

NEODUZ ADOQUÍN S.A.S DISEÑO DE ADOQUÍN DE CONCRETO RECICLADO  
TRITURADO Y BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR

Laura Nataly Celis Agamez

Daniel Arias García

Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca

Facultad De Ingeniería y Arquitectura

Programa Construcción y Gestión en Arquitectura

Bogotá D.C

2023-1

NEODUZ ADOQUÍN S.A.S DISEÑO DE ADOQUÍN DE CONCRETO TRITURADO  
RECICLADO Y BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR

Laura Nataly Celis Agamez

Daniel Arias García

Tutores

Lucas Alfonso Quimbayo Londoño

Henry Noreña Villarreal

Juan Guillermo Lozano Camelo

Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca

Facultad De Ingeniería y Arquitectura

Programa Construcción y Gestión en Arquitectura

Bogotá D.C

2023-1

## **DEDICATORIA**

Este proyecto va dedicado a Dios que me ayudó en cada etapa de este trabajo y no me dejó debilitarme. quien con su sabiduría infinita fue una guía importante en mi carrera, a mis padres, mis hermanos y a mi sobrino que son el motor de mí vida, los cuales me ha enseñado el valor de la vida, porque con su apoyo me han ayudado a construir y forjar la persona que soy ahora y por último a los profesores por brindarme sus conocimientos, su tiempo y entrega para así poderme convertir en un profesional.

**LAURA NATALY CELIS AGAMEZ**

Amplio saludo y agradecimiento a todas las personas que conocí en todo el camino del pregrado, tanto docentes como compañeros, gracias porque de cada uno se aprendieron cosas valiosas que aportan significativamente a mi crecimiento personal y profesional, dedico este proyecto a todos ellos y a las posteriores generaciones, luchen por sus metas, superen cada obstáculo, al final uno se da cuenta de lo bien que sean hecho las cosas generando satisfacción personal, por supuesto dedicatoria especial a mi familia, quienes siempre están allí presente apoyando y aportando al cumplimiento de todas mis metas proyectadas, recargando de energía positiva para poder continuar, gracias, finalmente la culminación de una meta solo significa el comienzo de otras etapas por explorar y muchas más metas por alcanzar.

**DANIEL ARIAS GARCÍA**

## ÍNDICE

<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>	<b>12</b>
<b><u>1. RESUMEN EJECUTIVO</u></b>	<b>13</b>
1.1. PROBLEMA IDENTIFICADO Y DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	13
1.2. MERCADO Y CANTIDAD DE CLIENTES POTENCIALES.	13
1.3. CANVAS	13
<b><u>2. IDEA DE NEGOCIO DEL PROYECTO EMPRESARIAL CAPÍTULO A TRABAJAR EN LA ASIGNATURA DE ADMINISTRACIÓN)</u></b>	<b>14</b>
2.1. NOMBRE DEL PROYECTO EMPRESARIAL	14
2.2. ACTIVIDAD DEL PROYECTO EMPRESARIAL	14
2.2.1. SECTOR PRODUCTIVO EN QUE SE ENCUENTRA LA EMPRESA	14
2.2.2. CLIENTES A QUIEN SE DIRIGE EL PROYECTO	14
2.2.3. SUBSECTOR PRODUCTIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN QUE SE ENCUENTRA EL PROYECTO EMPRESARIAL.	14
2.3. OBJETIVOS DE LA EMPRESA	14
2.4. RAZÓN SOCIAL Y LOGO	14
2.5. REFERENCIA DE LOS EMPRENDEDORES	14
2.6. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA O VIRTUAL DEL PROYECTO	14
<b><u>3. ESTUDIO DE MERCADO CAPÍTULO A TRABAJAR EN LA ASIGNATURA DE ADMINISTRACIÓN)</u></b>	<b>15</b>
3.1 ANÁLISIS DEL SECTOR	15
3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA.	15
3.1.2. ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS DE CONSUMO EN EL MERCADO DE LA CONSTRUCCIÓN.	15
3.1.3. ANÁLISIS DE LOS GREMIOS O ASOCIACIONES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.	15
3.1.4. CONDICIONES TECNOLÓGICAS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL PARA LA PRODUCCIÓN DEL BIEN O SERVICIO	15
3.2. DESARROLLO TECNOLÓGICO E INDUSTRIAL DEL SECTOR Y MERCADOS	

	4
<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
<b>3.3. ANÁLISIS DEL MERCADO</b>	<b>16</b>
3.3.1 CANTIDAD DE CLIENTES POTENCIALES	16
3.3.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE PRODUCTO QUE COMPRAN LOS CLIENTES POTENCIALES.	16
3.3.3. ESTIMACIÓN DEL PRECIO AL QUE COMPRAN EL PRODUCTO LOS CLIENTES POTENCIALES	16
3.3.4. ESTIMACIÓN DE LA FRECUENCIA DE LA COMPRA DEL PRODUCTO POR PARTE DE LOS CLIENTES POTENCIALES.	16
<b>3.4 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA</b>	<b>16</b>
3.4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPETIDORES.	16
3.4.2. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA, FORTALEZAS, DEBILIDADES, PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO.	16
<b><u>4. PLAN DE MARKETING (CAPÍTULO A TRABAJAR EN LA ASIGNATURA DE ADMINISTRACIÓN)</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b>4.1 ESTRATEGIA DE PRODUCTO.</b>	<b>17</b>
4.1.1 DEFINIR EMPAQUE Y PRESENTACIÓN (DIMENSIÓN, MODULACIÓN, EMPAQUE Y EMBALAJE)	17
4.1.2. DEFINICIÓN DE LA GARANTÍA Y SERVICIO DE POSTVENTA.	17
4.1.3. DETERMINAR SI EL CLIENTE ESTÁ DISPUESTO A COMPRAR EL PRODUCTO.	17
<b>4.2 ESTRATEGIA DE PRECIO</b>	<b>17</b>
4.2.1 DEFINIR EL PRECIO DE VENTA DEL PRODUCTO	17
4.2.2. DEFINIR LAS CONDICIONES O FORMA DE PAGO.	17
<b>4.3 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>17</b>
4.3.1. DEFINIR EL CANAL DE DISTRIBUCIÓN	17
4.3.2. DETERMINAR LA LOGÍSTICA DE LA DISTRIBUCIÓN	17
4.3.3. DETERMINAR LA OPORTUNIDAD Y LA EXPERIENCIA QUE EL CLIENTE DESEA.	17
<b>4.4. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN Y COMUNICACIÓN.</b>	<b>17</b>
4.4.1 DEFINIR LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN	17
4.4.2. DEFINIR LOS MEDIOS DE PUBLICIDAD ADECUADOS PARA EL PRODUCTO O SERVICIO. (LOGO, SLOGAN E IDENTIDAD CROMÁTICA.)	17
4.4.3. PRESUPUESTO DE PROMOCIÓN. (EXPECTATIVA, LANZAMIENTO Y MANTENIMIENTO)	17
<b><u>5. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO</u></b>	<b><u>19</u></b>

		5	
<b>5.1. PRESENTACIÓN</b>		<b>19</b>	
<b>5.2. FICHA TÉCNICA</b>		<b>19</b>	
<b>5.3. ÁREA DE INVESTIGACIÓN.</b>		<b>19</b>	
<b>5.4. TEMA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>19</b>	
<b>5.5. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN.</b>		<b>19</b>	
<b>5.6. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>19</b>	
<b>5.7. TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>19</b>	
<b>5.8. CLASE DE INVESTIGACIÓN.</b>		<b>19</b>	
<b>5.9. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS DEL PRODUCTO.</b>		<b>19</b>	
<b>5.10. CUADRO DE VARIABLES, VALORES E INDICADORES.</b>		<b>19</b>	
<b>5.11. HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS.</b>		<b>19</b>	
<b>5.12. EVIDENCIA DE DILIGENCIAMIENTO DEL CVLAC</b>		<b>19</b>	
<b>6. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>		<b>20</b>	
<hr/>			
<b>6.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA A INVESTIGAR.</b>		<b>20</b>	
6.1.1. ÁRBOL DEL PROBLEMA, CAUSAS Y CONSECUENCIAS, DESCRIPCIÓN.	20		20
6.1.2. ÁRBOL DEL OBJETIVO MEDIOS Y FINES, DEFINICIÓN.	20		
6.1.3. ÁRBOL DE OBJETIVOS, LOGROS E INSUMOS	20		
6.1.4. DELIMITACIÓN TEMÁTICA Y GEOGRÁFICA	20		
<b>6.2 DESCRIPCIÓN</b>		<b>20</b>	
6.2.1. CONCEPTO GENERAL DEL PRODUCTO	20		
6.2.2. IMPACTO TECNOLÓGICO, SOCIAL Y AMBIENTAL.	20		
6.2.3. POTENCIAL INNOVADOR.	20		
<b>6.3 JUSTIFICACIONES DEL PROBLEMA A INVESTIGAR.</b>		<b>20</b>	
6.3.1. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL	20		
6.3.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL	20		
6.3.3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	20		
6.3.4. JUSTIFICACIÓN PROFESIONAL	21		
6.3.5. JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA	21		
6.3.6. NECESIDADES QUE SATISFACE	21		
6.3.7. IMPACTO AMBIENTAL.	21		
<b>6.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.</b>		<b>21</b>	
6.4.1. ALCANCE	21		
6.4.2. PROCEDIMIENTOS.	21		
6.4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA O ENSAYOS O ENCUESTA O ENTREVISTAS.	21		21
6.4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.	21		
<b>6.5. ANTECEDENTE DEL PROBLEMA A INVESTIGAR.</b>		<b>21</b>	
<b>6.6. ESTADO DEL ARTE DEL PROBLEMA A INVESTIGAR</b>		<b>21</b>	
<b>6.7. MARCOS CONTEXTUAL O REFERENCIAL</b>		<b>21</b>	

6.7.1. MARCO TEÓRICO	6
6.7.2. MARCO HISTÓRICO	21
6.7.3. MARCO NORMATIVO	22
6.7.4. MARCO PRODUCTIVO	22
<b>7. <u>NOMBRE DEL PRODUCTO</u></b>	<b>23</b>
<b>7.1. NOMBRE E IMAGEN DEL PRODUCTO.</b>	<b>23</b>
<b>7.2. COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO.</b>	<b>23</b>
7.2.1. INSUMOS, ELEMENTOS Y COMPONENTES DEL PRODUCTO.	23
7.2.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO.	23
7.2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y MECÁNICAS DEL PRODUCTO.	23
7.2.4. VENTAJAS COMPARATIVAS.	23
7.2.5. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO, DIMENSIONES, MODALIDADES, REQUISITOS, PERIODICIDAD, CARACTERÍSTICAS DE USO.	23
<b>7.3. PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL PRODUCTO.</b>	<b>23</b>
7.3.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA EL DISEÑO, PUESTA EN MARCHA Y PRODUCCIÓN.	23
7.3.2. DURACIÓN DEL CICLO PRODUCTIVO.	23
7.3.3. CAPACIDAD INSTALADA.	23
7.3.4. PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD.	23
7.3.5. PROCESO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.	23
7.3.6. PUESTA EN MARCHA, EN OBRA O EN EL MERCADO.	24
<b>7.4. NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS.</b>	<b>24</b>
7.4.1. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	24
7.4.2. PRUEBAS Y ENSAYOS.	24
7.4.3. TECNOLOGÍA, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MAQUINARIA.	24
7.4.4. PRUEBAS PILOTO, SECUENCIA DE USO, PLANES DE MANEJO.	24
7.4.5. SISTEMA DE PRESENTACIÓN, EMPAQUE Y EMBALAJE.	24
<b>7.5. COSTOS.</b>	<b>24</b>
7.5.1. PRECIOS UNITARIOS.	24
7.5.2. COSTOS GLOBALES DE PRODUCCIÓN	24
7.5.3. VALOR COMERCIAL DEL PRODUCTO.	24
<b>8. <u>GESTIÓN ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVA (CAPÍTULO A TRABAJAR EN LA ASIGNATURA DE ADMINISTRACIÓN)</u></b>	<b>25</b>
<b>8.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL</b>	<b>25</b>
<b>8.2. PERFILES DE CARGO Y FUNCIONES.</b>	<b>25</b>
<b>8.3. SISTEMA DE CONTRAPRESTACIÓN.</b>	<b>25</b>

	7	
<b>8.4. FORMA JURÍDICA Y RÉGIMEN TRIBUTARIO.</b>	<b>25</b>	
<b>8.5. PROCESO DE FORMALIZACIÓN Y GASTOS ASOCIADOS.</b>	<b>25</b>	
<b>9. <u>PLAN FINANCIERO</u></b>	<b>26</b>	
<b>9.1. PLAN DE INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS Y CAPITAL DE TRABAJO.</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
<b>9.2. PROYECCIÓN DE INGRESOS Y EGRESOS</b>	<b>26</b>	
<b>9.3. PUNTO DE EQUILIBRIO Y MARGEN DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>26</b>	
<b>9.4. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS, ESTADO DE RESULTADOS, FLUJO DE CAJA Y BALANCE GENERAL.</b>	<b>26</b>	
<b>9.5 INDICADORES FINANCIEROS, VAN, TIR, TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN, NIVEL DE ENDEUDAMIENTO, RAZÓN CORRIENTE Y RAZÓN DE LIQUIDEZ.</b>	<b>26</b>	
<b>9.6 SUPUESTOS FINANCIEROS PARA LA PROYECCIÓN: RÉGIMEN DE IMPUESTOS, TASA DE AMORTIZACIÓN DE LOS CRÉDITOS, PERIODO DE GRACIA, TIO, TIPO DE PROYECCIÓN CONSTANTE O CORRIENTE.</b>	<b>26</b>	
<b>9.7. FICHAS TÉCNICAS</b>	<b>26</b>	
9.7.1. FICHA DE PRODUCCIÓN	26	
9.7.2. FICHA DE COMERCIALIZACIÓN	26	
9.7.3. FICHA DE SERVICIOS	26	
<b>10. <u>CONCLUSIONES.</u></b>	<b>27</b>	
<b>10.1. DE LA INVESTIGACIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>27</b>	
<b>10.2. DE LA EMPRESA.</b>	<b>27</b>	
<b>10.3. DEL PROYECTO FINANCIERO.</b>	<b>27</b>	
<b>11. <u>GLOSARIO DE TÉRMINOS Y VOCABULARIO ESPAÑOL A INGLÉS</u></b>	<b>28</b>	
<b>11.1. DE LA INVESTIGACIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>28</b>	
<b>11.2. DE LA EMPRESA</b>	<b>28</b>	
<b>11.3. DEL PROYECTO FINANCIERO.</b>	<b>28</b>	
<b>12. <u>GLOSARIO Y TÉRMINOS Y VOCABULARIO EN INGLÉS A ESPAÑOL</u></b>	<b>29</b>	
<b>12.1. DE LA INVESTIGACIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>29</b>	
<b>12.2. DE LA EMPRESA</b>	<b>29</b>	
<b>12.3. DEL PROYECTO FINANCIERO</b>	<b>29</b>	



<b>13. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>8</b>
	<b>30</b>
<hr/>	
<b>13.1. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</b>	<b>30</b>
<b>13.2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA</b>	<b>30</b>
<b>13.3. VÍNCULOS</b>	<b>30</b>
<b>14. ANEXOS</b>	<b>31</b>
<hr/>	
<b>14.1 ANEXOS DEL ESTUDIO DE MERCADO (DOCUMENTO TRABAJADO EN LA ASIGNATURA DE ADMINISTRACIÓN)</b>	<b>31</b>
<b>14.2 ANEXOS DEL PLAN DE MARKETING (DOCUMENTO TRABAJADO EN LA ASIGNATURA DE ADMINISTRACIÓN)</b>	<b>31</b>
<b>14.3 ANEXOS DEL PLANTEAMIENTO DE CREACIÓN DE LA EMPRESA TRABAJO DE ADMINISTRACIÓN.</b>	<b>31</b>
<b>14.4 ENCUESTAS, RESULTADOS DE LABORATORIO Y/O ENTREVISTAS.</b>	<b>31</b>
<b>14.5 PRESENTACIÓN EN POWER POINT</b>	<b>31</b>
<b>14.6 FOTOGRAFÍAS (O REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL PROTOTIPO)</b>	<b>31</b>
<b>14.7 MAQUETA VIRTUAL O VÍDEOS</b>	<b>31</b>
<b>14.8 CUADROS DEL PLAN FINANCIERO O DE LA CÁMARA DE COMERCIO.</b>	<b>31</b>
<b>14.9 POSTER</b>	<b>31</b>
<b>14.10 ARTÍCULO O CAPÍTULO DE LIBRO</b>	<b>31</b>
<b>14.11 FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO PARA EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.</b>	<b>31</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de Segmentación Eficiente Fuente autores	44
Tabla 2. Análisis de la Competencia Fuente Autores	46
Tabla 3. Análisis de fortalezas y debilidades de la competencia	48
Tabla 4. Presupuesto de comunicación Fuente Autores	59
Tabla 5. Presupuesto de comunicación Lanzamiento y 3 primeros años Fuente Autores	59
Tabla 6. Matriz Estratégica De Valor Fuente Autores	63
Tabla 7. Cuadro de Variables, Dimensiones e Indicador Fuente Autores	64
Tabla 08. Respuestas a encuesta Fuente Autores	89
Tabla 09. Etapa comercial del proceso productivo empresarial Fuente Autores	113
Tabla 10. Etapa de producción del proceso productivo empresarial Fuente Autores	114
Tabla 11. Etapa de transporte del proceso productivo empresarial Fuente Autores	115
Tabla 12. APU NeoDuz Adoquín Fuente Autores	118
Tabla 13. Pérdidas y Ganancias Mensuales Fuente: Plan financiero Bogotá Emprende, 2023	130
Tabla 14. Estado de Resultados Proyectados Anuales Fuente: Plan financiero Bogotá Emprende, 2023	130
Tabla 15. Flujo de Fondos Mensuales Fuente: Plan financiero Bogotá Emprende, 2023	131
Tabla 16. Balance General Proyectado Fuente: Plan financiero Bogotá Emprende, 2023	131

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cuadro CANVAS Fuente Autores	19
Figura 2. Logo Fuente Autores	23
Figura 3. Localización sede principal de NeoDuz SAS	24
Figura 4. Variación porcentual del 2018 a 2023 Fuente DANE	25
Figura 5. Variación y participación porcentual PIB construcción y subsectores del 2017 a 2022 Fuente DANE	26
Figura 6. Variación y participación anual de la población construcción del 2021 a 2022 Fuente DANE	28
Figura 7. Planta mezcladora	40
Figura 8. Equipo Industrial para fabricar adoquín	41
Figura 9. Medidas adoquín NeoDuz Fuente autores	52
Figura 10. Instalación de NeoDuz Adoquín, Fuente Autores	52
Figura 11. Empaque, presentación	53
Figura 12. Logo, slogan, Identidad cromática	58
Figura 13. Ficha Técnica NeoDuz Adoquín Fuente Autores	60
Figura 14. Árbol de problemas, causas y consecuencias Fuente Autores	68
Figura 15. Árbol de objetivos, medios y fines Fuente Autores	72
Figura 16. Árbol de objetivos, logros e insumos Fuente Autores	74
Figura 17. Instalación Adoquines NeoDuz Fuente Autores	75
Figura 18. Residuos de Construcción y Demolición Fuente: De Residuos De Construcción Y Demolición, 2020	78
Figura 19. Ingenios azucareros Fuente 10 Oportunidades de Outsourcing Para Ingenios Fuente Azucareros, 2015	80
Figura 20. Presentación comercial NeoDuz Adoquín Fuente Autores	85

Figura 21. Formato de entrevista Fuente Autores	88
Figura 22. Emprendedora Keniana Convierte Residuos de Plástico En Adoquines, Dice Qué Más Resistentes Que Los de Hormigón	91
Figura 23. Resistencia a la compresión del concreto en función del reemplazo de CBC por agregado fino Fuente Modani y Vyawahare, 2013	94
Figura 24. Resistencia a la compresión de morteros con diferentes CBC (SBA) en el tiempo Fuente Sales y Araujo, 2010	95
Figura 25. Imagen del producto NeoDuz Adoquín Fuente Autores, 2023	109
Figura 26. Relación de materiales de NeoDuz Adoquín Fuente Autores, 2023	110
Figura 27. Prueba básica a compresión Fuente Autores, 2023	111
Figura 28. Prueba básica a compresión Fuente Autores, 2023	117
Figura 29. Organigrama Empresarial NeoDuz Adoquín S.A.S Fuente Autores, 2023	121
Figura 30. Precio de venta en el mercado Fuente Autores	127
Figura 31. Proyección de costos y gastos fijos Fuente Autores	128
Figura 32. Punto de Equilibrio Fuente Plan financiero Bogotá Emprende, 2023	129
Figura 33. Ficha Técnica Adoquín NeoDuz Fuente Autores, 2023	133
Figura 34. Ficha de Producción Adoquín NeoDuz Fuente Autores, 2023	134
Figura 35. Ficha de Comercialización Adoquín NeoDuz Fuente Autores, 2023	135

## INTRODUCCIÓN

Los proyectos urbanísticos de las ciudades se han manejado con materiales de vanguardia como lo son el concreto, cemento, etc. y que tienden a ser frecuentes en la comunidad. En los proyectos actuales describen el concepto de sostenibilidad en las obras resaltando el hecho de tener una armonía entre la edificación y medio ambiente, aunque se puede percibir que estos procesos o etapas donde la conciencia en el medio ambiente y el cuidado armónico entre sociedad, ambiente y edificaciones son lugares por fuera de la cultura Bogotana.

