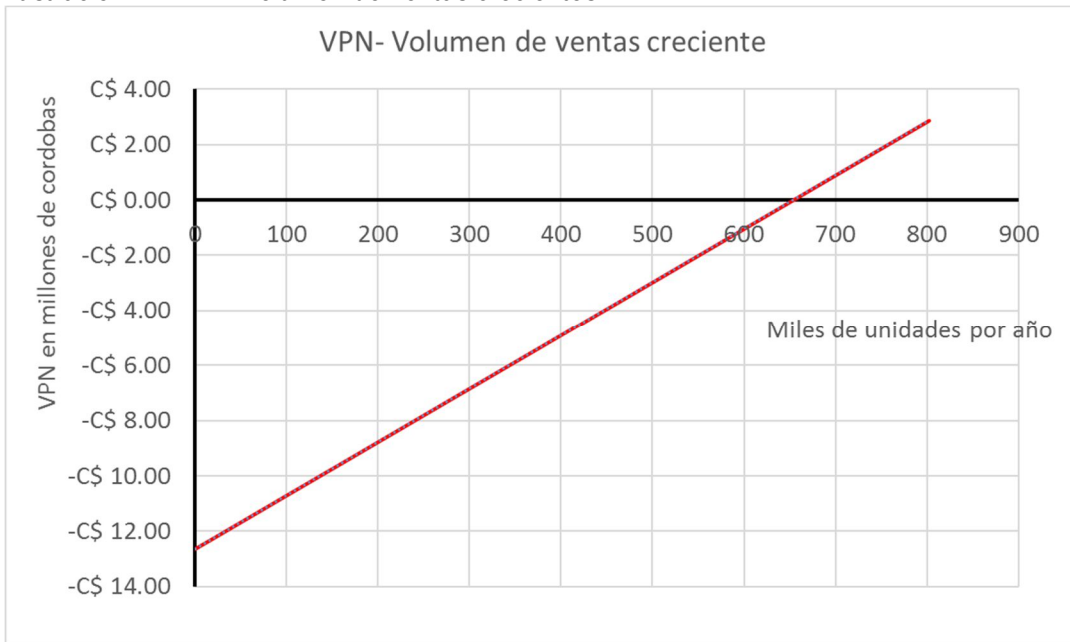


Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse gráficamente, el volumen de ventas anual mínimo para que el proyecto sea viable es aproximadamente 670,592 unidades anuales, lo que representa un total de 3, 352,960 unidades durante todo el proyecto

b. Volumen mínimo de ventas cuando las ventas anuales son crecientes.

Ilustración 24. VPN Volumen de ventas crecientes.



Fuente: Elaboración propia.

El volumen de ventas mínimo cuando se espera que las ventas anuales sean crecientes, es menor al volumen de ventas mínimo constante. El volumen de ventas mínimo para el año 2020 es de 654,233 lápices, tomando una proyección de crecimiento de las ventas de 1.4% anualmente, se tiene que, para los 5 años, el volumen mínimo de ventas es:

Tabla 79. Proyección volumen mínimo de ventas.

Año	Volumen mínimo de ventas
2020	654233
2021	663392
2022	672680
2023	682097
2024	691647

Fuente: Elaboración propia.

Si los volúmenes de venta anuales disminuyen por debajo de los valores de la tabla anterior, el proyecto dejaría de ser viable, pues el valor presente neto sería negativo

X. ESTUDIO AMBIENTAL.

Evaluación de impacto ambiental (E.I.A.) es el procedimiento que incluye el conjunto de estudios, informes técnicos y consultas que permiten estimar las consecuencias que el proyecto, causa sobre el medio ambiente. Se trata de un análisis a través del que formar un juicio objetivo y a partir del cual aprobar o rechazar un proyecto, a los solos efectos ambientales.

Este procedimiento jurídico administrativo se inicia con la presentación de la memoria resumen por parte del promotor, sigue con la realización de consultas previas a personas e instituciones por parte del órgano ambiental, continúa con la realización del (Estudio de Impacto Ambiental) a cargo del promotor y su presentación al órgano sustantivo. Se prolonga en un proceso de participación pública y se concluye con la emisión de la DIA (Declaración de Impacto Ambiental) por parte del Órgano Ambiental.

E.I.A. constituye una de las herramientas más útiles para la protección ambiental, ya que incorpora variables que antes no se tenían en cuenta. La E.I.A. se entiende como un proceso de análisis que anticipa los futuros efectos ambientales negativos y positivos de determinadas acciones, y permite seleccionar alternativas que alcen los beneficios y disminuyan los impactos.

Por ello, es necesario impulsar el control y la adopción de medidas preventivas, correctoras o compensatorias en aquellas actuaciones susceptibles de producir efectos negativos sobre el medio, afectando con ello a la calidad de vida de los ciudadanos.

La EIA se ha vuelto preceptiva en muchas legislaciones. Las consecuencias de una evaluación negativa pueden ser diversas según la legislación y según el rigor con que ésta se aplique, yendo desde la paralización definitiva del proyecto hasta su ignorancia completa. El concepto apareció primero en la legislación de Estados Unidos y se ha ido extendiendo después a la de otros países. La Unión Europea la introdujo en su legislación en 1985, habiendo sufrido la normativa enmiendas en varias ocasiones posteriores.