Pues bien, el método al que se refiere el mencionado proyecto es la valorización de RCD (Residuos de Construcción y Demolición) que, tras el análisis y posterior caracterización de la producción, se redujo al grupo de los áridos inertes, que son los áridos aprovechables dentro de los escombros dejados en obra. que quedan en este grupo contienen residuos cerámicos, como fragmentos de ladrillo, y concreto triturado, por un lado, dichos materiales son óptimos en el ciclo de uso enmarcado en el marco de las “3R’s”, recolección, reciclaje y reutilización, de los productos transportados. a los vertederos, que en muchos casos no vuelven a un nuevo ciclo de vida. Por otro lado, tenemos los materiales como lo es el bagazo de caña, residuos que quedan del material de la caña de azúcar al extraer el jugo exactamente la parte fibrosa de esta planta .

Lo que se pretende con este elemento es lograr es que los constructores visualicen las capacidades de materiales elaborados con tales escombros además de que se pueda implementar las “3R’s” (recolección, reciclaje y reutilización), además de materiales contemporáneos como innovación en la urbanización; el proceso consiste en

procedimientos clásicos de reciclaje como la separación y descontaminación del material reciclado, reutilización mediante trituración, mezcla y modulación para obtener un elemento útil como pavimento, lo que aporta beneficios económicos, ambientales y legales al proyecto. que primero se reduciría el costo de transportar las escombreras autorizadas, en compra de material nuevo a fábricas

Por consiguiente, en esta investigación se pretende es comprobar el diseño óptimo del bloque ecológico (adoquín), para disminuir el índice de contaminación por plásticos, reducir la explotación de los recursos naturales, ayudar en la construcción sustentable, y de esta manera aportar al cuidado del ambiente con el fin de lograr implementarlo y llegar a darle el mejor aprovechamiento a los residuos sin dejar de darle la confianza de las construcciones.

El eje central de esta investigación es la clasificación, reciclaje y reutilización como lo son los RCD (residuos de construcción y demolición) y el material que queda de los residuos de la caña de azúcar al extraer el jugo exactamente la parte fibrosa de esta planta llamada bagazo de caña, para la elaboración de un prototipo de adoquín que funcione dentro de un proyecto arquitectónico como un elemento no estructural, cumpliendo con los requisitos mínimos tomando como base la normatividad vigente como es la Norma Técnica Colombiana (NTC 2017 de 2004), las cuales dará las pautas de resistencia y demás propiedades con las que debe cumplir tal elemento.

Como desafío será implementar esta clasificación y reciclaje en las obras de construcción para la realización del prototipo de adoquín, además de general esos dos hábitos anteriores mencionados en la comunidad para la recolección de este material bagazo de caña, para

que cumpla con las condiciones físicas óptimas de resistencia, durabilidad e impermeabilidad, y que al mismo tiempo sea de fácil elaboración para posteriormente ser utilizado en vías secundarias con intención de mejorar el hábitat, disminuyendo los impactos ocasionados por la mala disposición final de estos residuos.

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

A Continuación se presenta Neoduz, un adoquín innovador en su composición y diseño geométrico para uso peatonal, conformado de concreto reciclado triturado y bagazo de caña, materiales que han completado su línea de producción y se han convertido en residuos que van a parar a las escombreras y a la basura, así que por un lado con este proyecto se propone aprovechar esos elementos disminuyendo el índice que llega a estos lugares, convirtiéndolos nuevamente en recurso importante del adoquín NeoDuz, se da una segunda utilidad a estos materiales, entrando así a una economía circular que ayuda a mitigar la contaminación generada por el sector de la construcción, por otro lado la geometría hexagonal que tiene el adoquín brinda dos diseños fuera de lo común, asociados a la decoración geométrica musulmana, gran referente de una civilización avanzada en el diseño urbanístico y el libro Redes y Ritmo Espaciales, ofreciendo así nuevos diseños que se pueden aplicar a la hora de diseñar el urbanismo de las ciudades y pueblos colombianos teniendo la posibilidad de obtener certificaciones que los acrediten como construcciones sostenibles al amortiguar la contaminación en el medio ambiente, el prefabricado se instala manualmente por medio de traba mecánica, encajando uno a uno evitando el movimiento de los mismos y el levantamiento contrarrestando daños generados por los usuarios y el mismo terreno durante la vida útil de los proyectos, requiriendo menos mantenimiento disminuye los gastos generados por lo mismo, y por último en el presente trabajo encontraremos el desarrollo de investigaciones al sector económico, al segmento de mercado y a la competencia que nos enfrentamos, evaluamos el marco y definiendo el mejor plan de marketing y plan financiero para al final justificar que lo presentado es viable y factible.

**Palabras Clave:** Adoquín, Neoduz, Concreto reciclado triturado, Bagazo de caña, Reutilizar, Economía circular, Prefabricado



## ABSTRACT

The following is Neoduz, an innovative paver in its composition and geometric design for pedestrian use, made of crushed recycled concrete and sugarcane bagasse, materials that have completed their production line and have become waste that end up in landfills and garbage, so on the one hand with this project we propose to take advantage of these elements decreasing the rate that reaches these places, turning them again into an important resource of the NeoDuz cobblestone, giving a second use to these materials, thus entering a circular economy that helps to mitigate the pollution generated by the construction sector, on the other hand the hexagonal geometry that has the cobblestone provides two unusual designs, associated with the Muslim geometric decoration, a great reference of an advanced civilization in urban design and the book Spatial Networks and Rhythm, thus offering new designs that can be applied when designing the urbanism of Colombian cities and towns, having the possibility of obtaining certifications that accredit them as sustainable constructions by cushioning pollution in the environment, the prefabricated is installed manually by means of mechanical locking, fitting one by one avoiding the movement of the same and the lifting counteracting damages generated by the users and the same land during the useful life of the projects, Finally in this work we will find the development of research to the economic sector, the market segment and the competition that we face, we evaluate the framework and defining the best marketing plan and financial plan to finally justify that what is presented is viable and feasible.

**Keywords:** Cobblestone, Neoduz, Crushed recycled concrete, Cane bagasse, Reuse, Circular economy, Precast.

### **1.1. Problema identificado y descripción del producto**

La generación de residuos de demolición y obra en algunos casos es una problemática de entorno local, nacional e internacional, los cuales reflejan los daños de los recursos naturales que en distintos sucesos se vuelve un problema social y de orden. Todos esos residuos que son destinados a vertederos o a sitios “autorizados” simplemente afectan a la flora, fauna y afectan la salud del ser humano puesto que en algunos casos simplemente son desechados en sitios que tienen otra finalidad.

De acuerdo con lo anterior mencionado se debe tomar medidas cualitativas y cuantitativas, por ende, la ciudad de Bogotá será tomada como eje principal como centro de desarrollo urbano desmedido ya que este por el momento cuenta con suficientes escombreras o lugares propicios para el tratamiento de residuos de construcción además de centros de conservación y distribuidoras del bagazo de caña. Por ello, la Alcaldía de Bogotá implementa el Proyecto Contrato N° 198 de 2010 (donde las normas prevén el manejo integral de los residuos de Bogotá) para mantener el orden “visual” y reducir la pérdida de sustentabilidad y resistencia.

El adoquín elemento utilizado para proyectos en urbanizaciones en las ciudades como lo son en residencias, centros públicos y demás proyectos donde coinciden actividades y personas, se tomará como objeto a diseñar un prototipo de este, que acoge como elemento base la recolección, clasificación y reciclaje de residuos de construcción y demolición además de adaptar el material bagazo de caña para ofrecer un elemento económico y resistente al consumidor; que como finalidad mayor es reducir costos de mantenimientos.

## **1.2. Mercado y cantidad de clientes potenciales.**

Como se ha podido observar, el sector de la construcción tiene una gran gama de segmento siendo este superior a 1000 mil, no solo de esta rama sino de todos los sectores económicos. Solo en Bogotá siendo el principal territorio con mayor porción de unidades económicas siendo la cifra de 17,7% y el sector de la Construcción de este territorio cuenta con 5.614 unidades estando en el 0,2%. que varía según la actividad que se ejecutara, como la edificación, propiedad horizontal, urbanismo, entre otros; que de una manera u otra mueven la economía no solo regional si no a nivel nacional. En énfasis en el sector de la construcción demuestra que es una rama de un gran poder que hace que contribuya con la economía de la región y del sector.

El segmento del urbanismo es una gran rama de la construcción que presenta grandes empresas reconocidas o que están empezando, una gran posibilidad que posicionarse hacia este campo y ser registrado. En este orden de IDEAS en el territorio nacional existen 36 a 42 empresas que se dedican al urbanismo, urbanizaciones y propiedad horizontal siendo en Bogotá y alrededores un total de 8 empresas. Con lo anterior concluimos que nuestro segmento se caracteriza por ser 8 empresas solo en Bogotá y alrededores.

### 1.3. CANVAS


CANVAS DE NK ADOQUIN				
ASOCIACIONES CLAVE	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACIONES CON EL CLIENTE	SEGMENTOS DE MERCADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresa recolectora de materiales RCD's</li> <li>- Empresas escombreras de la ciudad de Bogotá</li> <li>- Empresa de producción que triture el material recolectado</li> <li>- Empresa que maneje medios de comunicación</li> <li>- Empresas vendedoras de bagazo de caña</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encontrar y fidelizar clientes potenciales</li> <li>- Recolectar materia prima para la producción del adoquín</li> <li>- Fabricar molde con la forma que tendrá el adoquín</li> <li>- Encontrar buenas asociaciones con medios de comunicación</li> </ul>	<p>NeoDuz se compromete con las Empresas y/o contratistas diseñadores y ejecutores de proyectos urbanísticos en magnitud mediana en la ciudad de Bogotá a satisfacer su necesidad de establecer un reconocimiento comercial frente a sus clientes, brindando un producto amigable con el medio ambiente, bajo porcentaje de mantenimiento y un producto con un porcentaje de flexibilidad asociado directamente a beneficios como mitigar la huella de carbono del sector de la construcción, disminuir los costos de mantenimiento y un producto adaptable al nivel del suelo la cual es una de las mayores problemáticas del adoquín convencional.</p>	<p>La relación que tenemos es directa, nuestros colaboradores llevan a cabo cada proyecto y al tener el producto listo lo llevamos al proyecto donde el cliente lo indique, nos puede reconocer por medio de nuestro logo, slogan e identidad cromática.</p> 	<p>Empresas y/o contratistas diseñadores y ejecutores de proyectos urbanísticos en magnitud mediana en la ciudad de Bogotá</p>
	<p><b>RECURSOS CLAVE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia Prima</li> <li>- Recurso humano de producción y transporte</li> <li>- Equipos de producción</li> <li>- Vehículos de transporte</li> </ul>		<p><b>CANALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tazas de presentación</li> <li>- Pagina Web</li> <li>- Redes Sociales</li> </ul>	
<p><b>ESTRUCTURA DE COSTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costos administrativos</li> <li>- Costos de producción</li> <li>- Costos de publicidad</li> </ul>		<p><b>FUENTE DE INGRESOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuerdo de utilidad por contratos celebrados con nuestros clientes potenciales</li> </ul>		

Figura 1. Cuadro CANVAS Fuente: Autores

El adoquín estructurado de RCD (Residuos de Construcción y Demolición), concreto reciclado triturado y bagazo de caña es un producto nuevo e innovador, que satisface las necesidades y exigencias estructurales de los insumos (prefabricados adoquín), que se requieren en los proyectos de construcciones de urbanismo, su elaboración es a base de aglutinante de cemento, su instalación es fácil instalación y que facilita el anclaje entre elementos. Las medidas del adoquín propuesto serán de 23 cm x 20 cm x 6 cm.

#### PROPUESTA DE VALOR.

NeoDuz se compromete con las Empresas y/o contratistas diseñadores y ejecutores de proyectos urbanísticos en magnitud mediana en la ciudad de Bogotá a satisfacer su necesidad de establecer un reconocimiento comercial frente a sus clientes, brindando un producto amigable con el medio ambiente, bajo porcentaje de mantenimiento y un producto con un porcentaje de flexibilidad asociado directamente a beneficios como mitigar la huella de carbono del sector de la construcción, disminuir los costos de mantenimiento y un producto adaptable al nivel del suelo la cual es una de las mayores problemáticas del

adoquín convencional.

## **2. IDEA DE NEGOCIO DEL PROYECTO EMPRESARIAL**

### **2.1. Nombre del proyecto empresarial**

Adoquín NeoDuz S.A.S

Nombre fácil de recordar, con significado de la palabra Duz proviene de la palabra dulce traducida al idioma latín dulcís y Neo de origen griego que tiene un significado de nuevo o reciente.

### **2.2. Actividad del proyecto empresarial**

El proyecto empresarial está sujeto a la actividad económica CIU número 2395, en la que se especifica que se realizan actividades de fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso.

#### **2.2.1. Sector productivo en que se encuentra la empresa**

El sector de la construcción

#### **2.2.2. Clientes a quien se dirige el proyecto**

Se determina que el segmento del mercado es Empresas y/o contratistas diseñadores y ejecutores de proyectos urbanísticos en magnitud mediana empresa privados en la ciudad de Bogotá, el cual cuenta con las mejores características en cuanto a lo medible, accesible y sustancia.

#### **2.2.3. Subsector productivo del sector de la construcción en que se encuentra el proyecto empresarial.**

Actividades asociadas con la transformación de materias para la reutilización.

### **2.3. Objetivos de la empresa**

General:

Ofrecer una nueva alternativa de adoquín en el mercado reduciendo el mantenimiento de cada proyecto durante su vida útil por medio de un diseño innovador y ecológico aprovechando RCD Pétreos

Específicos:

- Reunir la información necesaria para definir el segmento de mercado y evaluar la competencia para así obtener conclusiones satisfactorias que mejoren la propuesta.
- Evaluar conclusiones para definir un diseño acorde a las necesidades del cliente.
- Definir muy bien cómo se van a fabricar los adoquines y cómo se llevará a cabo todo el proceso hasta llegar al proyecto.

### **2.4. Razón social y logo**

La sociedad por acciones simplificada está reglamentada según la Ley 1258 de 2008. Dicha sociedad podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes. Salvo lo previsto en el artículo 42 de la presente ley, el o los accionistas no serán responsables por las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en que incurra la sociedad. (CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ, 2023)



Figura 2. Logo Fuente: Autores

## 2.5. Referencia de los emprendedores

- **LAURA NATALY CELIS AGAMEZ**

Tecnólogo de Construcción en el Servicio Nacional De Aprendizaje SENA, actualmente estudiante de décimo semestre de Construcción y Gestión en Arquitectura de la universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, con habilidad en la interpretación de planos arquitectónicos y en reparaciones locativas y remodelaciones de espacios constructivos. En la estructura organizacional de la empresa NEODUZ ADOQUÍN S.A.S desempeña el rol de COORDINADOR GENERAL. Encargado de planear, coordinar y supervisar, analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, entre otras

- **DANIEL ARIAS GARCÍA**

Tecnólogo en administración y ejecución de construcciones de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Actualmente estudiante de décimo semestre de Construcción y



Gestión en Arquitectura de la universidad Colegio mayor de Cundinamarca; con gran habilidad en la interpretación de planos arquitectónicos y técnicos. Se desempeña como dibujante de ingeniería, haciendo recepción y revisión de información entregada al departamento técnico (planos catastrales, arquitectónicos y urbanísticos) revisión de documentos legales como licitaciones públicas, realización de informes de gestión, interpretación de planos y posterior diseño. En la estructura organizacional de la empresa NEODUZ ADOQUÍN S.A.S ejerce el rol de COORDINADOR DE OPERACIONES, quien tiene la responsabilidad de gestionar el almacenaje de la materia prima, los procesos de transformación y el control de calidad que llevará cada uno de los productos realizados por la empresa.

## 2.6. Localización geográfica o virtual del proyecto

La planta de producción y oficinas administrativas se ubican al occidente de la ciudad de Bogotá en la dirección Cra. 129 No. 17f - 54, teniendo un campo de acción en la misma ciudad y municipios aledaños.

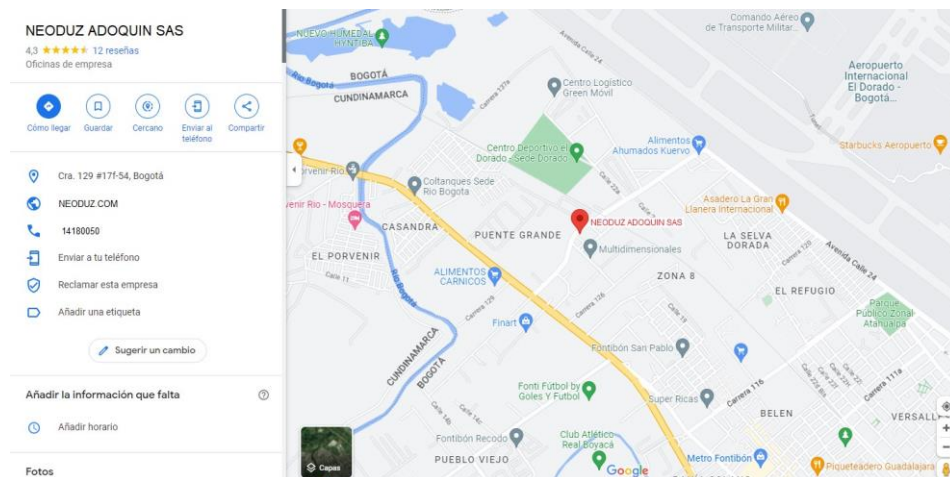


Figura 3. Localización sede principal de NeoDuz SAS

### 3. ESTUDIO DE MERCADO

#### 3.1 Análisis del sector

##### 3.1.1. Descripción de la situación actual del sector de la construcción en Colombia.

###### PIB:

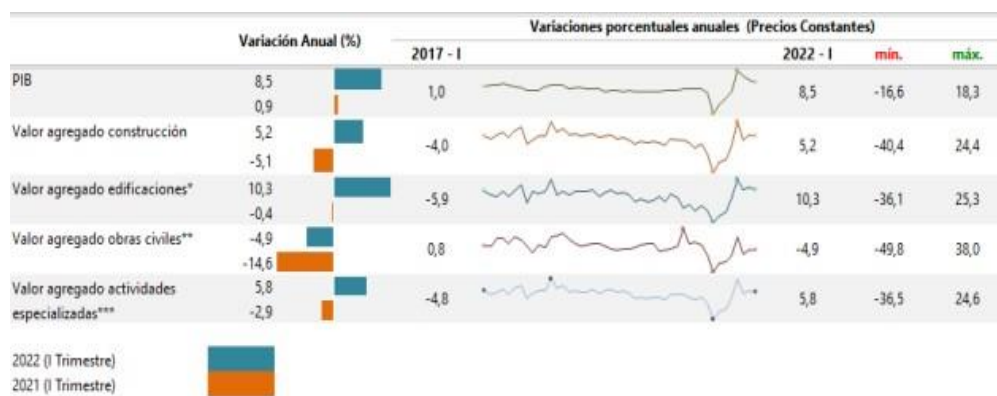
Para el primer trimestre del año 2023 el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 3,0% respecto al mismo periodo de 2022. (*DANE - PIB Información técnica*) Para el presente año vemos un ajuste del PIB de una puntuación de 1,4%, contribuyendo la explotación de minas y canteras con una puntuación de 4,5%. la construcción obtuvo una puntuación de -1,3 en este trimestre, en ese sentido comparando con el trimestre del 2022 la construcción decreció en un 3,1% de esa manera la construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil decrece 14,9%.



Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Figura 4 Variación porcentual del 2018 a 2023 Fuente DANE

DANE en el 2020 el producto interno bruto del sector de la construcción decreció un 6,8% con respecto al año anterior, nos describe en el documento que el sector de la construcción contribuyó con -1,9 puntos porcentuales a la variación anual, (que equivale a decrecer 27.7%); en el año 2021 el DANE el PIB crece un 10,8%, con respecto al año anterior, El sector de la construcción crece un 4,3%. Para el 2022 el DANE el sector de la construcción contribuyó con 0,4 puntos porcentuales a la variación anual. Por otro lado, de acuerdo con el DANE Indicadores Económicos alrededor de la Construcción mencionar que el sector de la construcción en el periodo (enero a marzo del 2022) con precios constantes en el mercado crece en un 8,5%. Paralelamente a otros países como lo son Chile y México, Colombia registró un mayor crecimiento siendo los países anteriores porcentajes de 7,2% y 1,8% respectivamente y valor agregado para la construcción crecen siendo Colombia (5,2%).



Fuente: DANE, Cuentas trimestrales.

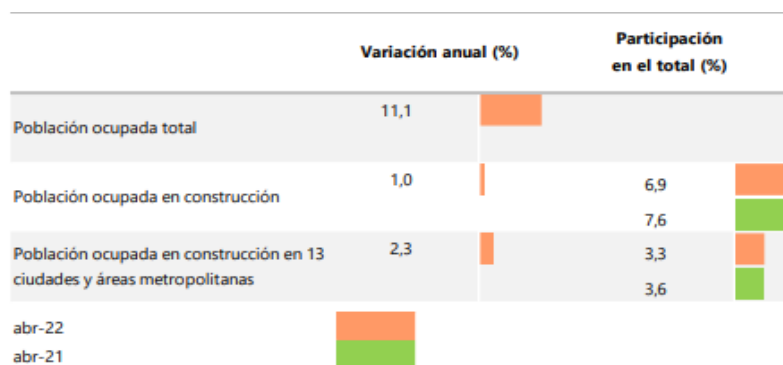
Figura 5 Variación y participación porcentual PIB construcción y subsectores del 2017 a 2022

Fuente DANE

Como último CAMACOL nos explica que en el 2021 fue un gran año para el sector edificador puesto a que se cerró con una gran cifra de 239 mil viviendas comercializadas, eso significa que fueron 7 mil unidades más a comparación con lo proyectado. Para el año 2022 continuará con la reactivación siendo que el Producto Interno Bruto del gremio de la construcción crecerá un 17,7%, siendo el segundo año el motor de la reactivación económica y social del país. (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

### **Generación de empleo:**

Durante la emergencia por Covid-19, existieron y existen subsidios para compra de vivienda, eso reactivo e incentivó el empleo en sector de la edificación, según el DANE 1,02 millones de personas se emplearon solo en este sector y siendo esta cifra que supera con un gran número al 2020 siendo 177 mil puestos de trabajo según el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio el gobierno durante el periodo de marzo del 2021 hubo un aumento del empleo de un 21%. En el primer trimestre se obtuvieron cifras históricas siendo más de 56 mil unidades comercializadas que vendría siendo un incremento de 25,5% frente al periodo anterior; en el segmento de VIS (vivienda de interés social) se obtuvieron ventas de 39.171 unidades sería un incremento de 27,2% frente al periodo anterior, estas buenas cifras traducen a que en materia de empleo en el sector ha generado 2,17 empleos directos e indirectos de esta manera la construcción sigue siendo líder en la generación de empleo y reafirma su eje fundamental en la recuperación económica y social del país. Para el 2022 el DANE consolida cifras referentes al empleo en el sector de la edificación siendo el 6,9% empleados, aumentando un 1.0% con respecto al año anterior, para abril del año 2022 1.516 personas estaban empleadas en el sector de estos el 48% ubicados en diferentes ciudades del país representando un aumento del 2,3% (17 mil personas más).



Fuente: DANE, GEIH.

Figura 6 Variación y participación anual de la población construcción del 2021 a 2022  
Fuente

#### DANE

La construcción ha generado 249.000 empleos nuevos que demuestran un crecimiento anual de 11,7% dentro del indicador de seguimiento a la economía. Según el Departamento Nacional de Planeación En comparación con los niveles previos a la pandemia, el sector de la construcción crece al 75,8 %, con un crecimiento de la construcción del 8,9 % en el tercer trimestre de 2021 y del 7 % en lo que va de 2022. (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

#### Impacto del Covid:

La recuperación del sector en el tema económico ha crecido de maneras significativas, aumento en el área para edificaciones residenciales un 46,4% frente al 2020-I y el área paralizada se redujo -5,5%; según el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio El primer trimestre se mantuvo negativo, registrando un crecimiento de 5,7% respecto al cuarto trimestre de 2020, lo que muestra el impacto positivo de las medidas tomadas por el gobierno del presidente Iván Duque en materia de estímulo. A medida que avanza la pandemia y el impacto de la infección, la industria de la construcción busca enfrentar los

desafíos y satisfacer las nuevas necesidades derivadas de la propagación del virus. CEMEX explica que las empresas de construcción redujeron el trabajo en sitio, desarrollando y utilizando la tecnología, siendo estas Struction Site que permite ver el estado de la obra remotamente mitigado el riesgo, que hacen que sus trabajadores no se expongan en la propagación del virus en los años 2020 y 2021. Según la Secretaría de Planeación En el 2020 hubo una caída de producción, de empleos y cierres de empresas, citando la cámara de comercio indicando que en la ciudad tuvieron que cerrar 53.291 empresas, especialmente micro y pequeñas debido a problemas de liquidez, por la disminución parcial o total en sus ventas. (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

### **3.1.2. Análisis de las tendencias de consumo en el mercado de la construcción.**

#### **Tendencias:**

La construcción de vivienda en Colombia ha aumentado positivamente según los registros históricos de venta en el año 2021, alrededor de 220.000 viviendas de obra nueva vendidas según datos de CAMACOL, y se espera que para este 2022 supere la cifra de 500.000 viviendas vendidas, esto sin duda se refleja en grandes oportunidades para las empresas de construcción, ACH Una de estas empresas constructoras que le apuestan a la innovación asegura que el sector está evolucionando y abriendo paso a nuevas tendencias como la sostenibilidad, eficiencia energética, Internet de las cosas, Rehabilitación y Diseño y estética. Y no se equivoca, indiscutiblemente la forma de pensar hoy en día ha cambiado a raíz de las experiencias derivadas de la pandemia, modificando así el estilo de vida de las personas, tomando decisiones importantes como cambiar de vivienda al no tener suficiente espacio o también por el desorden emocional al estar todo el tiempo en un mismo lugar,

siendo muy importante el ambiente en las viviendas para el desarrollo de las diferentes actividades. EUROMONITOR INTERNACIONAL al realizar un estudio bastante completo con relación a las tendencias de consumo para el año 2022 encontró que las comunidades suburbanas y rurales ofrecen viviendas más espaciaosas y paisajes más verdes, lo que atrae a los consumidores fuera del área metropolitana, pero bueno, no se puede pensar que las ciudades se vayan a quedar desiertas, la entidad indican que los habitantes de las ciudades quieren que estos beneficios se lleven a los vecindarios, generando iniciativas sostenibles.

Por su parte Argos una empresa muy familiarizada con la construcción de viviendas en Colombia aconseja a los ciudadanos tener en cuenta las siguientes recomendaciones si están en planes de apostar a un proyecto habitacional de acuerdo a las tendencias que hoy en día se ven reflejadas en la sociedad:

- **Viviendas más ecológicas**, protegiendo y preservando el medio ambiente, cada vez son más los proyectos de vivienda que buscan certificarse como construcciones sostenibles.
- **Las ciudades ya no son el centro de la vivienda**, un gran efecto de la pandemia fue el trabajo en casa, dando la batuta a cada persona para elegir su lugar de trabajo, migrando así de las ciudades a zonas rurales con espacios más cómodos que influyan en su bienestar.
- **Las casas con espacios más libres**, Las familias priorizan la calidad de vida y es un plus importante en la vivienda los jardines, balcones y terrazas, ya que facilitan el contacto con la naturaleza y garantizan la correcta ventilación.
- **Viviendas habilitadas para el teletrabajo**, luego de las cuarentenas muchas personas tuvieron que adecuar sus espacios en la vivienda como el comedor o la sala para

adecuar una oficina al no tener donde más y poder laborar remotamente, a raíz de esto para el año 2022 aumentará la demanda de viviendas que ofrezcan una habitación extra para convertirla en oficina o en un estudio.

- **Hogares más inteligentes,** Implementar herramientas tecnológicas y software sofisticados a las viviendas le dará un mayor valor para que los habitantes de la propiedad se sientan más cómodos y seguros.

Iniciativas que ayudan significativamente al cambio, protegiendo el medio ambiente y siendo más amigable con el entorno que nos rodea. (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

#### **Necesidades:**

Por parte del sector de la construcción es muy importante mejorar la pésima relación que ha llevado durante muchos años con el medio ambiente, el sector por naturaleza es consumista, al igual que todos los demás, pero bien es cierto que lo que consume son exclusivamente materiales de la categoría no renovables, la cual afecta significativamente el medio ambiente, dejando una huella de carbono importante, por esta razón el Arquitecto Arévalo no cuenta desde su amplia experiencia en un artículo publicado en Emprendices, que la necesidad más importante para el sector de la construcción hoy en día es “implementar diseños bioclimáticos adecuados a las necesidades de cada edificación en pro de mejorar y reducir consumo energético generando una reducción en los gastos mensuales y costos en el mantenimiento periódico”.

Siendo el anterior una de las necesidades más importantes para el sector con relación al medio ambiente, también tenemos la necesidad de reactivar económicamente el sector y a su vez el del país, por esta parte nos dirigimos netamente las necesidades de las



personas que consumen los productos generados por el sector de la construcción, enfocando la vivienda, encontramos que las familias colombianas regularmente acuden a una financiación por parte de una entidad bancaria para hacer posible este sueño, el DANE En un boletín nos informa que para el segundo trimestre del año en curso el desembolso de los recursos ha tenido una variación de -15.0%, participando con un 50.8% en esta variación la ciudad de Bogotá y los departamentos de Cundinamarca y Valle. Es necesario para las personas acceder más fácilmente a estos tipos de créditos para poder hacer la compra de sus viviendas y así continuar reactivando la economía.

Por otra parte es importante conocer el costo de las edificaciones, porque así conocemos y podemos hacer presupuestos indicando cuánto nos va valer hacer una construcción, tiene relevancia para el sector conocer los índices de costo de construcción y son necesarios para poder planear adecuadamente los proyectos, el DANE Por su parte publica los resultados anuales del costo de construcción de edificaciones, específicamente para edificaciones residenciales encontramos un aumento del 9.90% desde junio de 2021, entre los mayores aumentos están la ciudad de Bogotá y Cundinamarca, Bucaramanga y Cartagena. Es necesario para el sector estabilizar estas alzas ya que el estilo de vida se puede disparar sin que las personas tengan la posibilidad de acceder a estos por los mismos precios altos. (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

### **Innovación:**

Esta sección se presta mucho para los emprendedores, grupos de personas cada día proponiendo nuevos proyectos, nuevas ideas y nueva tecnología que ayude a la mejora continua del sector de la construcción, en ámbitos de planeación, producción, e incluso en las ventas, durante el año se realizan varias exposiciones de innovación como, por ejemplo

el encuentro nacional de ventas, el escenario para potenciar la innovación y las estrategias comerciales de CAMACOL el mayor representante en el evento es la presidenta ejecutiva de Camacol, Sandra Forero donde nos informan que buscan fortalecer las estrategias comerciales y de márketing en los procesos de ventas, así que presentando una serie de estrategias nos enseñan como el modelado, ofertas, canales para generar valor agregado y el contacto con los consumidores generan gran diferencia en las ventas de cualquier producto, incrementando el índice de ventas al tener mayor información el cliente sobre lo que se quiere vender.

De igual manera en la misma línea de nuevas ideas, la Rueda de Innovación y Sostenibilidad es un evento organizado por INVIAS, donde encontramos asombrosas innovaciones en áreas de aplicación como la geotecnia, especialización en suelos, nuevos materiales, seguridad vial, túneles, puentes, etc. allí nos podemos enterar de ideas destacadas como:

- Smart Anchor: Sistema de monitoreo de carga de anclajes integrado con mediciones totalmente automatizadas y tecnología patentada por DYWIDAG. Sistema Plug and Play que utiliza protocolos de IoT y transferencia de datos a la plataforma Infrastructure Intelligence de DYWIDAG para su análisis y manejo, con la posibilidad de programar alarmas y advertencias de forma automática.
- BIOPAV LE: Innovación tecnológica que consiste en la aplicación de un tratamiento químico para la neutralización de suelos (Borras base aceite, base agua, etc.) contaminados por hidrocarburos y sus derivados. permitiendo ser reutilizados como materia prima. ya que no produce lixiviados luego de terminado el proceso.

- EcoGranic®: EcoGranic® es la tecnología desarrollada y patentada, implementada en un prefabricado de hormigón de alta resistencia que, además de cumplir su función arquitectónica y estética, contribuye activamente a la eliminación de contaminantes de la atmósfera mediante un proceso denominado fotocatalisis.
- TUBERÍA INTELIGENTE PARA CONDUCCIÓN DE AGUAS: Tubo Compuesto Inteligente para la conformación de redes subterráneas georreferenciadas sin abrir zanja, bajo dispositivos integrados de radiofrecuencia con o sin sensores, que permiten la detección y gestión de redes integradas o colindantes a las estructuras de vías, evitando la afectación de las mismas por deterioro o daño de redes imperceptibles, mejorando notablemente la eficiencia y eficacia de los resultados que actualmente se tienen con las alternativas convencionales.
- Viales de rodadura dinámica e inteligente: De acuerdo a estudios y experiencias realizadas, hemos desarrollado un diseño de dispositivo novedoso ; de alta retro reflectividad y de uso multidireccional ; que no representa un obstáculo ni peligro alguno al usuario de las vías , sino que es una gran ayuda a manera de faro y construido a partir de lo dispuesto por la norma técnica colombiana 4547 (ntc 4547) . El dispositivo propuesto, busca mejorar el uso en vías públicas de otros artefactos que a la fecha de hoy representan un gran peligro por su forma y baja reflectividad.

Pero bueno qué pasa con todos estos eventos y la promoción de estas nuevas ideas, pues básicamente busca incentivar las buenas prácticas al momento de ejercer las labores en el sector, así mismos los mejores proyectos, luego de pasar por evaluaciones básicas que indican que la idea es viable, pueden ser subsidiados o financiados por el Estado para poder desarrollar y traer a la realidad lo que en su momento estaba planteado como una

idea, así como en la isla de San Andrés por ejemplo, Minciencias publicó una convocatoria denominada “Bioeconomía Azul” en la que indican que financia proyectos para transformar residuos de basura en materiales de construcción orientados a energías renovables, gestión de riesgo de desastres o la gestión integral de recursos hídricos. (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

### **3.1.3. Análisis de los Gremios o asociaciones del sector de la construcción.**

- Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL)

Fecha de creación: 14 de septiembre de 1957, Medellín

Misión: "Representar y articular la cadena de valor de la construcción e impulsar su desarrollo competitivo y el progreso de Colombia. "

Logro: "la presidenta Ejecutiva del Gremio, Sandra Forero Ramírez, destacó algunos de los logros alcanzados en estas 6 décadas y media: “hemos construido más de 5 millones de viviendas; es decir hemos creado valor social mediante la construcción de lugares dignos y bienestar para más de 20 millones de colombianos. Además, uno de cada cinco puestos de trabajo en Colombia se ha creado desde el sector de la construcción y su cadena de valor”. Esto quiere decir, más de 27 millones de personas impactadas positivamente. (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

- Sociedad Colombiana de Ingenieros (SCI)

Fecha de creación: 29 de mayo de 1887, Bogotá

Misión: "La Sociedad Colombiana de Ingenieros, SCI, fundada el 29 de mayo de 1887, con personería jurídica concedida el 8 de mayo de 1896 y declarada por la Ley 46 de 1904 como Centro Consultivo del Gobierno Nacional, es una corporación sin ánimo de lucro, de carácter académico, científico y gremial, cuya misión es el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la humanidad mediante el avance de las ciencias y de la ingeniería."

Logro: "los presidentes de las Sociedades y Asociaciones Regionales, consideraron que es un logro y un avance la implementación de los Pliegos Tipo, pero que la tarea aún no está concluida, todavía se deben corregir algunas problemáticas de la contratación que no quedaron incluidas." (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

- Sociedad Colombiana de Arquitectos (SCA)

Fecha de creación: 29 de mayo de 1887, Bogotá

Misión: "La Sociedad Colombiana de Ingenieros, SCI, fundada el 29 de mayo de 1887, con personería jurídica concedida el 8 de mayo de 1896 y declarada por la Ley 46 de 1904 como Centro Consultivo del Gobierno Nacional, es una corporación sin ánimo de lucro, de carácter académico, científico y gremial, cuya misión es el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la humanidad mediante el avance de las ciencias y de la ingeniería."

Logro: "los presidentes de las Sociedades y Asociaciones Regionales, consideraron que es un logro y un avance la implementación de los Pliegos Tipo, pero que la tarea aún no

está concluida, todavía se deben corregir algunas problemáticas de la contratación que no quedaron incluidas." (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

- Consejo Profesional Nacional de Ingeniería (COPNIA)

Fecha de creación: Creado mediante la Ley 94 de 1937, es la entidad pública que tiene la función de controlar, inspeccionar y vigilar el ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares en general, en el territorio nacional.

Misión: Es la encargada de proteger a la sociedad del inadecuado ejercicio profesional de los ingenieros, profesionales afines y auxiliares, mediante la autorización, inspección, control y vigilancia que se concreta, de acuerdo con las competencias otorgadas por la ley, con la inscripción del Registro Profesional y con la función de Tribunal de Ética Profesional. (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

Logro: fuente: [www.copnia.gov.co](http://www.copnia.gov.co)

- Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI)

Fecha de creación: Creado en junio del 2003 como un gremio de cobertura nacional privado sin ánimos de lucro, que tiene como objetivo contribuir al desarrollo de la infraestructura fiscal del país promoviendo el desarrollo socioeconómico de la nación y el fortalecimiento de las empresas afiliadas.

Misión: Busca el equilibrio en las relaciones contractuales, propender el fortalecimiento de las empresas que intervienen en la cadena de valor y su recurso humano e influye notoriamente en el diseño, construcción e implementación de políticas públicas

relacionadas con el sector. (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

Logró: Fuente: Infraestructura

- Asociación de Profesionales de la Ingeniería y la Construcción (SOTECC)

Fecha de creación: Fue fundada el 13 de Abril de 1.968, con Personería Jurídica expedida por el Departamento de Antioquia, por resolución 031 de 1.969

Misión: Contribuir al desarrollo profesional, mediante la elaboración e implementación de proyectos académicos, sociales y económicos tendientes al mejoramiento moral y material de los asociados. Intermediación laboral y Mercadeo de servicios profesionales de la asociación ante las empresas privadas y públicas

Logró: fuente Sotecc – Asociación de profesionales de la ingeniería y la construcción (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

- Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

Fecha de creación: Fundada en diciembre de 1975 creada para estar al frente de las actividades relacionadas con las facultades de ingeniería

Misión: Creada para estar al frente de las actividades relacionadas con las facultades de ingeniería.

Logro: fuente Quiénes somos | ACOFI | Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Ver ANEXO INVESTIGACIÓN SECTOR ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN)

### **3.1.4. Condiciones tecnológicas a nivel nacional e internacional para la producción del bien**

Como hacer para fabricar el adoquín es una de las incógnitas más importantes para hacer realidad el proyecto y con ella sabemos que la aplicación de la tecnología influye directamente en los recursos como el tiempo de producción o cantidad de personas a emplear para la fabricación, por esta razón elegimos los equipos industriales necesarios, de acuerdo a la cantidad de adoquines que se deben fabricar mensualmente.

Luego de evaluar la tecnología nacional e internacional que tenemos a nuestro alcance, se optó por adquirir dos de los equipos industriales más importantes en el desarrollo del producto.

En primer lugar, tenemos la planta mezcladora que se encargará de combinar todos los ingredientes que componen el adoquín, allí se unirá el concreto triturado, el cemento, el bagazo de caña y el agua obteniendo la mezcla precisa para fabricar el producto.

El primer equipo elegido es fabricado por la empresa china CAMELWAY Machinery en un precio de venta de \$118.500.000.

“Una Bomba Mezcladora de Concreto es una bomba de remolque de tamaño pequeño que utiliza un diseño totalmente automatizado y combina alimentación, mezcla y bombeo a alta presión. Este es un tipo de bomba de suelo, que también se puede llamar una máquina integrada para una bomba de suelo, una bomba de suelo para un mezclador, etc. El mezclador de bomba de concreto puede funcionar con electricidad, así como con un motor diesel en ausencia de electricidad, con alta potencia y bajo consumo de combustible. Esto mejora enormemente la eficiencia de la construcción a través de la mezcla en el sitio y el



bombeo continuo, y también se usa ampliamente en proyectos de construcción pequeños y medianos. Tales como túneles mineros, túneles ferroviarios de automóviles y otras estructuras internas, ingeniería civil rural, colocación de cimientos de pequeñas y medianas dimensiones y otros grandes transportes de hormigón.” (Camelway 2023)



Figura 7. Planta mezcladora

Fuente: <https://www.camelway.co/bomba-de-hormigon/bomba-mezcladora-de-concreto.html#related>

Luego tenemos el equipo industrial que dará forma al adoquín, eligiendo la máquina automática-hidráulica abajo especificada en la ficha técnica, suficientemente capaz de producir la cantidad de adoquines necesarios, la máquina es fabricada y comercializada por la empresa INDUMEI en un precio de venta de \$149.000.000.

“Es una máquina de tipo semi-automática con capacidad de producción media-alta, es de fácil operación, moldes intercambiables, vibración y compresión motorizada.” (INDUMEI 2023)



Figura 8, Equipo Industrial para fabricar  
adoquín Fuente:  
<https://www.indumei.com/maquinaria-adoquin>

### **3.2. Desarrollo tecnológico e industrial del sector y mercados objetivos**

Se desarrolla un adoquín de tal forma que sea amigable con el ambiente el cual contará una mezcla de cemento, agregado de concreto triturado reciclado y bagazo de caña. Este último es pensado como un elemento agregado para la absorción del agua, adicional a los materiales contará con un diseño hará una unión mecánica, logrando que este elemento adoquín sea competitivo en el mercado.

El producto demostrara que para la recolección y fabricación se contempló: el uso responsable de los recursos, alcanzar una disminución significativa del consumo energético, controlar las emisiones al aire, evitar los vertimientos en fuentes hídricas, minimizar y garantizar que en la elaboración del producto no causa afectaciones a la salud humana

### **3.3. Análisis del mercado**

Hablando estadísticamente el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE Censo de Unidades Económicas 2021 se tomaron 3 principales variantes para este estudio, que fueron los cinco sectores económicos (Comercio, Industria, Servicios, Construcción y Transporte), siendo la Construcción el análisis el principal, las cuatro unidades económicas (fija, semifija, vivienda con actividad económica y puestos móviles) y por último los estados de unidades económicas que son dos (ocupadas y desocupadas). Nos arrojó un total de 2.548.896 a proporción y volumen (cantidad) de unidades económicas por sector a nivel nacional. Siendo Bogotá el principal territorio con mayor proporción de unidades económicas siendo la cifra de 17,7% y el sector de la Construcción con 5.614

unidades (0,2%). Por otro lado, contamos con la información de la Cámara Colombiana de la Construcción Camacol que cuenta con 1.449 afiliados a nivel nacional agrupados en 798: Constructores y promotores inmobiliarios. (INFORME DE INVESTIGACIÓN

ANÁLISIS DEL SEGMENTO)

### **3.3.1 Cantidad de clientes potenciales**

A partir del análisis precedente los posibles clientes compran en cantidades no tan voluptuosas, pero sí razonables para obras consideradas o incluso para otros usos de personas naturales, que también es de tener en cuenta el rendimiento que tienen estos materiales y hace posiblemente sea un riesgo al bajo consumo de este mampuesto.

En definitiva, las cantidades varían entre las empresas que realicen dichos elementos y la ubicación donde se encuentren, como tal las cantidades más bajas llegan a las 5.000 unidades vendidas, (también depende del cliente pueden comprar por unidad (1), aunque en un estándar los clientes potenciales tienen una cantidad entre los 20.000 a las 50.000 unidades por mes. Por lo que se determinó que NeoDuz debe vender mensualmente una cantidad de 35000 unidades. (INFORME DE INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DEL SEGMENTO)

ADOQUIN DE RCD Y BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR								
PERFIL	NECESIDAD	MEDIBLE		ACCESIBLE		SUSTANCIAL		total
		Puntaje	Justificación	Puntaje	Justificación	Puntaje	Justificación	
Empresas de construcción encargadas del urbanismo en proyectos públicos de gran magnitud de la ciudad de Bogotá.	En la actualidad la tendencia en la construcción es implementar diseños, materiales, procesos, etc amigables con el medio ambiente, nosotros brindaremos un adoquin con materiales reutilizables como es el tetra pak, para mayor durabilidad y resistencia	6	Es posible comenzar a ofrecer nuestro producto a constructoras medianas y pequeñas, ofreciendo alternativas ecológicas.	7	Es accesible, ya que podemos realizar un listado de empresas y clasificarlas como pequeñas, medianas y grandes, identificando las necesidades de cada una y abordar las características similares en cuanto a diseños, dimensiones, cantidades, etc.	7	Si, la tendencia en la actualidad en el sector es implementar materiales amigables con el medio ambiente y precisamente eso es lo que ofrece nuestro producto, consideramos que las empresas les llamara la atención y lo implementaran en sus diseños.	20
Propietarios de fincas, condominios, casa lotes, etc, a nivel cundinamarca, interesadas en remodelar ambientes naturales.	Nuestros clientes requerira innovar sus ambientes naturales y nosotros le ofreceremos un adoquin amigable con el medio ambiente, durable, resistente y económico	9	Para nuestros clientes es una manera de diseñar caminos y senderos que conecten a las casa lotes, fincas, condominios, etc.	5	Podemos acercarnos a este nicho de clientes por medio de las redes sociales, contactos de otras personas, el voz a voz.	8	Este mercado es bastante amplio, nos dirigimos a personas que tengan diferentes propiedades en zonas turísticas de Colombia.	22
Empresas y/o contratistas diseñadores y ejecutores de proyectos urbanismo en magnitud mediana publicos o privados en las principales ciudades de Colombia	Entidades o personas que desean y/o requieren la renovación o implemetación de ambientes de esparcimiento unicos y creativos, que contribuyan con la nueva tendencia sobre proteger el medio ambiente	8	El segmento de mercado que nos queremos dirigir es a personas naturales profesionales contratadas para realizar un diseño y remodelación de un jadin	8	Los materiales utilizados en el mampuesto seran siempre los mismos, por su parte podemos ajustar la forma acordes a los diseños de los cliente. De igual manera nuestro acercamiento sera por medio de las redes sociales, contactos de otras personas, el voz a voz.	9	Con este tipo de cliente proyectamos obras periodicas dentro de una linea de tiempo y nuestro proyecto es más sencillo de implementar en cualquier proyecto objetivo.	25

Tabla 1 Matriz de Segmentación Eficiente Fuente autores

### 3.3.2 Estimación de la cantidad de producto que compran los clientes potenciales.

En definitiva, las cantidades varían entre las empresas que realicen dichos elementos y la ubicación donde se encuentren, como tal las cantidades más bajas llegan a las 5.000 unidades vendidas, (también depende del cliente pueden comprar por unidad (1), aunque en un estándar los clientes potenciales tienen una cantidad entre los 20.000 a las 50.000 unidades por mes. Con esto para NEODUZ tendría que vender 35.000 unidades por mes. (INFORME DE INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DEL SEGMENTO)

### 3.3.3. Estimación del precio al que compran el producto los clientes potenciales

La evidencia presentada nos lleva a concluir que los precios de estos mampuestos dependen no solo de su tamaño, color o peso, de ello también del uso y ubicación que se le dan, que en algunas empresas dependen es de su calidad y norma, hay otras que simplemente dan los productos para realizar este material donde quiera que se encuentre la

persona o la obra, eso realmente es un avance de las empresas para posicionarse en la industria y que sus precios están bien posicionados en el mercado ya que son estándar.

De este modo dependiendo del color y el tamaño esto va desde \$850, pasando por \$2500, \$3024, \$4200, \$7200 a \$11000, \$37000, \$42000; ya estos precios varían según cantidad requerida en obra pues son precios por unidad. (INFORME DE INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DEL SEGMENTO)

#### **3.3.4. Estimación de la frecuencia de la compra del producto por parte de los clientes potenciales.**

En síntesis, el segmento tiende a frecuentar y comprar mensualmente, esto hace que su producción también redirija a las obras de construcción, para subir el porcentaje si así lo desean las empresas, también las empresas a ser reconocidas a nivel nacional y/o regional por poseer productos.

Esto hace que una (1) vez por mes o cada vez que lo requieran siendo entre tres (3) a seis (6) meses que el sector compre a cantidades moderadas para el mantenimiento que se requiera el elemento adoquín. (INFORME DE INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DEL SEGMENTO)

### 3.4 Análisis de la competencia

CALIFICACIÓN COMPETIDORES										
COMPETIDORES POTENCIALES	Calificación	# de fuente	CRITERIO MISMO SEGMENTO	Calificación	# de fuente	CRITERIO TAMAÑO EMPRESA	Calificación	# de fuente	CRITERIO SATISFACEN LA MISMA NECESIDAD	TOTAL
Kreato S.A.S	8	1	Maneja el mismo segmento en de en Bogotá	8	1	Maneja una magnitud de mediana empresa esta cumpliendo	8	1	Cumple con la misma necesidad	25
Arka Prefabricados	9	2	Maneja el mismo segmento en Soacha Cundinamarca	8	2	Maneja una magnitud de medianas empresas esta cumpliendo	8	2	Cumple con el mismo segmento y la misma necesidad	25
DISTRARCILLAS.	8	3	Maneja el mismo segmento en Chia Cundinamarca sus	7	3	Maneja una magnitud de mediana empresa esta cumpliendo	8	3	Cumple con la misma necesidad	23
Ladrillera Grespan Colombia	8	4	Maneja el mismo segmento en Copua, Cundinamarca sus	7	4	Maneja una magnitud de mediana y gran empresa esta cumpliendo	8	4	Cumple con la misma necesidad	23
Cemblock.	7	5	Maneja el mismo segmento en de en Medellín	8	5	Maneja una magnitud de mediana empresa esta cumpliendo	5	5	Cumple con una necesidad diferente a la de nosotros	20
Prefabricados Periel.	9	6	Maneja el mismo segmento en de en Bogotá	7	6	Manejan una magnitud de mediana empresa esta cumpliendo	5	6	Cumple con una necesidad diferente a la de nosotros	21
Ladrillos El Zipa Ltda.	7	7	Maneja el mismo segmento en Boyaca	8	7	Maneja una magnitud de mediana y gran empresa esta cumpliendo	8	7	Cumple con la misma necesidad	23
ABATOL S.A.S	7	8	Manejan el mismo segmento ligados en Itague y bogotá	4	8	Manejan una magnitud de mediana y pequeña empresa esta cumpliendo	6	8	Cumple con una necesidad diferente a la de nosotros	17
PREFAURABA	7	9	Abarca todo el secto se ubican en Medellín	8	9	Maneja una magnitud de mediana y gran empresa esta cumpliendo	8	9	Cumple con la misma necesidad	23
Metroblock	8	10	Abarca todo el secto se ubican en Baranquilla	4	10	Manejan una magnitud de mediana y pequeña empresa esta cumpliendo	8	10	Cumple con la misma necesidad	20

Tabla 2. Análisis de la Competencia *Fuente Autores*

Al analizar esta imagen damos como resultado que las empresas con mayor puntuación son ARKA PREFABRICADOS que obtuvo un total de 25 puntos junto con KREATO S.A.S siendo estas dos empresas las cabezas, paralelamente las empresas DISTRARCILLAS y LADRILLERA GRESPAN COLOMBIA presentan la misma puntuación de 23 puntos en total. (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DEL MERCADO COMPETENCIA)

#### 3.4.1 Identificación de los principales competidores.

Para la selección de nuestros competidores nos basamos en su producto, que sus características sean similares al producto final nuestro; otro rasgo que identificamos es que estén radicados o que sus productos rijan en el mismo territorio y ciudad escogida en nuestro segmento siendo Bogotá, el tamaño de su empresa es otro distintivo el cual hemos

observado que debe someterse al mismo tamaño que la nuestra, por eso describimos de esa manera nuestros competidores potenciales.

Como uno de los principales posibles competidores encontramos a la empresa KREATO S.A.S escogimos esta empresa pues se especializa en los adoquines. Por otro lado, se ubican sus oficinas en Bogotá exactamente en la dirección cra. 10#97A-13 como último rasgo cumplen con su equivalencia de tamaño mediano y satisface la necesidad sobre establecer y reconocer su marca.

El segundo gran posible competidor que hemos calificado es ARKA PREFABRICADOS, seleccionamos esta empresa ya que se encuentra estandarizada a las necesidades de grandes empresas como es el IDU, creando inmobiliario urbano, su empresa se encuentra en la localidad de Bosa Estación, pero su fábrica se encuentra en la salida de Soacha y su tamaño es de mediana empresa, por lo que cumple con la característica. Por último, cumplen con satisfacer la necesidad reconociendo su marca al ser estandarizada.

Como tercera compañía tenemos a DISTRIARCILLAS. Es una empresa que se especializa en productos de arcilla y prefabricados; su empresa se encuentra en Cota, Cundinamarca, cumple con la característica de empresa mediana y en suplir la necesidad al tener mayor reconocimiento.

La empresa LADRILLERA GRESPAN COLOMBIA se comprende como empresa mediana que se especializa en producir y comercializar productos y materiales de arcilla. Ubicados en el municipio de Cogua Cundinamarca. Cumple con la característica de empresa mediana y en suplir la necesidad al tener mayor reconocimiento (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DEL MERCADO COMPETENCIA)



**3.4.2. Análisis de la competencia, fortalezas, debilidades, participación en el mercado.**

PRODUCTO	Kreato S.A.S		ARKA PREFABRICADOS		DISTRIBUCILLAS		LADRILLERA GRESPAN COLOMBIA		TOTAL
	Calificaci ón	# de Puntos	Calificaci ón	# de Puntos	Calificaci ón	# de Puntos	Calificaci ón	# de Puntos	
		5		6		7		8	
Empaque	9	5	8	6	6	7	6	8	29
Presentación	6	5	8	6	8	7	8	8	30
Garantía	9	5	6	6	5	7	5	8	25
Subtotal:	24		22		19		29		84
PRECIO		5		6		7		8	
Precio	8	5	9	6	8	7	8	8	33
Forma de pago	7	5	8	6	8	7	7	8	30
Subtotal:	15		17		16		15		63
DISTRIBUCIÓN		5		6		7		8	
Logística	10	5	10	6	10	7	10	8	40
Canal	8	5	8	6	8	7	8	8	32
Oportunidades	6	5	8	6	6	7	6	8	26
Experiencia/ servicio al cliente	8	5	5	6	5	7	5	8	23
Subtotal:	32		31		29		29		121
PROMOCIÓN Y COMUNICACIÓN		5		6		7		8	
Medios	7	5	9	6	7	7	7	8	30
Publicidad	7	5	7	6	7	7	7	8	28
Subtotal:	14		16		14		14		58
TOTAL	85		86		78		77		

Tabla 3. Análisis de fortalezas y debilidades de la competencia

Al profundizar sobre las posibles empresas competidoras, optamos por calificarlas según PRODUCTO (su empaque, presentación y garantía), según su PRECIO (precio y forma de pago), DISTRIBUCIÓN (logística, canal, oportunidad, Experiencia/ servicio al cliente) y por último PROMOCIÓN Y COMUNICACIÓN (medios y publicidad); según lo antes mencionado tomamos las empresas de la siguiente manera:

KREATO S.A.S al ser una empresa de tamaño mediano cuenta con un buen portafolio de mampuestos siendo un total de 17 y una gran variedad de gamas de colores habiendo estas un total de 10, esto hace que la empresa se destaque y llame la atención de

los clientes que aporta el tener unas fichas técnicas completas realizan garantía financieras y comerciales, el precio y su forma de pago se hace según la cantidad que la obra requiera y tiempos de la misma, para la distribución la empresa se destaca o cuenta con estos recursos tecnología, talento humano, activos dinero y tiempo todo siendo directo.

ARKA PREFABRICADOS al ser una empresa de tamaño mediano cuenta con un portafolio de mampuestos siendo un total de 5 teniendo poca o nula variedad de gamas de colores esto hace que la empresa se destaque solo en el sector urbanístico siguiendo los estándares y las normas y llame la atención de los clientes de grandes magnitudes como el IDU, IDRD, INVIAS, sus fichas técnicas fichas técnicas no son muy completas presentando solo la guía de las normas NTC, presentan garantía por su trayectoria en la industria, el precio y su forma de pago se hace según la magnitud de la obra a ejecutarse y tiempos de la misma, para la distribución la empresa se destaca o cuenta con estos recursos tecnología, talento humano, activos dinero y tiempo todo siendo directo

DISTRICILLAS al ser una empresa de tamaño mediano cuenta con un portafolio de mampuestos siendo un total de 6 y teniendo poca o nula variedad de gamas de colores, esto hace que la empresa tienda a competir con empresas similares, siguiendo los estándares y las normas y la experiencia comercialización de productos de arcilla y prefabricados que hace que los clientes confíen como garantía , el precio y su forma de pago se hace según la cantidad que la obra requiera y tiempos de la misma, para la distribución la empresa se destaca o cuenta con estos recursos tecnología, talento humano, activos dinero y tiempo todo siendo directo.