El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, MARENA, es la institución encargada de la conservación, protección y el uso sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente en Nicaragua. Para alcanzar sus objetivos, MARENA formula, propone, dirige y supervisa el cumplimiento de las políticas nacionales del ambiente tales como las normas de calidad ambiental y de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; por la complejidad de la Materia Ambiental- puede auxiliarse de otras Instituciones y Organismos, tales como: INAFOR, PGR, MAGFOR, MIPUB realizando una gestión más eficiente.

Cuando en virtud de la Ley se ha demostrado que una persona ha cometido Infracciones que atentan contra el Medio Ambiente y que están tipificadas en la Ley 217, el MARENA debe emitir una Sanción Administrativa, lo cual no inhibe al Ministerio Público (materia penal) a ejercer la Vía Penal en contra del Infractor- si lo amerita el caso- y a la Procuraduría General de la República (PGR) para exigir la Reparación del Daño o Pasivo Ambiental. En síntesis, cuando se produce un daño ambiental existe Responsabilidad Civil, Penal, Internacional y Administrativa.

Vía Administrativa

Se entiende por infracciones administrativas, todas las acciones u omisiones que violen o soslayen los designios de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Ley No. 217 y su Reglamento, cuando no estén tipificados como delito. Se producen por acción u omisión, cuando causen daño al Medio Ambiente.

Sanciones aplicables

Las sanciones administrativas pueden ser: sanciones de tipo directa; y segundo, sanciones de tipo valorativa, atendiendo el Principio de Gradualidad, en su caso. Con relación a las sanciones de tipo directa, la legislación establece que, las

infracciones leves serán sancionadas con advertencia que por la vía de notificación hará el MARENA. Mientras tanto, las infracciones graves serán sancionadas con multas de un mil a cincuenta mil córdobas dependiendo de la capacidad económica, el daño causado y la reincidencia del infractor, también será aplicable simultáneamente la sanción de retención o intervención cuando proceda.

La sanción pecuniaria no puede ser mayor a cincuenta mil córdobas; y se toman tres criterios para tasar el monto a pagar; primero, capacidad económica; segundo, daño causado; y tercero, reincidencia del infractor.

En el caso de las infracciones muy graves serán sancionadas con suspensión temporal o cancelación de los permisos, autorizaciones, licencias, concesiones y/o cualquier otro derecho para la realización de la actividad. Podrá aplicarse también la suspensión parcial, total, temporal o definitiva de actividades o clausura de instalaciones dependiendo de la gravedad del daño ocasionado.

Con respecto a las sanciones de tipo valorativas, el artículo 148 las consigna así:

Retención, intervención, clausura, cancelación, suspensión y multas.

El principal objetivo del proyecto es ahorrar recursos al planeta ya que estos lápices ecológicos ahorran en combustibles y en la energía necesaria para la transformación de la materia prima, reduciendo así el impacto ambiental.

El proyecto establece las siguientes políticas para el tratamiento de la materia prima necesaria para la elaboración de lápices de grafito.

Recolectar y seleccionar las hojas secas de árboles (de cualquier tipo), cabe recalcar que estas son la principal materia prima del lápiz, evitando la tala indiscriminada de árboles.

La ventaja principal es el doble impacto ambiental positivo: por un lado, se evita la tala de árboles para su producción y por el otro contribuye al circuito de reciclado

de residuos. En el proceso se evita la emisión de dióxido de carbono (CO₂), el gas de efecto invernadero que más contribuye al calentamiento global. Estimamos que por cada 100 lápices ecológicos que se compran se evita la emisión de 1 kg de dióxido de carbono a la atmósfera.

XI. CONCLUSIONES.

Una vez realizado el estudio de factibilidad del presente proyecto, se tiene la información necesaria y suficiente que permita llegar a las siguientes conclusiones:

El proyecto consiste en la inserción de lápices de grafito elaborado con hojas secas de árboles.

Al haber completado el análisis de factibilidad económica para la producción de lápices de grafito se pudo cumplir claramente con los objetivos propuestos en un inicio para el estudio, el proyecto representa una buena oportunidad de inversión, por lo que se considera factible.

Al principio se requiere una inversión elevada, pero con los estudios realizados se estima que la inversión se recuperaría a un plazo de dos años y dos meses , lo cual para solventar los gastos la producción se tuvo que aumentar con respecto a la producción estipulada.

Durante el análisis financiero y económico, el cual resulto económicamente factible, al ser la rentabilidad ofrecida (TIR) mayor que la mínima rentabilidad exigida por el inversionista (TMAR) resultado corroborado por el valor actual neto del proyecto (VAN) que es positivo.

Existe un alto nivel de aceptación del producto por parte del cliente, así lo demuestra la investigación de mercado realizada, en la que se observa la disponibilidad de comprar y consumir este producto. Con la elaboración de este trabajo obtuvimos nuevos conocimientos y a la vez reforzamos el ya existente por lo que sin duda alguna este propósito no hubiese sido realizado sin la ayuda y orientación de nuestro tutor y sin la realización de este trabajo monográfico.

XII. Recomendaciones

En el presente acápite se plantean las recomendaciones que deben tomarse en cuenta con el fin de que Eco-grafito. Siga creciendo, así mismo, estas servirán como punto de partida para la realización de futuras investigaciones que deseen hacer para continuar con el crecimiento de la misma.

Ya que su incremento en capacidad productiva es significativo, recomendamos expandirse en los mercados locales y extranjeros con el diseño de nuevos productos (darle un valor agregado), para maximizar el rendimiento de la inversión. De esta manera la empresa podrá crecer y expandir su mercado dándose a conocer internacionalmente y maximizando sus ganancias.