LADRILLERA GRES PAN COLOMBIA al ser una empresa de tamaño mediano cuenta con un portafolio de mampuestos siendo un total de 7 y teniendo poca o nula variedad de gamas de colores, esto hace que la empresa tienda a competir con empresas similares, es reconocida por su calidad y por la generación de bienestar para sus clientes internos y externos generando esto como garantía, el precio y su forma de pago se hace según la cantidad que la obra requiera y tiempos de la misma, para la distribución la empresa se destaca o cuenta con estos recursos tecnología, talento humano, activos dinero y tiempo todo siendo directo. (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DEL MERCADO COMPETENCIA)

## **4. PLAN DE MARKETING**

### **4.1 Estrategia de producto**

Por medio de un análisis estratégico se recolectó información apropiada para fijar el empaque, presentación, precio, entre otros ítems, los cuales se obtuvieron mediante distintos recursos de investigación realizadas a aquellos entes involucrados en el sector correspondiente a la construcción, como lo fue ejecución de encuestas a futuros clientes del producto, amén de entrevistas a varios profesionales de la construcción. (Ver ANEXO ENCUESTAS)

#### **4.1.1 Definir empaque y presentación (dimensión, modulación, empaque y embalaje)**

##### **Presentación**

Por medio de un análisis estratégico en el mercado podemos determinar las mejores opciones para el producto ofrecido, encontrando algunas similitudes en las características de los elementos decidimos escoger la alternativa por una alternativa implementando un diseño de forma hexagonal; teniendo en cuenta las medidas de mercado de estos elementos, teniendo la medida de 23x20x6 cm, se contempla esta alternativa para reducir el desperdicio de material que se generan en los proyectos de construcción necesitando tan solo 35 unidades por metro cuadrado. (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN PLAN DE MARKETING)

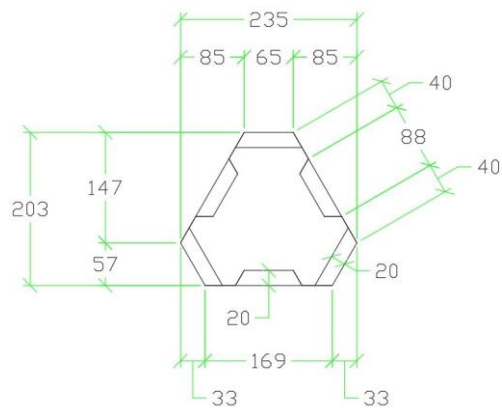


Figura 9, Medidas adoquín NeoDuz Fuente: autores

**Modulación:** La manera en la que se instala el producto es como se muestra en la imagen abajo, especificando cuando se instala uno a uno los adoquines.

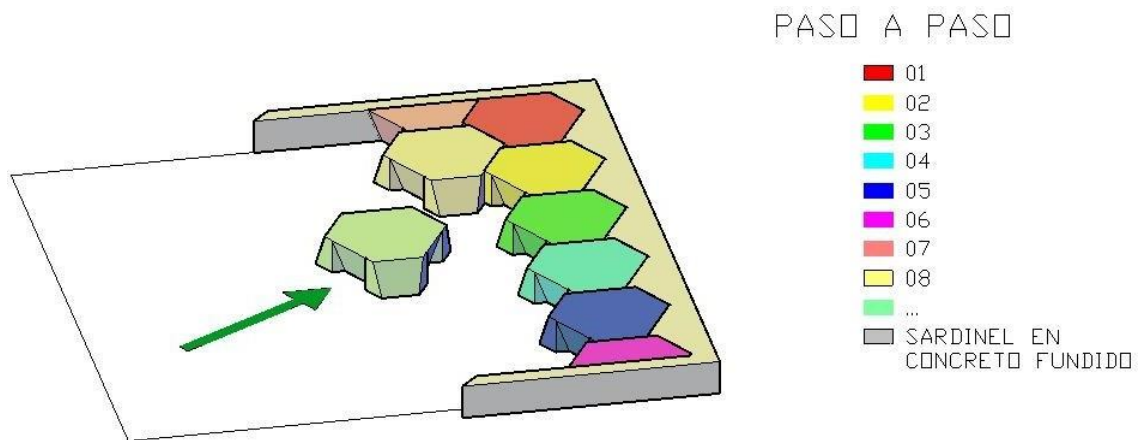


Figura 10, Instalación de NeoDuz Adoquín, Fuente: Autores

Inicialmente ubicamos un adoquín en una de las esquinas, bien alineado con el sardinel predominante, luego se irá poniendo uno a uno teniendo de guía el sardinel.

## Empaque

Al concluir con las encuestas, la mejor opción es optar por utilizar ESTIBAS en madera con medidas estándar de 1.000 x 1.200 mm para el transporte de un lugar a otro, ya que por lo general en todo lugar se encuentra con un montacarga por su fácil acceso, movimiento, trabajo y demás beneficios que ofrece este equipo de trabajo en la construcción.

Se ordenará el adoquín uno sobre otro hasta llegar a la hilera 7, se podrá poner hasta 3 lotes uno sobre otro al momento de almacenar ya que el material resistirá el peso sin ninguna fractura, por último, cada lote se agrupará con una malla en sogas protegiendo el acabado del mampuesto y ubicando una ficha técnica específica del producto almacenado para fácil identificación. (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN PLAN DE MARKETING)

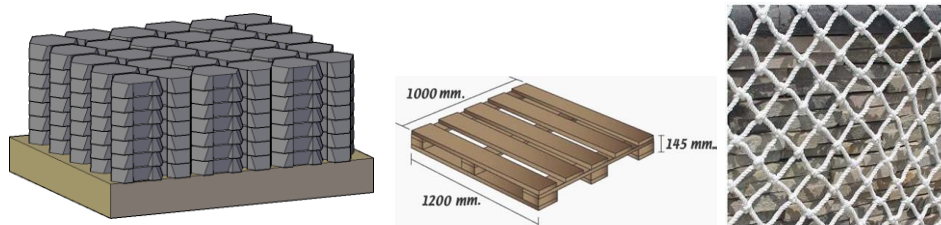


Figura 11. Empaque, presentación

### 4.1.2. Definición de la Garantía y servicio de postventa.

Analizando los datos recolectados en las entrevistas, el cliente prefiere tener un certificado que se exhiban las características del adoquín, adicionalmente se le ofrece garantías de instalación, escogiendo 4 años en caso de ser necesario tendremos jornadas de capacitación para sus colaboradores indicando la manera adecuada de instalación, y por

último estaremos atentos a cualquier percance que se le pueda presentar en el proyecto por falta o pérdida de material garantizando prioridad dando respuestas y soluciones ágiles.

(VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN PLAN DE MARKETING)

#### **4.1.3. Determinar si el cliente está dispuesto a comprar el producto**

Dado que entre los clientes potenciales de nuestro producto está El Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), el material adoquín maneja una amplia demanda, además El IDU se encuentra explorando nuevos materiales, productos innovadores y sostenibles, mejores alternativas amigables con el medio ambiente para desarrollar obras. Bogotá se renueva y actualmente se adelantan transformaciones viales con más de 500 obras en curso y 7,4 billones invertidos para tal fin.

Con esta idea, nuestro segmento del mercado si existe y si desean adquirir nuestro producto, que trae beneficios económicos y de tiempo en obras de tipo urbanismo en la ciudad de Bogotá y en municipios aledaños. (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN PLAN DE MARKETING)

## **4.2 Estrategia de precio**

### **4.2.1 Definir el precio de venta del producto**

A partir del análisis precedente al precio que se debería manejar en el mercado, mediante las encuestas y el informe de investigación podemos deducir que los clientes potenciales estarían dispuestos a pagar por nuestro adoquín sostenible se define que el

mejor precio es un precio de competencia, esto debido a que en el mercado no encontramos productos exactos, con las mismas características e innovación que ofrecemos, con agregados de concreto reciclado y bagazo de caña, estas características hacen que nuestro producto pueda entrar a el rango de competencia, y así poder implantar un precio que esté en el rango con mayor porcentaje en las encuestas y en el rango de precios manejados en el mercado actual, es así que el costo por m<sup>2</sup> del producto será de \$ 44.714

Por otro lado, las formas de pago que más utilizan son con los pagos con tarjetas ya sean débito o crédito, financiación en bancos y en efectivo en sucursales de almacenes de grandes magnitudes. (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN PLAN DE MARKETING)

#### **4.2.2. Definir las condiciones o forma de pago.**

Se realizará por metro m<sup>2</sup> al respectivo precio unitario del contrato pactado en el momento a contratar con NEODUZ. Según las encuestas realizadas pudimos concluir que nuestros posibles clientes ya que tienen dos opciones como método de pago las cuales son de contado y por anticipo (porcentajes a definir por las dos partes). En la cual nosotros vemos más conveniente de contando para nuestra empresa (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN PLAN DE MARKETING)

### **4.3 Estrategia de distribución**

#### **4. 3.1. Definir el canal de distribución**

Luego de analizar la manera como empresas similares manejan actualmente los procesos de distribución, se identifica que algunas empresas utilizan los dos canales de distribución al mismo tiempo.



La primera de ella es por medio de estrategias establecidas internamente en cada empresa, por su parte a nosotros nos parece óptimo adecuar las mismas estrategias en las que combinamos el canal de distribución ofreciendo el producto por medio de empresas comercializadoras de gran magnitud como Homecenter y a su vez si el cliente requiere alguna solicitud de productos por encargo también estaremos en disposición de atenderlo. (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN PLAN DE MARKETING)

#### **4.3.2. Determinar la logística de la distribución**

Establecemos una logística de distribución de acuerdo al análisis de plan de marketing, definiendo que contaremos con colaboradores que ya tengan experiencia en la labor de transporte y producción, tendremos dos camiones de carga la cual los utilizaremos para el desplazamiento de materia prima y del producto a su destino final de uso, de igual manera emplearemos un montacarga para el cargue y descargue de cada camión. (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN PLAN DE MARKETING)

#### **4.3.3. Determinar la oportunidad y la experiencia que el cliente desea.**

Cada proyecto se establece bajo un contrato donde se estipula las fechas importantes del proyecto, desde la fabricación del mampuesto hasta la disposición final en obra, le aseguramos cumplir los tiempos determinados al cliente y ofreciendo la oportunidad de cambiar dichas fechas en caso de ser necesario por alguna eventualidad, aparte el cliente tiene la oportunidad de ganar un reconocimiento frente a sus demás competidores al implementar el NeoDuz tiene la oportunidad de certificar su proyecto como mitigador de la huella de carbono y por último el producto le ofrece la oportunidad de cambiar eventualmente el diseño del acabado final simplemente al voltear el elemento.

Por último una de los factores más importantes en cada producto es la satisfacción del cliente, la experiencia que haya vivido al implementar nuestro producto y luego de analizar otras empresas, estableceremos un canal especial para recibir cualquier inquietud del cliente, estableceremos una encuesta de satisfacción y para que vivió una experiencia más agradable, le ofrecemos acompañamiento constante en la instalación del adoquín y le proporcionamos capacitaciones de instalación a sus colaboradores. (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN PLAN DE MARKETING)

#### **4.4. Estrategias de promoción y comunicación.**

##### **4.4.1 Definir los medios de comunicación**

Los medios de comunicación y los medios de publicidad son dos énfasis más que importantes para captar y seguir en vigencia en el ámbito del mercado y más cuando de trata de empresas de construcción en ese orden de ideas, las empresas tienen estas características tales como páginas web, redes sociales, correos electrónicos, anuncios en sitios para reproducir videos o videojuegos, esto para elevar su marca. Como tal para obtener estos medios unas tarifas ya sean anuales o manuales dependiendo la suscripción realizada por la empresa.

Para nuestro proyecto vemos la viabilidad para medios de comunicación utilizar la Página web con un precio de \$950,000 pesos colombianos anuales, las Redes sociales (anuncios en facebook e instagram) con un precio de \$630,000 pesos colombianos mensual y las tarjetas de presentación con un valor unitario de \$180,000 pesos (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN PLAN DE MARKETING)

**4.4.2. Definir los medios de publicidad adecuados para el producto o servicio. (logo, slogan e identidad cromática.)**

Para el proyecto, según indicaciones de diseñadores optamos por dos figuras hexagonales que hacen referencia a nuestro producto en centro y por dentro de ellas las iniciales de nuestra empresa NeoDuz, debajo de las figuras ubicamos nuestro producto en palabras adoquín, nuestra identidad cromática es el verde en dos tonos claro que significa el compromiso con el medio ambiente y el verde oscuro significa la asociación a la prosperidad, el color gris que significa calidad, sofisticación y conocimiento y el negro que significa lujo y la elegancia. (VER ANEXO INFORME DE INVESTIGACIÓN PLAN DE MARKETING)



Figura 12. Logo, slogan, Identidad cromática

#### 4.4.3. Presupuesto de promoción. (expectativa, lanzamiento y mantenimiento)

El presupuesto y promoción utilizaremos la Página web con un precio de \$950,000 pesos colombianos anuales Redes sociales con un precio de \$630,000 pesos Colombianos y tarjetas de presentación con precio de \$180,000 pesos Colombianos. ANEXO (Informe del Plan de Marketing)

Nos enfocaremos más en el lanzamiento del producto pues consideramos que será la etapa crucial de nuestro producto por las ventas y fabricación.

PRESUPUESTO DE COMUNICACIÓN																
MEDIOS	EXPECTATIVA			LANZAMIENTO			MANTENIMIENTO									
	V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total	PRIMER AÑO			SEGUNDO AÑO			TERCER AÑO			
	V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total	
Tarjetas de presentación	\$1,800	100	\$180,000	\$1,800	100	\$180,000	\$1,800	100	\$180,000	\$1,800	100	\$180,000	\$1,800	100	\$180,000	
Redes sociales	\$630,000	12	\$7,560,000	\$630,000	12	\$7,560,000	\$630,000	12	\$7,560,000	\$630,000	12	\$7,560,000	\$630,000	12	\$7,560,000	
Página web	\$950,000	12	\$11,400,000	\$950,000	12	\$11,400,000	\$950,000	12	\$11,400,000	\$950,000	12	\$11,400,000	\$950,000	12	\$11,400,000	
TOTAL			\$19,140,000	TOTAL			\$19,140,000	TOTAL			\$19,140,000	TOTAL			\$19,140,000	
															Valor global de la elaboración de las piezas publicitarias.	\$2,500,000
															Presupuesto total de comunicación	\$98,200,000

Tabla 4. Presupuesto de comunicación *Fuente Autores*

PRESUPUESTO DE COMUNICACIÓN															
MEDIOS	LANZAMIENTO			MANTENIMIENTO											
	V/uvitario	Unidades	Valor total	PRIMER AÑO			SEGUNDO AÑO			TERCER AÑO					
	V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total
Tarjetas de presentación	\$1,800	100	\$180,000	\$1,800	100	\$180,000	\$1,800	100	\$180,000	\$1,800	100	\$180,000	\$1,800	100	\$180,000
Redes sociales	\$630,000	12	\$7,560,000	\$630,000	12	\$7,560,000	\$630,000	12	\$7,560,000	\$630,000	12	\$7,560,000	\$630,000	12	\$7,560,000
Página web	\$950,000	12	\$11,400,000	\$950,000	12	\$11,400,000	\$950,000	12	\$11,400,000	\$950,000	12	\$11,400,000	\$950,000	12	\$11,400,000
TOTAL			\$19,140,000	TOTAL			\$19,140,000	TOTAL			\$19,140,000	TOTAL			\$19,140,000
													Valor global de la elaboración de las piezas publicitarias.	\$2,500,000	
													Presupuesto total de comunicación	\$98,200,000	

Tabla 5 Presupuesto de comunicación Lanzamiento y 3 primeros años *Fuente Autores*

## 5. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

### 5.1. Presentación

Bloque adoquín compuesto de materiales reutilizables de forma hexagonal de 20 X 23 cm, con ranuras y pestañas en sus extremos para realizar una unión mecánica entre ellos. Diseñados con los materiales RCD y Bagazo de caña siendo un material sostenible y amigable con el ambiente.

### 5.2. Ficha Técnica

	BLOQUE ADOQUÍN 23cm x 20cm x 6cm PARA URBANISMO DE TRAFICO PEATONAL			FECHA : 03/05/2023		
				VERSIÓN 004		
				ADOQUIN HEXAGONAL		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS						
	DIMENSIONES		LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTO (cm)	
	COLOR		Gris - Rojo - Verde			
	TEXTURA		Lisa			
	PESO APROXIMADO		6 kg/und			
	RENDIMIENTO APROXIMADO (undXm2)		33			
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN		370.02 kg/cm2			
	NORMAS		NTC 2017 NSR-10 NTC 3760 NTC 6008			
	RECOMENDACIONES DE ALMACENAMIENTO		Se recomienda almacenarlos sobre estibas, en un lugar cerrado preferiblemente seco de lo contrario cubirlas de la lluvia y separados de otros materiales.			
	RECOMENDACIONES PARA INTALACIÓN		-Para las juntas se puede utilizar tierra u arena -Puede utilizarse de las dos caras del adoquín			

Figura 13 Ficha Técnica NeoDuz Adoquín Fuente: Autores

### 5.3. Área de investigación.

El proyecto se encuentra en la producción, área de investigación que se enfoca en los procesos industriales, planeación, análisis y control del producto, aspectos que aplican directamente en este caso ya que se diseña y fabrica adoquines, la cual se desarrollan las actividades anteriores.

#### **5.4. Tema de investigación**

Fabricación de adoquines hechos con residuos de concreto y bagazo de caña, generados a partir de unos porcentajes de diferentes materiales. La elaboración de este producto ecológico está comprendida de la siguiente manera: Concreto Reciclado triturado 60%, Bagazo de Caña 14%, Cemento 11% y Agua 10% y Mineral 5%.

Poniendo en el mercado un nuevo producto innovador que al ser fabricado cuide el medio ambiente con la recolección de materiales que ya han finalizado su vida útil. La idea de este diseño es cuidar el planeta reutilizando distintos materiales que están aportando a la contaminación, generar un espacio agradable con un diseño diferente, brindar un espacio seguro para los usuarios.

#### **5.5. Título de la investigación.**

NEODUZ ADOQUÍN S.A.S DISEÑO DE ADOQUÍN DE RCD Y BAGAZO DE CAÑA

#### **5.6. Línea de investigación**

El producto a desarrollar se encuentra ubicado en la Línea de investigación No. 8 refiriéndose al emprendimiento, innovación y transferencia tecnológica, definido en el acuerdo 69 de 2022 de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Se ofrece una nueva alternativa de adoquín ecológica e innovadora, donde se aprovechan residuos de la construcción y demolición, específicamente el concreto triturado.

### **5.7. Tipo de investigación**

Este proyecto está orientado a una investigación de mercado, profundizando de forma teórica obteniendo información de empresas acompañada de una investigación comparativa de nuestro adoquín con los convencionales y los adoquines “ecológicos” con nuevas tecnologías. (Ortega, 2018)

### **5.8. Clase de investigación.**

La presente investigación se orienta e inclina por una investigación cuantitativa, ya que empleamos diversos métodos para obtener información, creando hipótesis llegando a crear un nuevo producto.