Crear un departamento de desarrollo de nuevos productos, que permita estudiar las nuevas tendencias en el mercado, la competencia y basado en esta retroalimentación produzca nuevas líneas de productos más competitivas acordes a los nuevos desarrollos tecnológicos.

Recomendamos, una alianza con los gobiernos locales o del país, para que estos fomenten en las escuelas el uso de estos lápices como forma de concientización para la preservación del medio ambiente.

XIII. Bibliografía

Albornoz, R. (junio de 2008). *UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA*. Obtenido de <https://www.monografias.com/docs110/flujo-efectivoneto/flujo-efectivo-neto.shtml>

Alegre, E., & Jenner, F. (2003). *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión* (6ta Edición ed.). Lima, Perú: América.

Alpizar, G. (Agoto de 2017). Obtenido de https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/9170/Determinacion_tasa_de_scuento_evaluar_rentabilidad_emprendimiento_local_secado_frutas_vegetales.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Beristain Abreu, M. (2006). *Formulacion y Evaluacion de proyectos* . Mexico: Universidad Autonoma Metropolitana .

Blog análisis económico MAASS. (21 de mayo de 2012). *Demanda*. Obtenido de Blog analisiseconomicomaass: <http://analisiseconomicomaass.blogspot.com/>

Burguillo Vazquez, R. (s.f.). *Conomipedi*. Obtenido de Depreciacion: <https://economipedia.com/definiciones/depreciacion.html>

C . Vaquiro, J. D. (11 de 5 de 2018). *PYMES Futuro*. Obtenido de Punto de equilibrio : <http://www.pymesfuturo.com/puntodeequilibrio.htm>

Camara Valencia . (18 de 1 de 2019). Obtenido de Tipos de publicidad : <https://www.mastermarketing-valencia.com/comunicacion-publicidad/tipos-depublicidad-para-dar-a-conocer-un-producto-o-servicio/>

Castro, J. (23 de 4 de 2015). *CORPONET*. Obtenido de Estado de flujo de efectivo: <https://www.monografias.com/docs110/flujo-efectivo-neto/flujo-efectivoneto.shtml>

ClubEnsallos . (29 de 10 de 2012). Obtenido de Factores que influyen en la oferta : [https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/FACTORES-QUE-DETERMINAN-](https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/FACTORES-QUE-DETERMINAN-CAMBIOS-EN-LA-OFFERTA-Y/382847.html)

[CAMBIOS-EN-LA-OFFERTA-Y/382847.html](https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/FACTORES-QUE-DETERMINAN-CAMBIOS-EN-LA-OFFERTA-Y/382847.html)

Contreras Herbas, J. (2015). .*academia.edu*. Obtenido de Metodos de localizacion para proyectos : https://www.academia.edu/5288401/METODOS_DE_LOCALIZACION_PARA_UN_PROYECTO_M%C3%89TODO_CUALITATIVO_POR_PUNTOS

DB City. (2018). Obtenido de DB City: <https://es.db-city.com/Nicaragua--Estel%C3%AD--Condega>

Emprendepyme.net. (13 de 3 de 2017). *Emprendepyme.net*. Obtenido de Tipos de empresas : <https://www.emprendepyme.net/tipos-de-empresas>

Esteli, A. (Jueves de Enero de 2019). (M. L. Rivera, Entrevistador)

Fundacion COTEC. (2000). *Productos Alimentarios Intermedios* . Graficas Arias Montano , S.A.

Galindo, M. (1996). *Metodos y tecnicas de investigacion*. Mexico.

Garcia Rico , M. d., & Navarro Sacristan , M. (2017). *Fundamentos Empresariales* .

Madrid , España : ESIC.

Gil, S. (2012). *ECONOMIPEDIA*. Obtenido de Ingresos: <https://economipedia.com/definiciones/ingreso.html>

Gil, S. (2012). *ECONOMIPEDIA*. Obtenido de Ingresos : <https://economipedia.com/definiciones/ingreso.html>

Giraldo, V. (23 de 8 de 2019). *Rock Content*. Obtenido de Publicidad , para que sirve y como influye en la sociedad: <https://rockcontent.com/es/blog/publicidad/>

Gonzalez Muñiz , R. (2001). *Marketing XXI*. Madrid , España: CENTRO ESTUDIOS FINANCIEROS .

Hernandez Sampieri Roberto, C. F. (2006). *Metodologia de la Investigacion IV edicion* . Iztapalapa , Mexico DF: Mc Graw Hil .

Hernandez Sampieri Roberto, C. F. (2006). *Metodologia de la Investigacion IV edicion*. Iztalapa : Mc Graw Hill.

Juan. (24 de enero de 2012). *Macro y Micro localizacion*. Obtenido de Macro y Micro localizacion: <http://macroymicrolocalizacin.blogspot.com/>

Lasso, S. (06 de junio de 2015). *About Español*. Obtenido de Lápiz de grafito y otras alternativas para dibujar: <https://www.aboutespanol.com/lapiz-de-grafito-yotras-alternativas-para-dibujar-180278>

Maria, D. R. (21 de Octubre de 2008). *Estadística Basica*. Obtenido de [http://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/2101/mod_resource/content/0/DEPOSITO -
-
DE_MATERIALES/estadistica1_1_.pdf](http://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/2101/mod_resource/content/0/DEPOSITO_-_DE_MATERIALES/estadistica1_1_.pdf)

Normas APA. (s.f.). Obtenido de *Normas APA* : <http://normasapa.net/entrevistacualitativa/>

Nunes, P. (07 de agosto de 2016). <http://knoow.net>. Obtenido de <http://knoow.net>: <http://knoow.net/es/cieeconcom/gestion/pri-periodo-recuperacion-la-inversion/>

Padilla Cordoba , M. (2011). *Formulacion y Evaluacion de proyectos* . Bogota , Colombia : ECOE Ediciones .

Pedrosa, S. J. (2018). *Economipedia*. Obtenido de Oferta: <https://economipedia.com/definiciones/oferta.html>

Pérez Porto, J. (2008). *Empresa*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/empresa/>

Pilar Sampieri Hernandez, R. C. (2006). *Metodologia de la Investigacion*.

Iztapalapa Mexico: MC GRAW HILL.

Porto Perez, J. (2008). *Definición de costo*. Obtenido de Definición de costo: <https://definicion.de/costo/> pricing. (2019). Obtenido de pricing: <https://www.pricing.cl/contenido/GP/elasticidadprecio.html> Rosales. (2005).

RuralInvest. (2005). *Formulación y Análisis Detallado de Proyectos*. Roma , Italia: FAO.

Sanchez Donozo , A. (s.f.). *Economipedia*. Obtenido de Valor residual : <https://economipedia.com/definiciones/valor-residual.html>

Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de Proyectos*. Bogotá : McGrawHill.

Significado. (08 de 03 de 2018). Obtenido de significado de producto : <https://www.significados.com/producto/>

Thompson, J. B. (17 de abril de 2009). *Estudio de prefactibilidad*. Obtenido de Blog Todo sobre proyecto: <http://todosobreproyectos.blogspot.com/2009/04/estudio-deprefactibilidad.html>

Valdez , R. (10 de septiembre de 2013). *blogspot*. Obtenido de Costo de Capital o

Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento : <https://divinortv.blogspot.com/2013/09/costo-de-capital-o-tasa-minima.html>

Valdez, R. (10 de septiembre de 2013). *blogspot*. Obtenido de blogspot: <https://divinortv.blogspot.com/2013/09/costo-de-capital-o-tasa-minima.html>

Vasques, J. (8 de 11 de 2012). *D ' economías Blogs* . Obtenido de Factores que determinan la demanda : <http://deconomiablog.blogspot.com/2012/11/factoresque-determinan-la-demanda.html>

Vasques, j. (2007). *deconomiablog*. Obtenido de deconomiablog:

<http://deconomiablog.blogspot.com/2012/11/factores-que-determinan-lademanda.html>

https://docs.google.com/forms/d/12DQD0KSpm9p3VWpwtv93b5scTjAuTcjG_bqYxB_8tFK4/viewform?chromeless=true&fbclid=IwAR1dcp4qeQ3le_uCbd_vvUys36EApY93UymwW2bwEBE2bF4v0QIX5yxVZ8U&edit_requested=truenexo#3: Link de encuestas.

XIV. Anexos.

Anexo #1: Encuesta.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Sede
Regional del Norte
Recinto Universitario Augusto C. Sandino**

1. Formato de encuesta para clientes en general

Somos estudiantes de V año de la carrera ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-Sede Norte), requerimos un poco de su tiempo para el llenado de esta encuesta, su ayuda será muy importante para recopilar información para la conformación del estudio de pre-factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de un lápiz de grafito utilizando hojas secas de árbol.

Fecha:

Le solicitamos que marque con una X la casilla por la cual usted opine, solo puede marcar una opción.

1- ¿Edad?

8-15 Años

16-23 Años

24-31 Años

32-A más

2- ¿Sexo?

Masculino Femenino

3- ¿Ocupación?

4- ¿Utiliza lápiz de grafito?

Sí No

5-¿Con que frecuencia?

Diariamente Más de una vez por semana Una vez a la semana

Cada dos semanas Una vez al mes

6-¿Dónde adquiere dicho producto?

Pulpería Distribuidora librerías

1 ¿En qué cantidad los adquiere?

1unds

cajas de 6 unds

cajas de 12 unds

2 ¿Qué precio paga por cada lápiz?

3

4

6

9-¿Qué cualidades aprecia en los lápices de grafito?

10-¿Qué importancia le da a la ecología y preocupación por la conservación del planeta en una escala del 1 al 5?

1 2 3 4 5

11-¿Compraría lapiceros ecológicos a base de hojas secas de árboles?

Sí No

12-¿Preferiría que este producto tenga un color en específico o natural?

Natural color

13-¿Si, su respuesta es de color especifique el color?

¿compraría este lapicero ecológico a un precio de: 4 córdobas?

Sí No

1 ¿A través de que medio le gustaría recibir información sobre el producto?

Internet

Redes Sociales

Radio

Televisión

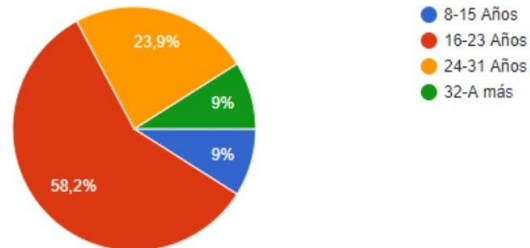
Volantes

Se le agradece el tiempo que ha dedicado a realizar esta encuesta.

Anexo #2: resultados de encuesta.

¿Edad?