Utilizamos el método de investigación Hipotético-Deductivo, el cual nos permite plantear la factibilidad y corroborar los cumplimientos con los requerimientos o estándares del mercado. Este método por medio de fundamentos investigativos estructurados intenta explicar cierta cantidad de datos mediante observaciones y experimentos adjuntos. (Christiaan Huygens (1629-95))

### **5.9. Objetivo general y específicos del producto**

#### **Objetivo general**

Proponer una nueva alternativa de adoquín en el mercado que reduzca los costos generados por mantenimiento y ayude a contrarrestar el impacto ambiental, planteando un diseño que se pueda trabar y que esté conformado de concreto reciclado y bagazo de caña e implementándolo en futuros proyectos urbanísticos en la ciudad de Bogotá.

### Objetivos específicos

- Diseñar un prefabricado de adoquín, que geoméricamente se pueda unir mecánicamente evitando que se levanten y el movimiento adaptándose al nivel del suelo.
- Determinar materiales alternativos ecológicos que se puedan implementar en el adoquín ayudando a reducir el impacto ambiental.
- Generar informes reuniendo la información de interés del proyecto en cuanto al sector económico, el segmento del mercado, evaluación de la competencia.
- Elaborar plan de marketing y plan financiero evidenciando la viabilidad y factibilidad del proyecto.

### 5.10. Cuadro de variables, valores e indicadores.

ATRIBUTO	CALIFICACIÓN DE ATRIBUTOS (0 - 5)					MEV (automático) vs. competidores según posición futura de la UEN	
	COMPETIDORES			NEODUZ ADOQUIN SAS		Decisión	Impacto
	PREFABRICADOS PENIEL	CEMBLOCK	KREATO S.A.S	ACTUAL	FUTURO		
1 PRECIO	3	3	3	3	4	Incrementar	Ser el mejor del mercado
2 CARACTERISTICAS TECNICAS	3	3	3	3	4	Incrementar	Ser el mejor del mercado
3 VARIEDAD DE DISEÑO	2	1	3	4	5	Incrementar	Ser el mejor del mercado
4 OPCIONES AMIGABLES CON EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	3	0	2	4	5	Incrementar	Ser el mejor del mercado
5 MATERIA PRIMA	2	2	2	3	5	Incrementar	Ser el mejor del mercado

Tabla 6. Matriz Estratégica De Valor *Fuente Autores*



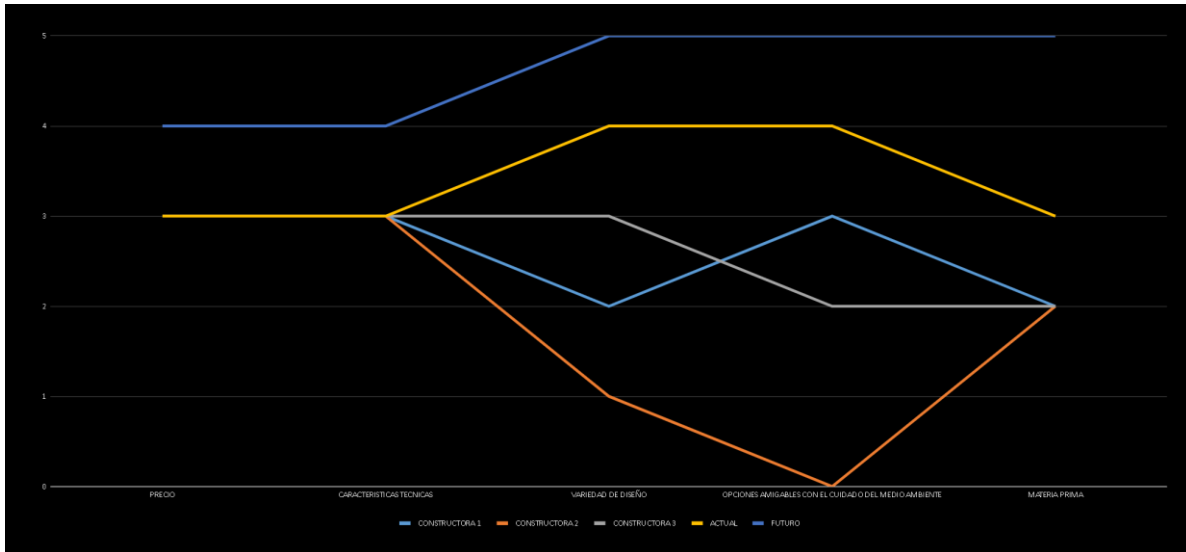


Gráfico 1. Matriz Estratégica De Valor *Fuente Autores*

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR
Material reciclado de RCD CONCRETO	Características del material en la mezcla	-Forma -Textura -Dimensión
	Porcentaje para la mezcla	-Mezcla sin material RCD -Mezcla con material RCD al 30% -Mezcla con material RCD al 53%
Materiales naturales BAGAZO DE CAÑA	Características del material	-Textura -Tamaño
	Característica como agregado natural	-Mezcla sin agregado de bagazo -Mezcla con agregado al 10%
Elaboración de adoquín	Propiedades físicas	-Peso -Color -Textura
	Propiedades de resistencia	-Resistencia a la compresión
	Elaboración de unidades	-Forma -Dimensión

Tabla 7. Cuadro de Variables, Dimensiones e Indicador *Fuente Autores*

### 5.11. Herramientas de investigación utilizadas.

- a. Construcción del marco referencial en relación con materiales reutilizables agrícolas.

- b. Realización de encuestas de percepción para analizar la competencia con nuestros potenciales clientes.
- c. Diseño de prototipos para analizar materiales, porcentajes realizando tomas de datos.
- d. Ensayos de laboratorio bajo la NTC 2017 Adoquines De Concreto Para Pavimento

#### **5.12. Evidencia de diligenciamiento del CvLac**

## **6. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

### **6.1. Formulación del problema a investigar.**

La generación de residuos de la construcción es una problemática de entorno local, nacional e internacional, los cuales reflejan los daños de los recursos naturales. Todos esos residuos que no son recogidos o que a secas son destinados a vertederos o a sitios “autorizados” simplemente afectan a la flora, fauna y afectan la salud del ser humano. Los puntos críticos son aquellos lugares donde se acumulan también residuos sólidos, generando afectación y deterioro sanitario que conlleva a la afectación de la limpieza del área, por la generación de malos olores, focos de propagación de vectores, y enfermedades, entre otros (Decreto 2981, 2013). Uno de los principales problemas en la generación de residuos de la construcción y la demolición (RCD) se lleva a cabo principalmente por disposición inadecuada en áreas urbanas libres o protegidas.

De acuerdo con lo anterior mencionado se debe tomar medidas cualitativas y cuantitativas, por ende, la ciudad de Bogotá será tomada como eje principal como uno de los ejes de desarrollo urbano desmedido ya que este por el momento cuenta con suficientes escombreras o lugares propicios para el tratamiento de residuos de construcción además de centros de tratamientos de reciclaje para residuos PAK por ser unos de los factores contaminantes. Por ello, la Alcaldía de Bogotá implementa el Proyecto Contrato N° 198 de 2010 (donde las normas prevén el manejo integral de los residuos de Bogotá) para mantener el orden “visual” y reducir la pérdida de sustentabilidad y resistencia.

- Pregunta problema:

¿Cómo se beneficiaría y revolucionará el sector de proyectos urbanísticos en Bogotá con la implementación de un adoquín con cualidades amigables con el medio ambiente y teniendo una vida útil óptima para reducir tiempos de mantenimiento?

### 6.1.1. Árbol de problemas, causas y consecuencias, descripción.



Figura 14. Árbol de problemas, causas y consecuencias  
*Fuente Autores*

En Colombia tenemos una riqueza mineral que nos convierte en un país extractivista, no tenemos la necesidad de recurrir a la reutilización de materia prima procesada debido a que los materiales se consiguen fácilmente en el entorno. Como caso contrario tenemos a países como Japón que no cuentan con suficientes recursos minerales y tienen tasas de reutilización del concreto del 98%. Al ubicarnos en zonas geográficas donde se facilita la obtención de los agregados pétreos, se hace innecesario la reutilización del concreto. (Revista Alconpat, 2015). En Bogotá son escasos los espacios para disponer correctamente los escombros. “Eso hace que los ciudadanos y los recolectores oficiales tengan que moverse bastante y hacer largos recorridos para llevar a cabo la disposición”. (Alberto Uribe, ingeniero civil y máster en gestión de residuos), en el departamento hay 61 escombreras, de las cuales ocho están suspendidas y una sin vigencia. Asimismo, de las 52 en funcionamiento, apenas una queda en Bogotá, pero recibe solo materiales de excavación, tierras negras, excavaciones orgánicas, materiales de demolición y de mantenimiento vial.(Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR). Aunque existan sitios autorizados de disposición final de escombros estos tienen una vida útil y reducen en alguna medida el colapso en sitios como el relleno sanitario Doña Juana, ubicado en el sur de Bogotá, el cual presentó el tercer derrumbe en abril del 2020, luego de los registrados en 1997 y 2015 (Revista Semana , 2020). Entendiendo que en nuestro país el uso del concreto varía entre un 18% y un 40% en los proyectos constructivos, Bogotá ha implementado decretos y resoluciones que pretenden mitigar las consecuencias que trae cualquier proyecto constructivo, desde el manejo, transporte y disposición final bajo el decreto 357 de 1997; modelo eficiente y sostenible de gestión de residuos bajo el decreto 586 de 2015; y plantea nociones sobre el aprovechamiento y tratamiento de residuos de construcción y demolición en el distrito capital bajo la resolución 715 de 2013. Pero estas regulaciones

solamente hablan del manejo de residuos más no a profundidad de su aprovechamiento. (Rodríguez Lozano & Terán castro, 2018). Algunos generadores de RCD por falta de cultura y responsabilidad ambiental no quieren aceptar un cobro para que los residuos sean dispuestos en sitios autorizados. (Universidad industrial de Santander, 2018) y pagan a terceros para que estos residuos se han dispuestos en vía pública o zonas comunes trayendo como consecuencia el aumento de contaminación ambiental y visual al depositar los RCD en sitios no autorizados y sobre costos al distrito por su recolección. (Tertre Torán, 2016).

La industria azucarera genera anualmente enormes cantidades de residuos. Entre estos se encuentra la denominada ceniza de bagazo de caña (CBC) que resulta de la combustión de este subproducto y cuya dispersión en el ambiente contamina el aire y afecta la salud humana. Por otro lado, tenemos que el bagazo es el residuo de materia que queda luego de que a la caña de azúcar se le extrae el jugo azucarado. Esos restos poseen una gran cantidad de fibras que pueden ser utilizadas para producir papel. (Profesional et al., 2021)

### 6.1.2. Árbol del objetivo medios y fines, definición.

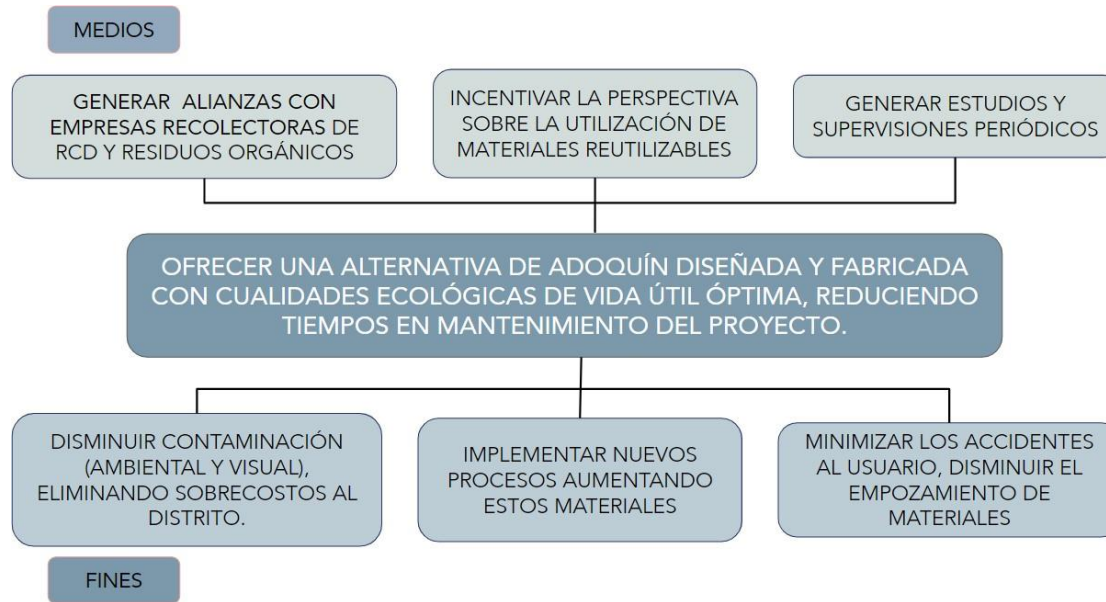


Figura 15. Árbol de objetivos, medios y fines *Fuente Autores*



El objetivo de esta investigación fue utilizar los Residuos de Construcción y Demolición, en este caso el material específico es el concreto reciclado de la ciudad de Bogotá y los residuos orgánicos como lo es el bagazo de caña bajo el modelo de economía circular que permitan la obtención de valor a los agregados de concreto reciclado.

Mediante una descripción detallada de esto prefabricadas, se describen los procesos necesarios para la obtención de este material como materia prima, que también pretende reducir el impacto ambiental de la industria de la construcción en sus diversas etapas y finalmente analizar los aspectos socioeconómicos relevantes.

- A. Al generar alianzas con empresas recolectoras de Rcd y residuos orgánicos podemos crear e incentivar alternativas en la construcción, haciendo una de las nuevas “tendencias” conocida como la economía circular.
- B. Como medio el generar estudios y supervisiones, se desea que el elemento tenga no constante; si no una periódica de 4 visitas al año para su desempeño y establecer su periodos de mantenimiento esperando una tasa mínima.
- C. Incentivar la perspectiva sobre la utilización de materiales reutilizables, generando un cambio de pensamiento en las construcciones tradicionales, teniendo en cuenta que los materiales que normalmente se desechan y que pueden generar contaminaciones no solo al ambiente sino también visuales, sociales pueden cambiar la sociedad.

### 6.1.3. Árbol de objetivos, logros e insumos

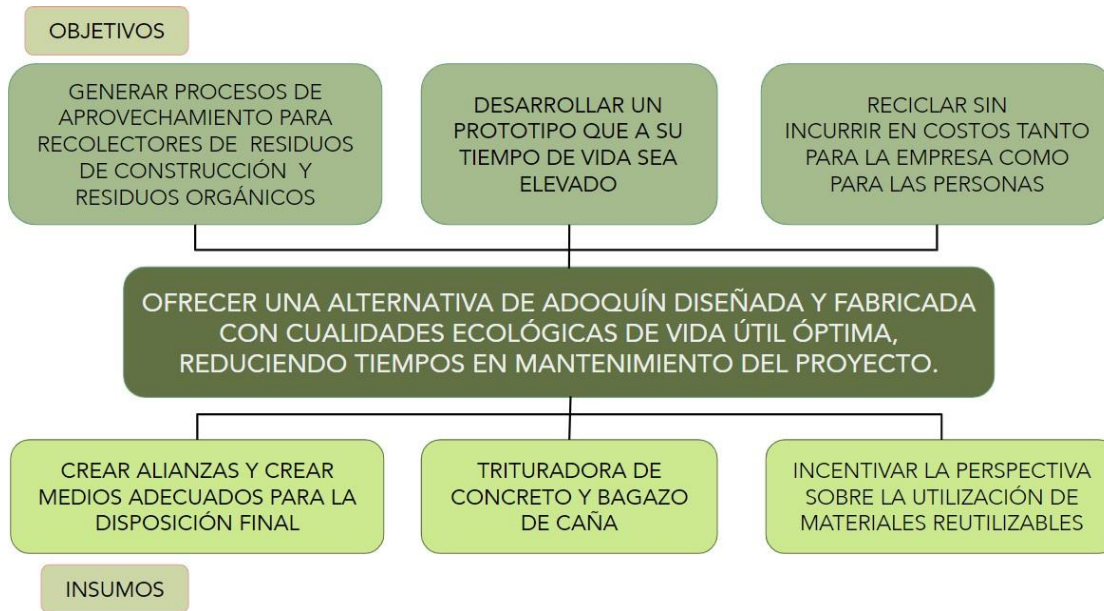


Figura 16. Árbol de objetivos, logros e insumos  
Fuente Autores

#### 6.1.4. Delimitación temática y geográfica

De acuerdo con la información anteriormente investigada, este proyecto se busca planificar hacia los diseños de proyectos urbanísticos de adoquines a partir de la reutilización de los residuos de construcción y demolición (materiales pétreos concreto) y el bagazo de caña a nivel urbano (la ciudad de Bogotá, Colombia).

### 6.2 Descripción

#### 6.2.1. Concepto general del producto

NEODUZ Adoquín es un prefabricado diseñado en base a la figura hexagonal geometría, su montaje es de manera mecánica por medio de traba la cual se pueden emplear por sus dos caras evitando el movimiento de estos. Está conformado por mezclar los materiales reutilizados como lo son los RCD (residuos de construcción y demolición) específicamente el concreto triturado y bagazo de caña. Lo que permite a las obras reducir tiempos en mantenimiento y tener un impacto positivo medioambientalmente y social sin incrementar sobrecostos en el proceso.

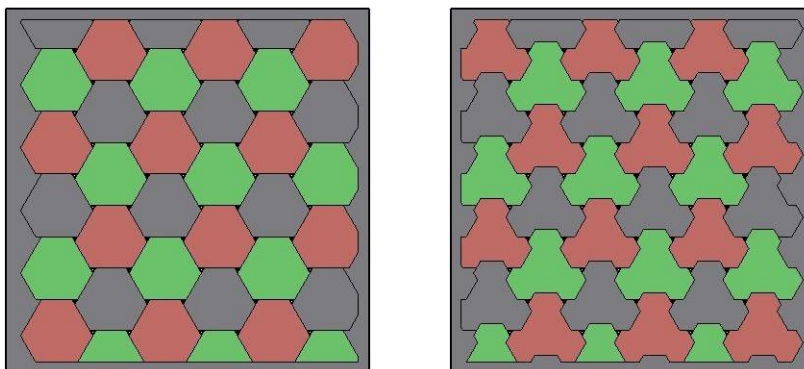


Figura 17 Instalación Adoquines NeoDuz *Fuente Autores*

## **6.2.2. Impacto tecnológico, social y ambiental.**

### **Impacto Tecnológico:**

En este informe de investigación se estimula la cultura de reutilización de materiales de RCD 's provenientes de la demolición (concreto), la caña de azúcar (bagazo de caña). Al emplear maquinaria de alta calidad hace que este producto sea un material tecnológico nuevo.

### **Impacto Social:**

Al incentivar e implementar este material desarrolla en las empresas de construcción y extracción o fabricación de papel la cultura del reciclaje, además de la creación de trabajo a la comunidad al tener alianzas con empresas desde recolección de las materias primas.

Promueve la apropiación de los espacios de integración e identificarse con proyectos amigables ambientalmente.

### **Impacto Ambiental:**

En la construcción el impacto ambiental es de casi el 50%, esto también quiere decir que en la alta explotación de materias primas a largo plazo puede resultar en escasez y costos elevados de estos materiales.

En este informe se centrará en dos materiales reutilizables como es el concreto reciclado triturado y el bagazo de caña que se plantea genera un impacto positivo generando este tipo de tecnología nueva de materiales.

### **6.2.3. Potencial innovador.**

Ya se ha mencionado tres pilares potenciales en la problemática que se quiere contrarrestar, de allí viene la innovación, un conjunto de ideas que donde se considera que el potencial está en los componentes aprovechados, concreto reciclado triturado y bagazo de caña, elementos que terminan la línea de producción y se convierten en residuos, aquí en el presente proyecto vuelven a ser materia prima principal entrando a una economía circular donde se aporta a la huella de carbono, adicionalmente se innova el diseño y forma cambiando el tema convencional al momento de hablar de adoquines, utilizando una traba mecánica con el objetivo de evitar el movimiento de los elementos ocasionados por los usuarios y el mismo desnivel del terreno.