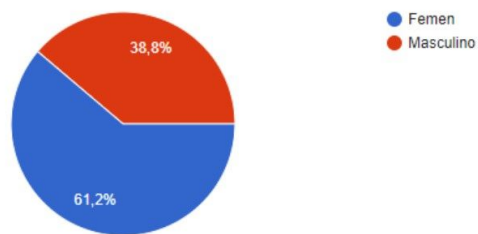
67 respuestas



1 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

¿Sexo?

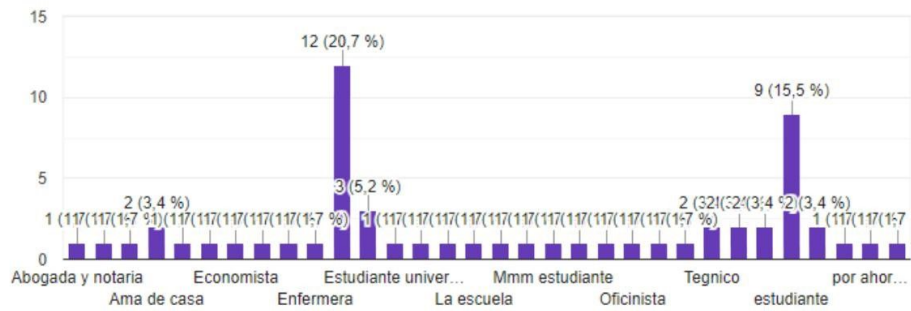
67 respuestas



2 Fuente : GoogleForms Elaboración propia.

¿Ocupación?

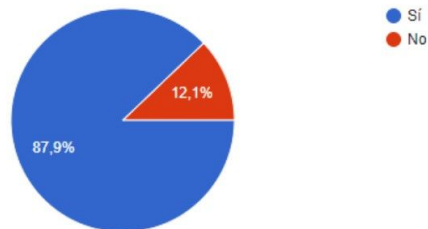
58 respuestas



3 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

¿Utiliza lápiz de grafito?

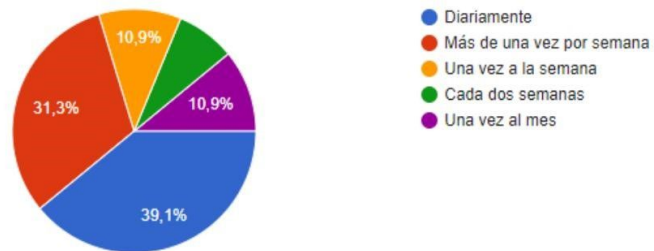
66 respuestas



4 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

¿Con que frecuencia?

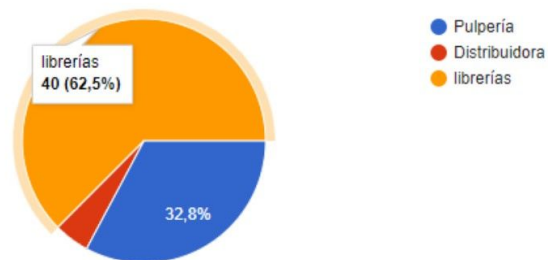
64 respuestas



5 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

¿Dónde adquiere dicho producto?

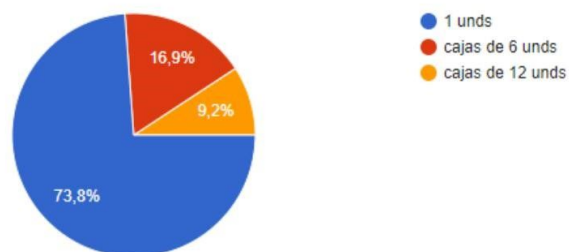
64 respuestas



6 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

¿En qué cantidad los adquiere?

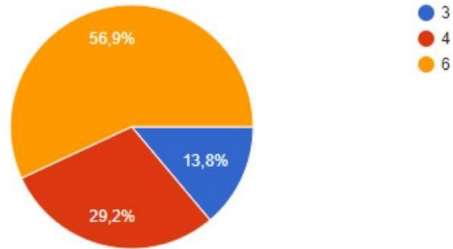
65 respuestas



7 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

¿Qué precio paga por cada lápiz?

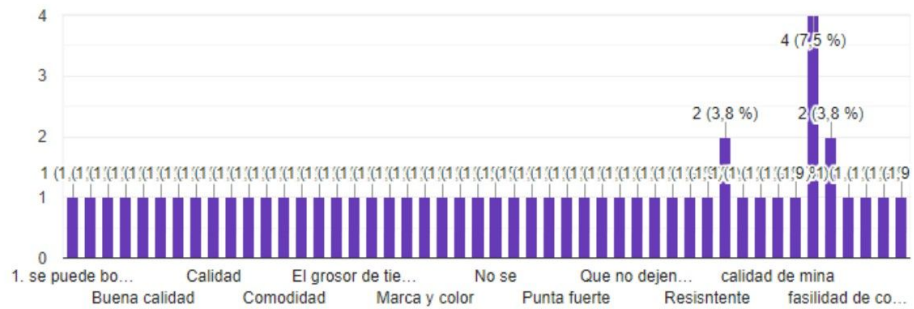
65 respuestas



8 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

¿Qué cualidades aprecia en los lápices de grafito?

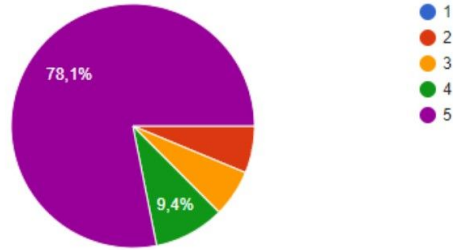
53 respuestas



9 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

¿Qué importancia le da a la ecología y preocupación por la conservación del planeta en una escala del 1 al 5?

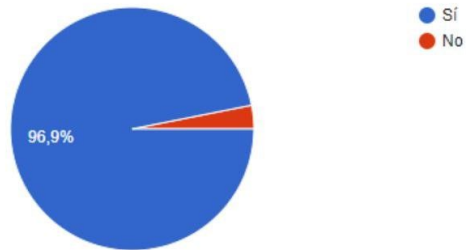
64 respuestas



10 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

¿Compraría lapiceros ecológicos a base de hojas secas de árboles?

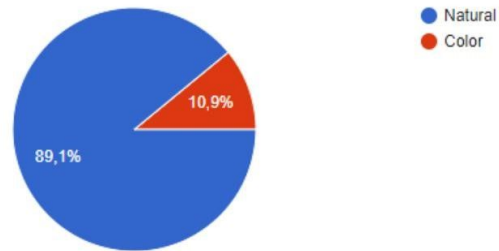
64 respuestas



11 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

¿Preferiría que este producto tenga un color en específico o natural?

64 respuestas



12 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

¿compraría este lapicero ecológico a un precio de: 4 córdobas?

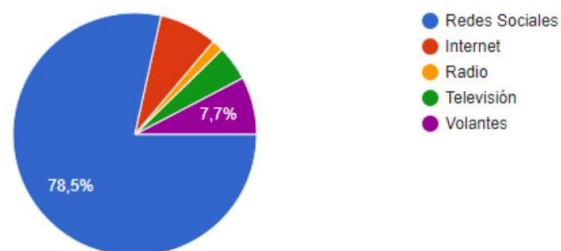
65 respuestas



13 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

¿A través de que medio le gustaría recibir información sobre el producto?

65 respuestas



14 Fuente: GoogleForms Elaboración propia.

Anexo # 2: presupuesto de construcción de la planta.

Nombre. ECOGRAFITO
 Ubicación: La Comuna
 Presentado por:
 Tasa Oficial de cambio (08/08/ 2019): 33.6

No.	Descripción	unidad med.	Cant.	Costos unitarios C\$				Valor para 1 vivienda				
				Mano Obra C\$	Material C\$	Transp	Costo Unit. C\$	Mano Obra C\$	Material C\$	Transp	Costo total C\$	Costo total U\$
010	PRELIMINARES	m ²	44.70	-	-	-	261.30	1,000.00	10,680.00	-	11,680.00	347.62
	Cuartón de pino de 2" x 2" x 5 vrs	Und	50.00		120.00		120.00	-	6,000.00	-	6,000.00	178.57
	Regla de pino de 1" x 3" x 5 vrs	Und	40.00		90.00		90.00	-	3,600.00	-	3,600.00	107.14
	Clavos de 2½" corrientes	Lbs	60.00		18.00		18.00	-	1,080.00	-	1,080.00	32.14
	Instalar niveletas Dobles	Und	40.00	25.00			25.00	1,000.00	-	-	1,000.00	29.76
020	FUNDACIONES	m ³	1.20				69,677.32	21,985.06	61,401.27	-	83,386.33	2,481.74
01	Excavación ,relleno y desalojo	m ³	125.00				145.20	6,900.00	11,250.00	-	18,150.00	540.18
	Excavación en terreno natural	m ³	40.00	35.00			35.00	1,400.00	-	-	1,400.00	41.67
	Desalojo de material de excavación	m ³	40.00	25.00			25.00	1,000.00	-	-	1,000.00	29.76
	Relleno y compactación con material selecto	m ³	45.00	100.00	250.00		350.00	4,500.00	11,250.00	-	15,750.00	468.75
	Acero de refuerzo							113.46	9,875.26	-	9,988.72	297.28
	Hierro 3/8 Estándar G40	qq	6		1,550.00		1,550.00	-	9,304.96	-	9,304.96	276.93

	Alambre de amarre # 18	qq	0.30		1,900.00		1,900.00	-	570.30	-	570.30	16.97
	Alistar y Armarar acero de fundaciones	qq	6.30	18.00			18.00	113.46	-	-	113.46	3.38
	Concreto 3,000 PSI		1.20				37,900.65	13,721.60	31,636.01	-	45,357.61	1,349.93
	Cemento popular	Bolsa	70.58		330.00		330.00	-	23,291.56	-	23,291.56	693.20
	Arena	m ³	6.00		590.00		590.00	-	3,541.89	-	3,541.89	105.41
	Piedra triturada 1/2"	m ³	6.00		800.00		800.00	-	4,802.56	-	4,802.56	142.93
	Hacer concreto de 3000 PSI	m3	8.58	1,600.00			1,600.00	13,721.60	-	-	13,721.60	408.38
	Formaletas	m2	25.00	-			395.60	1,250.00	8,640.00	-	9,890.00	294.35
	Tabla de pino de 1" x 10" x 5 vrs	c/u	10.00	-	300.00		300.00	-	3,000.00	-	3,000.00	89.29
	Tabla de pino de 1" x 12" x 5 vrs	c/u	12.00	-	350.00		350.00	-	4,200.00	-	4,200.00	125.00
	Regla de pino de 1" x 3" x 5 vrs	c/u	10.00	-	90.00		90.00	-	900.00	-	900.00	26.79
	Clavos de 1½" corrientes	lbs	30.00		18.00		18.00	-	540.00	-	540.00	16.07
	Hacer, colocar, desencofrar y limpiar	m2	25.00	50.00			50.00	1,250.00	-	-	1,250.00	37.20
030	MAMPOSTERIA	M2	840.00				864.30	420,000.00	306,009.81	-	726,009.81	21,607.43
	Cuarteron de 2" x 5" x 10"	c/u	43,125.00		3.50		3.50	-	150,937.50	-	150,937.50	4,492.19
	Cemento popular	Bolsa	352		330.00		330.00	-	116,127.00	-	116,127.00	3,456.16
	Arena	m ³	66.01		590.00		590.00	-	38,945.31	-	38,945.31	1,159.09
	Hacer pared de bloque	m2	840.00	500.00			500.00	420,000.00	-	-	420,000.00	12,500.00