## **6.3 Justificaciones del problema a investigar.**

### **6.3.1. Justificación Ambiental**

Bogotá es una ciudad en obra permanente. Y si bien eso se traduce en que nuestra ciudad crece día a día, también es cierto que éstas generan una considerable cantidad de residuos como resultado de los procesos de construcción y demolición; Observando El volumen de Residuos de Construcción y demolición dispuestos en la ciudad de Bogotá D.C en el año 2020 en 3.930.380 Toneladas de RCD. (De construcción y demolición, 2020).

El relleno Doña Juana recibió casi 3 millones de toneladas de residuos en 2021. Según cifras de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos UAESP, el relleno, que

tiene una vida útil hasta 2023, recibe por día 6.500 toneladas (Ton) de basura. (“Doña Juana” Recibió Casi 3 Millones de Toneladas de Residuos En 2021, 2022)

El agua utilizada en el lavado de la caña constituye la mayor fuente de contaminación por las concentraciones elevadas de sólidos suspendidos. Cuando la caña se recolecta por medios mecánicos, el agua de este proceso puede contener niveles elevados de azúcares, por lo que la demanda bioquímica de oxígeno (dbo) del vertimiento se ve afectada. Pese a lo anterior, no sobrepasan los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público que se dan en la Resolución 631 de 2015 (Alberto, 2017)

En Colombia no se considera un tema de interés social ni ambiental de gran peso aun cuando existe normativa para los residuos de construcción y demolición, son desechadas en lugares inapropiados, sin saber que las llantas son un material altamente reciclable y aprovechable, de igual manera el bagazo de caña de azúcar es un producto de un interés mayor ya que es utilizado tanto para realizar papel como por la comunidad que siembra esta planta ya que este residuo es utilizado para generar energía eléctrica para la comunidad misma.



Figura 18. Residuos de Construcción y Demolición Fuente: De Residuos De Construcción Y Demolición, 2020

### 6.3.2. Justificación Social

La sostenibilidad no solo está vinculada al medio ambiente, sino también al entorno social y económico, formando así los tres pilares que tienen como objetivo garantizar la integridad del planeta y mejorar la calidad de vida. (*Los Tres Pilares de La Sostenibilidad - Mi Residuo*, 2019)

La mayoría de los materiales de construcción requieren entre 12 y 15 días para salir al mercado desde que son elaborados. Con este proceso, los productos pueden ser puestos a disposición del público en cinco días.

La industria de la construcción es una de las mayores generadoras de residuos en la actualidad, sin embargo, históricamente ha sido un pilar necesario para el desarrollo de nuestras comunidades. Por lo general, la contaminación se presenta en la mayoría de sus

procesos: desde la extracción, la fabricación de los materiales, hasta las diferentes actividades desarrolladas en la construcción de las obras civiles. Lo anterior provoca el agotamiento de varios recursos no renovables, así como la contaminación del agua y del aire. En Colombia, el registro evidencia hasta la fecha, que grandes cantidades de residuos o escombros producto de la industria de la construcción son dispuestos en lugares inadecuados o son mal utilizados, como relleno en sitios que a futuro servirán como zonas de construcción de nuevas edificaciones, transformando estos espacios en terrenos inestables y muy difíciles de ser aprovechados. (Bustos, 2017).

Mediante la Resolución 1115 de la Secretaría Distrital de Ambiente en Bogotá expedida en 2012, se constituyó como objetivo la disminución del impacto ambiental en el sector de la construcción, para lo cual, se estableció, entre otras cosas, la utilización de materiales provenientes de tratamiento y aprovechamiento de RCD's en un porcentaje no inferior al 25% en todas las obras civiles de la ciudad de Bogotá, lo que ocasionó que los materiales que eran susceptibles a ser reaprovechados no terminaran en escombreras u otro lugar que no cumpliera con los requisitos legales para recibir este tipo de residuos. Posteriormente, con la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se establecen las disposiciones para la gestión integral de residuos RCD y los procesos para su reincorporación al ciclo económico soportando el aprovechamiento de estos residuos. (Concreto, 2022)

Los ingenios azucareros, liderados por la Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar en Colombia (Asocaña), han buscado con la responsabilidad social empresarial, llegar a la mayor cantidad de población vulnerable en su área de influencia, con programas encaminados a mejorar los estándares de calidad de vida de la población. Según



Fedesarrollo, la inversión total en acciones de responsabilidad social empresarial como porcentaje de las utilidades de los ingenios, es de aproximadamente un 20% (Carvajal Pulpa y Papel S.A. y la Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC 2023)



Figura 19. Ingenios azucareros Fuente *10 Oportunidades de Outsourcing Para Ingenios Azucareros*, 2015

### 6.3.3. Justificación Económica

El sector de la construcción en Bogotá tiende a tener un crecimiento de manera constante, a pesar de que en los últimos trimestres tuvo un decrecimiento de 1,4 % según datos del 2023 de Camacol, lo cual genera una gran cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) y si contar 94 sitios de disposición ilegal de RCD en Bogotá y sus alrededores afectando de forma negativa los humedales, ya que gracias a ello, estos se han ido destruyendo (Castaño, Rodríguez, Lasso, Cabrera, & Ocampo, 2013).

El costo de enviar a los vertederos muchas veces puede ser superior al costo de separar y vender residuos de concreto de un sitio de construcción a un agente reciclador (o incluso al de pagar una tarifa por su recolección), particularmente cuando existen tarifas sobre la utilización del vertedero. El costo de utilizar desechos de materiales de demolición en una construcción nueva en el mismo sitio de la demolición puede ser inferior al costo de utilizar nuevos materiales. Según el método de reciclaje utilizado, y la medida en que los materiales necesitan ser separados y otros materiales removidos, el costo de maquinaria para reciclaje y procesamiento puede aumentar. (Cement Sustainability Initiative, 2023)

La economía genera más impactos positivos para el desarrollo de la región azucarera. Para mejorar la productividad del bagazo de caña para la producción de energía, los ingenios han implementado mecanismos de mejoramiento de procesos de campo y de fábrica, siendo una de estas medidas la adquisición de calderas de mayor presión y generación de vapor. Las plantas toman  $\text{CO}_2$  del aire para crecer y luego lo devuelven al aire cuando son quemadas, de manera que no generan un aumento neto de  $\text{CO}_2$  (asumiendo que no hay cambio de uso de suelo para la producción de biomasa) (Análisis costo beneficio de energías renovables no convencionales en Colombia”, Fedesarrollo, 2023)

#### **6.3.4. Justificación Profesional**

Esta investigación busca crear un adoquín de 23 X 20 X 6 cm hecha a partir de los residuos de construcción demolición RCD (concreto triturado) y bagazo de caña, de las cuales se les adicionará el cemento que hará la parte de pega de los materiales y los minerales óxido de hierro y óxido de cromo para darle tonalidad verde y roja; introduciendo e implementando un producto innovador para el sector urbanístico.

Los resultados arrojados durante toda la investigación son información para enriquecer y mejorar el mercado de la construcción; además de constituir empresa partiendo de los resultados obtenidos.

### **6.3.5. Justificación Tecnológica**

El Modelo de Aprovechamiento de Residuos Sólidos para la ciudad de Bogotá, priorizará el aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos secos (plásticos), residuos sólidos orgánicos, y residuos de demolición y construcción (RCD) teniendo de manera transversal el cuidado del agua y la utilización de energías renovables. (MODELO DE APROVECHAMIENTO, 2021)

El origen de la economía circular proviene del campo de estudio de la ecología industrial que surgió a principios de los años noventa (Ayres & Simonis, 1994)

Lograr este gran cambio, requiere adoptar nuevas capacidades técnicas y sociales. Asimismo, el Modelo de Aprovechamiento de Bogotá, reconoce la importancia de la economía circular, como modelo económico regenerativo, ya que aporta grandes beneficios claves para lograr avances y mejoras económicas, ambientales y sociales para la ciudad. (MODELO DE APROVECHAMIENTO, 2021)

Nuestra investigación parte de la necesidad de cuidar del medio ambiente siendo la tecnología del reciclaje las cuales ya se están implementando en países desarrollados y que en Colombia se está implementando de manera lenta pero eficiente, el triturado mecánico de concreto es relativamente económico y considerado la tecnología de la construcción circular.

### **6.3.6. Necesidades que satisface**

Se consideran dos necesidades que alcanza el proyecto, con diferente escala de impacto, iniciando por mencionar la necesidad principal del cliente, aquella persona jurídica que desarrolla proyectos urbanísticos siguiendo los mismos lineamientos de diseño y construcción habituales en las ciudades colombianas, en el mercado si o si se tienen competidores en los que la diferenciación es el mejor arma para la captación de clientes y allí es donde entra la necesidad del cliente potencial, quien busca un reconocimiento comercial frente a los clientes al utilizar productos innovadores que respeten y sean amigables con el medio ambiente, incentivando y potenciando la creación de nuevos productos con características similares, demostrando óptimos números en los presupuestos, costos y gastos en cada proyecto al implementar las mencionadas innovaciones.

En segundo lugar tenemos la necesidad por parte de la humanidad de comenzar a valorar el medio ambiente, cuidando y protegiendo, incentivando mejores prácticas en el sector de la construcción que ayuden a mitigar la huella de carbono que a diario dejan las labores desarrolladas, este tipo de innovaciones satisfacen ese punto de vista ecológico.

### **6.3.7. Impacto ambiental.**

Los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) son un factor de deterioro ambiental y paisajístico para la ciudad, su inapropiado manejo genera una afectación tanto al espacio público como a los elementos que componen la Estructura Ecológica Principal (EEP).

El inadecuado manejo de RCD generan pérdida de los ecosistemas estratégicos, contaminación de los recursos naturales como el aire, agua y suelo, además, de causar

riesgos para la salud de la población debido a los aportes de lixiviados por presencia de materia orgánica. Asimismo, la mezcla de materiales peligrosos con RCD, la afectación a fuentes hídricas, degradando significativamente la calidad de este recurso, y la generación de material particulado en la atmósfera. (¿Sabes Qué Son Los Residuos De Construcción Y Demolición (RCD), Y Cómo Disponerlos Desde Tu Casa o Empresa? - Historial De Noticias - Secretaría Distrital De Ambiente, 2021.)

El proyecto se centra en la reutilización de los RCD lo cual generará un impacto positivo al no necesitar materiales tradicionales para su elaboración.

En Colombia apuntando al mismo objetivo, una de las estrategias ambientales de los ingenios apunta a la implementación de técnicas para la programación y sistemas de riego siendo conscientes que el agua es el recurso natural más importante. Por consiguiente, a través de investigaciones de control administrativo de riego de CENICAÑA, los Ingenios azucareros y a su vez los cultivadores de caña de azúcar son mucho más cuidadosos en el manejo del agua, recurso que hoy es importante para tener un cultivo con los potenciales productivos esperados, pero que se debe manejar con cuidado pues se tiene una responsabilidad con las comunidades además con el planeta que día a día exige acciones concretas para cuidarla. (IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DEL AZÚCAR EN LA REGIÓN DEL VALLE DEL CAUCA Y RISARALDA. 2021)

## 6.4. Metodología de la investigación.

### 6.4.1. Alcance

Diseño y producción de un nuevo adoquín, compuesto de productos que han terminado su línea de producción y se convierten en residuos dando una segunda utilidad, se hace referencia al concreto reciclado triturado y al bagazo de caña, con un porcentaje de participación del 60% y el 14% respectivamente en el producto como materia prima para la resistencia, en el porcentaje restante encontramos 11% de cemento como material de pega, 5% de mineral de Óxido de Hierro o mineral de Óxido de cromo para dar color verde o rojo, y por último 10% de agua.

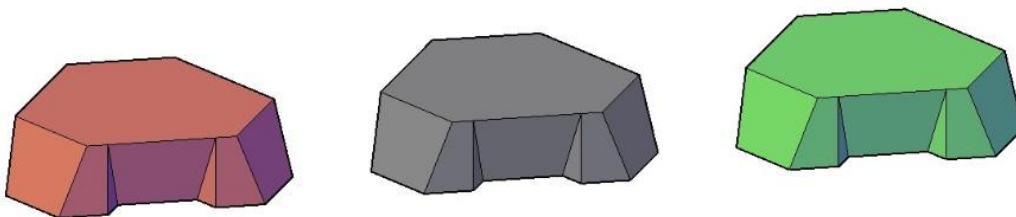


Figura 20. Presentación comercial NeoDuz

Adoquín Fuente: Autores

### 6.4.2. Procedimientos.

- a. **Objetivo Específico 1:** Diseñar un prefabricado de adoquín, que geométricamente se pueda unir mecánicamente evitando que se levanten y el movimiento adaptándose al nivel del suelo.

Para ellos se diseñaron varios modelos en softwares de diseño como AutoCAD permitiendo la visualización en renders con alternativas de colores, animaciones sobre su proceso de instalación

Se realizó un prototipo el cual se hizo una prueba de compresión, llevándolo a un laboratorio de ensayos en la empresa Cemex.

- b. **Objetivo Específico 2:** Determinar materiales alternativos ecológicos que se puedan implementar en el adoquín ayudando a reducir el impacto ambiental.

Para determinar los materiales se realizó una investigación sobre problemáticas en la construcción y nuevas tecnologías además de guiarnos por artículos investigativos y por charlas ambientales definiendo que los materiales escogidos tienen un gran potencial en la construcción.

- c. **Objetivo Específico 3:** Generar informes reuniendo la información de interés del proyecto en cuanto al sector económico, el segmento del mercado, evaluación de la competencia.

Al realizar encuestas y entrevistas a nuestros potenciales clientes también nos dimos cuenta que necesidades de índole económica podemos cubrir y evaluando la competencia pudimos darnos cuenta que tipo de población como empresa.

- d. **Objetivo Específico 4:** Elaborar plan de marketing y plan financiero evidenciando la viabilidad y factibilidad del proyecto.

Al emplear entrevistas a profesionales de diseño y marketing nos dirigimos por el camino a crear una experiencia gratificante para nuestros clientes y comunidad creando confianza.

### 6.4.3. Población y muestra o Ensayos o Encuesta o Entrevistas.

Se realiza entrevista específica a los clientes potenciales con el objetivo de dar a conocer el producto ofrecido y crear un margen de aceptación en el mercado.

Luego de realizar una breve presentación donde se describe el producto, y se indican los atributos y beneficios presentamos un formato que contiene las siguientes preguntas:

1. ¿Está dispuesto a comprar este producto aduquin?
2. ¿Cuál es la probabilidad de que compre este producto?
3. ¿Cuánto está dispuesto a pagar por el producto?
4. ¿Cuál y cómo sería su medio de pago?

Empresa:

Nombre:

1 ¿Está dispuesto a comprar este producto aduquin?  
RESPUESTA =  SI  NO

2 ¿Cuál es la probabilidad de que compre este producto? En donde 1 es menos probable y 10 más probable  
RESPUESTA =  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

3 ¿Cuánto está dispuesto a pagar por el producto?  

- \$800 a \$3000
- \$3100 a \$5000\*
- \$5100 a \$8000

4 ¿Cuál y cómo sería su medio de pago?

Figura 21. Formato de entrevista  
Fuente: Autores



Luego de obtener las respuestas, contabilizar y reunir la información se concluye que el 75% de los clientes potenciales están dispuestos a comprar el Adoquín NeoDuz con posibilidad de tener una compra efectiva sobre 6 en una escala de 1 a 10 siendo 1 menor posibilidad y 10 mayor posibilidad, y por último se identifica el precio de venta máximo siendo \$5.000.

ENTREVISTAS				
CLIENTES POTENCIALES	1	2	3	4
INVERSIONES BIBO S.A.S.	SI	6	\$800 a \$3000	- Consignación Bancaria - Pagos en línea - De contado
ORGANIZACIÓN CONIGSA S.A.S.	No	2	\$3100 a \$5000	- Consignación Bancaria - Pagos en línea - Anticipos
RUA SANTA FE DE VARSOVIA SAS	SI	5	\$800 a \$3000	- Consignación Bancaria - Pagos en línea - De contado
AMBIENTI CONSTRUCTORA INMOBILIARIA S.A.	SI	6	\$3100 a \$5000	- Consignación Bancaria - Pagos en línea - Tarjeta de credito - Anticipos
BYNARIA S.A.S	No	2	sin respuesta	- Consignación Bancaria - Pagos en línea - Tarjeta de credito - Anticipos
ONCE CONSTRUCTORA S.A.	SI	7	\$3100 a \$5000	- Consignación Bancaria - Pagos en línea - Tarjeta de credito - De contado
MEVIC S.A.S.	SI	5	\$800 a \$3000	- Consignación Bancaria - Pagos en línea - Tarjeta de credito - Anticipos
INTEGRAR CONSTRUCTORA S.A.	SI	6	\$3100 a \$5000	- Consignación Bancaria - Pagos en línea - Tarjeta de credito - De contado

Tabla 08. Respuestas a encuesta Fuente: Autores

#### 6.4.4. Técnicas e instrumentos.

- Emplear entrevistas a profesionales de la construcción, diseño y marketing
- Ensayos de comprensión: al prototipo
- Los softwares de diseño son pieza clave en el desarrollo de nuestro prototipo.

### **6.5. Antecedente del problema a investigar.**

En el área de la construcción es fundamental la urbanización pues en todos los proyectos se implementa este ítem incluyendo en las ventas, por lo cual se emplean diferentes métodos de diseños que llamen la atención en los espacios sociales, recreacionales y de esparcimiento con materiales reutilizables y/o orgánicos.

### **6.6. Estado del Arte del problema a investigar**

Gjenge Makers Ltd, una empresa de fabricación de productos de construcción sostenibles, alternativos y asequibles que transforma los residuos de plástico en materiales de construcción duraderos.

Nzambi Matee ( fundada por una empresaria en 2018) ha usado sus conocimientos de ingeniería para desarrollar el proceso que consistió básicamente en mezclar residuos de plástico reciclado y arena. Obtiene el plástico desechado de las fábricas de envases de forma gratuita, aunque paga por el plástico que obtiene de otros recicladores. Los trabajadores de la empresa cogen los residuos de plástico, los mezclan con arena y los calientan, y el producto resultante es entre cinco y siete veces más resistente que el hormigón. Gjenge Makers produce diariamente entre 1.000 y 1.500 adoquines para pavimentación de diferentes tamaños y colores. Los ladrillos suelen fabricarse con polietileno de alta densidad, usado en botellas de leche y champú; polietileno de baja densidad, a menudo usado para bolsas de cereales; y polipropileno, usado para cuerdas, tapas y cubos. No usa tereftalato de polietileno o PET, que suelen emplearse en las botellas de plástico.

La empresa Nelplast ha sido creada en 2017 en la ciudad de Ashaiman por el ingeniero Nelson Boateng, quien construyó una innovadora máquina de reciclaje capaz de procesar cualquier tipo de residuo de plástico, excepto los PVC. La compañía comenzó a recolectar y reciclar desechos de plástico del territorio de Ashaiman, colocando los adoquines en las calles de la comunidad.