040	ESTRUCTURA DE CONCRETO (Viga Asismica,viga intermedia,viga dintel, columnetas , columnas y viga corona)	libras	199.83				1,599.81	52,604.46	267,084.88	-	319,689.34	9,514.56
01	Acero de refuerzo	libras	99.91	-				1,798.46	155,916.58	-	157,715.04	4,693.90
02	Hierro 3/8 Estándar G40)	qq	59.95	-	1,550.00		1,550.00	-	92,922.31	-	92,922.31	2,765.54
04	Hierro 1/4Estándar G40)	qq	36.97	-	1,550.00		1,550.00	-	57,299.04	-	57,299.04	1,705.33
05	Alambre de amarre # 18	qq	3.00		1,900.00		1,900.00	-	5,695.24	-	5,695.24	169.50
06	Alistar, armar y colocar acero	qq	99.91	18.00			18.00	1,798.46	-	-	1,798.46	53.53
07	Concreto 3,000 PSI	Bolsa	26.91	-			5,288.90	43,056.00	99,268.30	-	142,324.30	4,235.84
08	Cemento popular	m ³	221.47	-	330.00		330.00	-	73,084.87	-	73,084.87	2,175.14
09	Arena	m ³	18.84	-	590.00		590.00	-	11,113.83	-	11,113.83	330.77
10	Piedra triturada 1/2"	m ³	18.84		800.00		800.00	-	15,069.60	-	15,069.60	448.50
11	Hacer concreto de 3000 PSI	m ³	26.91	1,600.00				43,056.00			43,056.00	1,281.43
12	Formaletas	m²	17.38	-			1,130.48	7,750.00	11,900.00	-	19,650.00	584.82
13	Tabla de pino de 1" x 10" x 5 vrs	c/u	30.00	-	300.00		300.00	-	9,000.00	-	9,000.00	267.86
14	Regla de pino de 1" x 3" x 5 vrs	c/u	25.00	-	80.00		80.00	-	2,000.00	-	2,000.00	59.52
15	Clavos de 1½" corrientes	lb	50.00		18.00		18.00		900.00	-	900.00	26.79
16	Hacer, colocar, desencorar y limpiar formaletas	m ²	155.00	50.00				7,750.00			7,750.00	230.65
030	TECHO (estructura metálica, cubierta de zinc Max Alum cal. 26 estándar)	M2	44.7				9,753.69	95,440.00	340,550.00	-	435,990.00	12,975.89

01	Perlin 2"x4"# 16"	c/u	300.00	-	450.00		450.00	-	135,000.00	-	135,000.00	4,017.86
02	Caja Perlin 4"x4"# 16"	c/u	50.00		954.00		954.00	-	47,700.00	-	47,700.00	1,419.64
04	Lamina de zinc corugado Cal. 26	m2	520.00	-	185.00		185.00	-	96,200.00	-	96,200.00	2,863.10
05	Golosos para zinc con cubierta de neopreno	c/u	3,500.00	-	2.50		2.50	-	8,750.00	-	8,750.00	260.42
06	Pintura Anti corrosiva	Cubeta	10.00	-	3,000.00		3,000.00	-	30,000.00	-	30,000.00	892.86
07	Diluyente	galón	22.00	-	300.00		300.00	-	6,600.00	-	6,600.00	196.43
08	Electrodo 1/16" E-6012	Lb.	130.00	-	80.00		80.00	-	10,400.00	-	10,400.00	309.52
09	Disco de corte metal 9"	c/u	25.00		200.00		200.00		5,000.00	-	5,000.00	148.81
10	Brochas de 3"	c/u	15.00	-	60.00		60.00	-	900.00	-	900.00	26.79
11	Hacer e Instalar estructura metálica de techo	m2	520.00	120.00				62,400.00	-	-	62,400.00	1,857.14
12	Instalar cubierta de techo	m2	520.00	50.00	-			26,000.00	-	-	26,000.00	773.81
13	Instalar flaschin	ml	44.00	160.00	-			7,040.00	-	-	7,040.00	209.52
040	ELECTRICIDAD	ML	20.00				14,035.26	77,650.00	203,055.25	-	280,705.25	8,354.32
01	Panel eléctrico de 36 espacios Cutler Hammer (C.H.) Monofásico	c/u	1.00	6,000.00	24,000.00		30,000.00	6,000.00	24,000.00	-	30,000.00	892.86
02	Breaker CH 1x15	c/u	15.00	150.00	280.00		430.00	2,250.00	4,200.00	-	6,450.00	191.96
03	Breaker CH 1x20	c/u	21.00	150.00	280.00		430.00	3,150.00	5,880.00	-	9,030.00	268.75
04	Interruptor doble 13 A 125 V Blanco	c/u	30.00	250.00	160.00		410.00	7,500.00	4,800.00	-	12,300.00	366.07

05	Toma Corriente doble polarizado 15A 125V	c/u	40.00	300.00	120.00		420.00	12,000.00	4,800.00	-	16,800.00	500.00
06	Cajas EMT 2" x 4"	c/u	55.00	250.00	15.55		265.55	13,750.00	855.25	-	14,605.25	434.68
07	Cajas EMT 4" x 4"	c/u	100.00	-	70.00		70.00	-	7,000.00	-	7,000.00	208.33
08	tubos conduits de 1/2	c/u	250.00		20.00		20.00	-	5,000.00	-	5,000.00	148.81
09	Alambre sólido # 12 blanco	ml	900.00	-	13.00		13.00	-	11,700.00	-	11,700.00	348.21
10	Alambre sólido # 12 negro	ml	800.00	-	13.00		13.00	-	10,400.00	-	10,400.00	309.52
11	Alambre sólido # 12 rojo	ml	800.00	-	13.00		13.00	-	10,400.00	-	10,400.00	309.52
12	Alambre sólido # 12 verde	ml	800.00	-	13.00		13.00	-	10,400.00	-	10,400.00	309.52
13	Alambre sólido # 8 Verde	ml	12.00	-	30.00		30.00	-	360.00	-	360.00	10.71
14	Varilla de cobre Polo Tierra	c/u	3.00		120.00		120.00	-	360.00	-	360.00	10.71
15	Tapas ciegas galvanizadas de 4" x 4"	c/u	100.00	-	15.00		15.00	-	1,500.00	-	1,500.00	44.64
16	Curvas de 1/2	c/u	200.00	-	10.00		10.00	-	2,000.00	-	2,000.00	59.52
17	Conectores Romex de ½ pulg.	c/u	500.00	-	8.00		8.00	-	4,000.00	-	4,000.00	119.05
18	Rollos de tape 3m	c/u	10.00	-	60.00		60.00	-	600.00	-	600.00	17.86
19	Bridas metálicas de ½ pulg.	c/u	100.00	-	5.00		5.00	-	500.00	-	500.00	14.88
20	Tornillos de Gypsum punta broca de 1½ pulg.	c/u	300.00	-	1.00		1.00	-	300.00	-	300.00	8.93
21	Lampra 2x40 watt	c/u	60.00	300.00	1,100.00		1,400.00	18,000.00	66,000.00	-	84,000.00	2,500.00
22	Bombillo 60Watt Flourosente con sepo	c/u	40.00	250.00	450.00		700.00	10,000.00	18,000.00	-	28,000.00	833.33
23	Ojo de buey	c/u	20.00	250.00	500.00		750.00	5,000.00	10,000.00	-	15,000.00	446.43
050	EMBALDOSADO Y ANDEN PERIMETRAL	m2	50.00				1,861.87	4,000.00	89,093.48	-	93,093.48	2,770.64

01	Cemento popular	Bolsa	198.77		330		330.00	-	65,593.81	-	65,593.81	1,952.20	
02	Arena	m3	16.91		590		590.00	-	9,974.68	-	9,974.68	296.87	
03	Piedra triturada 1/2"	m3	16.91		800				13,524.99	-	13,524.99	402.53	
04	H	ETAPA 1		Corresponde a : Paredes con repello y fino por interior y frente. Embaldosado todo el interior. Techo.								00	119.05
060	R											09	3,429.23
01	C											25	2,459.53
02	Arena	m3	17.99		590		590.00	-	10,611.15	-	10,611.15	315.81	
	Arenilla	m3	9		550		550.00	-	5,170.69	-	5,170.69	153.89	
03	Hacer Repello y Fino en paredes	m2	120.00	140			140.00	16,800.00	-	-	16,800.00	500.00	
080	PUERTAS Y VENTANA	c/u	1.00				258,692.00	21,900.00	236,792.00	-	258,692.00	7,699.17	
01	Puertas dobles (incluye marco, bisagras y cerradura)	c/u	3.00	1,300.00	1,400.00		2,700.00	3,900.00	4,200.00	-	8,100.00	241.07	
02	Instalar puertas con marco, cerradura y	c/u	20.00	900.00	9,000.00		9,900.00	18,000.00	180,000.00	-	198,000.00	5,892.86	
03	Ventana de vidrio tipo Francesa	m2	8.00		2,440.00		2,440.00	-	19,520.00	-	19,520.00	580.95	
03	Ventana de vidrio tipo Francesa	m2	2.80		2,440.00		2,440.00	-	6,832.00	-	6,832.00	203.33	
04	Verja metalica evntana	m2	8.00		1,600.00		1,600.00	-	12,800.00	-	12,800.00	380.95	
05	Verja metalica Puerta	m2	8.40		1,600.00		1,600.00	-	13,440.00	-	13,440.00	400.00	
	TOTAL DIRECTO							C\$ 711,379.52	C\$ 1,613,088.78	C\$ 0.00	C\$ 2,324,468.30	\$69,180.60	
								C\$ 21,172.01	C\$ 48,008.59	C\$ 0.00	C\$ 69,180.60		

Anexo #3: área de secado



Anexo #4: Mezcladora industrial.



Anexo # 5: compresor de aire para barniz.



Anexo#6: Trituradora de hoja.



Anna Skype:hnlonger32



longermachinery.en.alibaba.com



Anexo 7: Impresora para estampado de lápices.