Los adoquines para pavimentación están hechos de un 70% de desechos plásticos y un 30% de arena. Gracias al material plástico, en comparación con el asfalto tradicional, estos bloques no se dañan con facilidad y duran más que el cemento. (Emprendedora Keniana Convierte Residuos de Plástico En Adoquines, Dice Que Más Resistentes Que Los de Hormigón, 2022)



Figura 22 Emprendedora Keniana Convierte Residuos de Plástico En Adoquines,

Dice Que Más Resistentes Que Los de Hormigón

Geométrica Islámica hace uso frecuente de patrones geométricos que se han desarrollado a lo largo de los siglos. Los artistas de la decoración islámica han reemplazado el diagnóstico desarrollando patrones de patrones geométricos islámicos a lo largo de los siglos. Los diseños del arte islámico dominaban el uso de cuadrados y círculos, que podían ser superpuestos y superpuestos por el arabesco, e incluían diversas formas de mosaicos. La complejidad y variedad de estilos utilizados desde las estrellas y las ayudas simples en el siglo III a. H. a una variedad de seis a trece formas se incluyeron en el siglo VII a. C., seguidas por las 14 y 16 estrellas en el siglo x d. Los motivos geométricos se utilizaron en diversas formas en el arte y la arquitectura islámica, incluidos los kelim y las jirafas persas, los azulejos marroquíes, las baldosas perforadas, las ventanas perforadas del barranco, la cerámica, el cuero y las vidrieras, la artesanía en madera y la metalistería. Los diseños geométricos en el arte islámico a menudo se basan en combinaciones de cuadrados repetidos y círculos, que pueden superponerse y entrelazarse, al igual que los arabescos (con los que a menudo se combinan), para formar patrones intrincados y complejos, incluyendo una gran variedad de teselaciones. Estos pueden constituir toda la decoración, pueden formar un marco para adornos florales o caligráficos, o pueden retirarse al fondo alrededor de otros motivos. (*Patrones Geométricos Islámicos – HiSoUR Arte Cultura Historia*, 2013).

La arquitectura islámica recoge, sintetiza y difunde los procedimientos ancestrales de construcción, tanto en estructuras como en técnicas y materiales. El punto de partida es, pues, el creciente fértil, donde había tenido su origen una cultura arquitectónica basada en la explotación de las posibilidades técnicas de materiales deleznable, fundamentalmente del barro. Los muros y las bóvedas de adobe permitían también crear interiores frescos en

regiones que, como en las que nació y se difundió el Islam, tienen un clima caluroso. La funcionalidad de la obra es decir, la adecuación de materiales y formas a las necesidades inmediatas, constituyó el criterio rector de toda la arquitectura islámica.

El mismo sentido tiene la elección de materiales constructivos donde, en contraste con la tradición occidental de sillería de piedra, se advierte una preferencia por los materiales deleznable ( madera, barro y yeso) más baratos y que permiten una construcción más rápida. (TOMPEREZ, 2023)

La ceniza de bagazo de caña de azúcar (CBC) se considera un residuo de la industria del azúcar, que tras pasar por una serie de procesos industriales es desechada y utilizada en Colombia como relleno de excavación y como abono agrícola. En los últimos años, la necesidad de las industrias de aportar al desarrollo sostenible, ha promovido estrategias para disminuir su huella de carbono y reutilizar la mayor parte de los desechos producidos en sus fábricas, ha traído consigo un reto para los investigadores.

La construcción es una de las industrias que más huella de carbono generan en el mundo, pues los materiales de los que esta se basa son principalmente a base de cemento, el cual para producir requiere de un gasto energético considerable y explotación de recursos no renovables. Según Imbabi, Caregan y McKenna (2014), cada tonelada de cemento Portland ordinario (OPC) que se produce libera en promedio una cantidad similar de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, o lo que representa aproximadamente el 6% de todas las emisiones de carbono hechas por el hombre. (USO DE LA CENIZA DE BAGAZO DE CAÑA (CBC) COMO REEMPLAZO PARCIAL DEL CEMENTO PORTLAND -CASO COLOMBIA )

Utilizado como agregado fino Algunos estudios fueron realizados para viabilizar el uso de la CBC como reemplazo parcial del agregado fino. Sin embargo, debido a sus características químicas y sus altos contenidos de sílice y alúmina, tiene un uso muy amplio como reemplazo parcial del cemento Portland.(Valencia Giraldo. 2012)

Investigación sobre el posible uso de la CBC como reemplazo del agregado fino, encontrando que con un porcentaje de reemplazo de entre 10% y 20% la resistencia a los 28 días aumenta sin afectar la trabajabilidad, como se muestra en la Figura 22 Al mismo tiempo, analizan que este aumento puede ser debido a la reacción puzolánica. Por su parte concluyen que reemplazos superiores al 30% incrementan la porosidad del concreto. (Modani y Vyawahare. 2013)

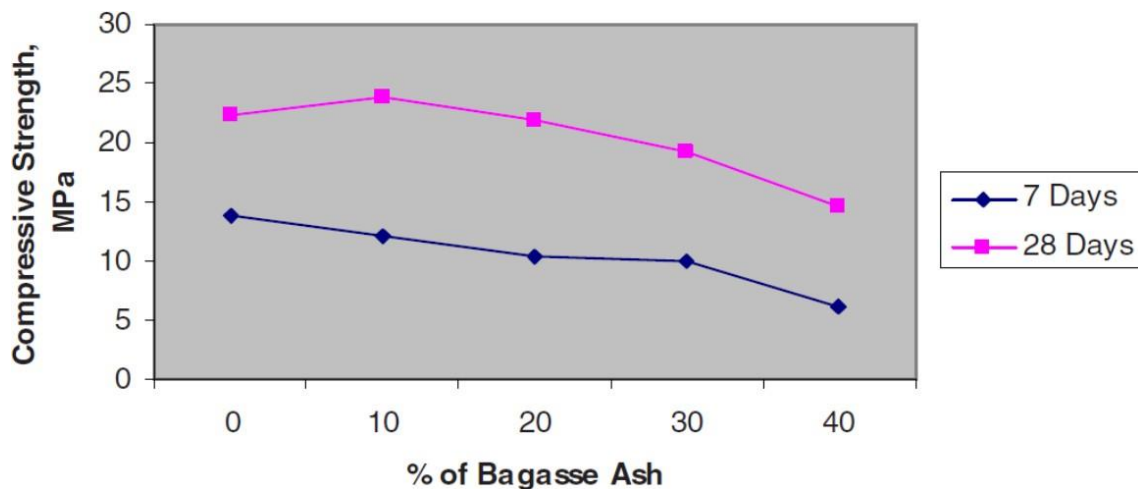


Figura 23 Resistencia a la compresión del concreto en función del reemplazo de CBC por agregado fino (Modani y Vyawahare, 2013)

Se evaluaron diferentes tipos de CBC como sustitución del agregado fino en concretos y morteros. Los resultados de este estudio indicaron que las muestras de ceniza presentaban propiedades físicas similares a las de la arena natural. Los morteros producidos

con CBC en lugar de arena mostraron mejores resultados en las propiedades mecánicas que las muestras de referencia. (Sales y Araujo. 2010)

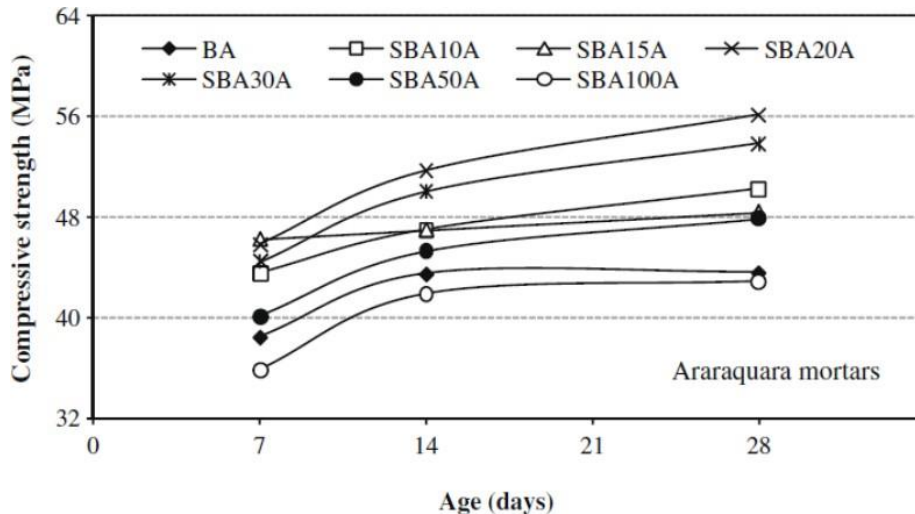


Figura 24 Resistencia a la compresión de morteros con diferentes CBC (SBA) en el tiempo (Sales y Araujo,2010)

Debido a la alta presencia de sílice y el grado de reacción puzolánica que posee la ceniza de bagazo de caña cuando es finamente molida, su uso como adición puzolánica para el cemento Portland ha venido en aumento, siendo una adición mineral muy útil para zonas productoras como Brasil y Colombia. Varios autores han investigado el comportamiento de los concretos con esta clase de puzolana, tanto en estado fresco como en endurecido y además en varios ámbitos, no solo como concreto sino como mortero y adoquín para pavimento. (USO DE LA CENIZA DE BAGAZO DE CAÑA (CBC) COMO REEMPLAZO PARCIAL DEL CEMENTO PORTLAND -CASO COLOMBIA )

Se encontraron que el uso de la CBC es viable pues mejora las propiedades físicas y mecánicas del material cementicio, debido a los posibles efectos que tiene por sus componentes químicos. También determinaron que el porcentaje de reemplazo ideal es del

5%. Además, concluyen que la utilización de este material no es solo una estrategia para la disminución de desperdicios, sino una opción viable para realizar concretos verdes y construcciones sostenibles. (Ali et al. 2017)

Vidal investigó sobre la actividad puzolánica de este residuo (CBC), encontrando que fue superior al 91%, pero al mismo tiempo sugiere que se debe hacer un estudio detallado de la cantidad necesaria para que el concreto se desempeñe de la mejor manera a largo plazo. (Vidal et al. 2012)

Cordeiro analizó el comportamiento puzolánico de la CBC, uno de los resultados más importantes de su investigación, es que la reacción puzolánica aumenta a medida que el tamaño de partícula disminuye. (Cordeiro 2009)

Caicedo en su trabajo, sugiere que la utilización de la CBC como adición mineral en concreto disminuye los costos de producción, lo que implicaría así un nuevo modelo económico para las distintas industrias. En el estudio realizado, se encontraron altos porcentajes de actividad puzolánica para las distintas muestras. (Caicedo. 2016)

En la región noreste de Brasil, crean un ladrillo alternativo reforzado con fibra de coco, capaz de contribuir principalmente al reciclaje de cocos verdes y maduros en vertederos urbanos y rurales. La fibra de coco también se puede utilizar como aislante térmico, como en Casa Parásito, de Sindicato Arquitectura, donde se utilizó una capa de 12 centímetros entre las chapas exteriores y el acabado interior de OSB. (Souza, 2022)

En 2017, la empresa global de ingeniería ARUP desarrolló un estudio integral sobre las posibilidades de procesar los desechos agrícolas como materiales de construcción eficientes. Titulado "The Urban Bio-Loop: Growing, Making and Regenerating", enumera



los usos principales como: Tabiques y acabados interiores: placas planas - con capas decorativas cuando sea necesario. Se pueden usar varios flujos de desechos orgánicos para aplicaciones, como bagazo, pulpa, semillas, tallos o cáscaras de maní. Estos productos se caracterizan generalmente por un bajo peso específico - por lo tanto, son fáciles de manejar - y son lo suficientemente rígidos para garantizar una adecuada resistencia a los impactos; Absorción acústica: a partir de residuos de soja se pueden obtener materiales con alta porosidad, como las bio espumas. Además, se pueden combinar fibras de diferentes tipos para crear material aislante con buenas propiedades de absorción del sonido. (Souza, 2022)

## **6.7. Marcos contextual o referencial**

### **6.7.1. Marco Teórico**

#### **Definiciones**

##### **Bagazo de caña de azúcar**

El bagazo es el residuo del proceso de fabricación del azúcar a partir de la caña, el remanente de los tallos de la caña después de ser extraído el jugo azucarado que ésta contiene; se ha empleado tradicionalmente en los países azucareros como materia prima para la producción de energía en las calderas de los ingenios o centrales azucareros y su empleo en la manufactura de papel inició hace más de 150 años además de la fabricación de paneles aglomerados de fibras y de partículas y celulosa para derivados farmacéuticos y aditivos de alimentos (Aguilar-Rivera, 2011)

##### **Caña de azúcar**

La caña de azúcar pertenece a la familia de las gramíneas, tiene características como el tallo leñoso, lleno de un tejido esponjoso y dulce del que se extrae el azúcar. Su altura

puede superar los dos metros de altura; tiene hojas largas, lampiñas y flores purpúreas en panoja piramidal. Todo en esta planta se puede utilizar. (Historia de La Caña | Procana, 2023)

### **CBC**

La ceniza del bagazo de la caña es un residuo que se deriva del proceso de fabricación del azúcar. En la etapa de la molienda de la caña se produce una fibra (bagazo) que es utilizada en los propios ingenios, tanto para el inicio de la combustión en los hornos de producción de etanol, como para la generación de energía. (USO DE LA CENIZA DE BAGAZO DE CAÑA (CBC) COMO REEMPLAZO PARCIAL DEL CEMENTO PORTLAND -CASO COLOMBIA )

### **Adoquín**

Los adoquines son piedras o bloques labrados de diferentes formas e incluso actualmente de diferentes materiales. El material más utilizado para su construcción ha sido el granito, por su gran resistencia y facilidad para el tratamiento.

Los adoquines se pueden colocar en lugares de tráfico pesado, estacionamientos, avenidas, calles, explanadas, carreteras, jardines y en otras aplicaciones arquitectónicas de urbanización. (¿Que Son Los Adoquines Y Como Utilizarlos?, 2012)

### **Agregado fino**

Los agregados finos consisten en arenas naturales o manufacturadas con tamaños de partícula que pueden llegar hasta 10 mm. (CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE DIFERENTES MUESTRAS DE AGREGADOS PÉTREOS PARA EL CONCRETO - ZONA NORTE DE BOGOTÁ. 2023)

## **Cemento Portland**

El Cemento Portland es un polvo de color grisáceo que se presenta en sacos y que, cuando se mezcla con agua, materiales áridos y con componentes de acero, forma una estructura sólida y duradera. A esta estructura se la denomina hormigón y es la base de gran parte de las edificaciones modernas.

El Cemento Portland fue inventado por el constructor Joseph Aspdin en 1824. El nombre de este tipo de cemento viene dado por la semejanza de su color con las piedras de la isla de Portland, al sur del Reino Unido. (RUBI, 2022)

## **Conceptos**

### **Construcción:**

Hace alusión a la acción y el efecto de construir o el arte de construir. O sea se refiere a diversas estructuras creada por el hombre mayormente de gran tamaño, como un edificio, una casa entre otros, utilizando diversos materiales y elementos como los cimientos, la estructura, los muros exteriores las separaciones interiores etc., que ayudan a facilitar dicha creación. También hace referencia al conjunto de personas y materiales que tienen relación con la fabricación de edificios, obras arquitectónicas o de ingeniería. Este vocablo se le otorga a la rama de la arquitectura y la ingeniería civil, y son los proyectos de construcción y ejecución de la infraestructura con diferentes procesos, entre ellos el presupuestado, planificación de objetivos en el tiempo, seguridad, recursos humanos, logística etc. (Yirda Adrián, 2015)

**RCD:**

Los Residuos de Construcción y demolición (RCD) son todos aquellos residuos sólidos que son el resultado de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o analógicas. (*Decreto 2981 de 2013 - Gestor Normativo, 2015*)

**Urbanismo**

“El urbanismo es una transdisciplina, no una disciplina. Su idea principal es planificar los entornos urbanos y resolver sus problemas. Esto con la finalidad de brindar calidad de vida a sus habitantes”, comentó el urbanista David Salinas (González, 2022)

**Reciclaje**

El reciclaje es el acopio y reprocesamiento de un recurso material, de modo que pueda transformarse en nuevos productos. Logrando reducir la cantidad de material virgen que se debe extraer de la corteza terrestre, provocando menos contaminación y abatiendo costos en el manejo de residuos sólidos. Hay dos tipos de reciclado, primario y secundario. El más deseable es el primario o de ciclo cerrado, en el cual un producto se recicla para producir nuevos productos del mismo tipo, por ejemplo papel periódico o latas de aluminio, para elaborar productos cuya materia prima es aluminio o papel periódico. El segundo tipo de reciclaje se llama secundario o de ciclo abierto y se tiene cuando materiales de desecho, como plásticos, se transforman en diversos productos para los que se deben encontrar usos. (Boada Ortíz & Mba, 2023.)

## **6.7.2. Marco Histórico**

### **A Nivel Nacional**

Para el año de 1996, con la Ley 142, el gobierno nacional reglamenta la prestación del servicio público domiciliario de aseo, dejando en manos de los generadores de RCD, la responsabilidad de su recolección, transporte y disposición final. También les da a las entidades prestadoras del servicio de aseo la responsabilidad de coordinar estas actividades, asegurándose que en la ejecución se separen los RCD del resto de residuos sólidos y que su disposición final se haga en las escombreras autorizadas por los entes ambientales locales. Por medio del Decreto 1505, se estipula un Plan de Gestión Integral de los Residuos (PGIR), orientado a todos los procesos mediante los cuales se desarrollan actividades para un manejo adecuado y eficaz de los residuos sólidos generados en una ciudad.

El Decreto 1259, estableció la creación e implementación del comparendo ambiental, que ha servido como herramienta de culturización en relación al adecuado manejo de residuos sólidos y RCD, denominados a la fecha como escombros. Posteriormente, buscó recoger en un solo cuerpo normativo todos los decretos reglamentarios vigentes expedidos hasta aquella fecha.

Para el caso de Bogotá, mediante el Decreto 190 se reconoció el manejo adecuado de los residuos sólidos regionales. El Decreto 312 de 2006 adoptó el plan maestro para el manejo integral de residuos sólidos para la ciudad, que fue complementado por el Decreto 620, buscando estructurar un sistema que contuviera los ítems adecuados para el tratamiento, transporte y disposición final de escombros, advirtiendo la necesidad de hacer control en la generación de los mismos. Nació entonces el concepto de escombrera, plantas

de trituración o de tratamiento y aprovechamiento de escombros. Posteriormente, la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, expidió la Resolución 2397, que tuvo como objeto la regulación técnica del tratamiento y/o aprovechamiento de los escombros en la ciudad de Bogotá, proponiendo que las empresas generadoras de escombros, de carácter privado o público, que realizarán labores dentro de la ciudad, incluyeran, desde las etapas de estudio y diseño, el uso de materiales provenientes de centros de tratamiento para buscar un correcto aprovechamiento de los residuos. Para el año 2012, se expidió la Resolución 1115 "residuos objeto de aprovechamiento y/o tratamiento", y los denomina "Residuos de Construcción y Demolición - RCD". La Resolución 715 , se elaboró para hacer algunos ajustes y aclaraciones de términos, y también definió como Residuos de Construcción y Demolición - RCD no susceptibles de aprovechamiento, a los materiales aprovechables contaminados con residuos peligrosos y a los materiales que por su estado no pueden ser aprovechados. Para el año 2015, la Alcaldía Mayor de Bogotá, en el marco de su programa Bogotá Humana, publicó el documento denominado Gestión Integral de RCD, orientado a servir como guía en la elaboración de planes de gestión de los mismos en la obra. (*Revista Tecnura*, 2018)

### **A nivel Internacional.**

En Estados Unidos se recicla el concreto de manera habitual, la Asociación Federal de Carreteras, en 1985, durante la ampliación de 7,000 carreteras de Wyoming, el agregado que se utilizó fue una mezcla de materiales naturales y reciclados, con lo que se ahorró el 16% del costo total. (González H. 2010)

Emilio Manuel Romero Macías aporta una referencia de que Holanda prohíbe el vertido de RCD reciclables desde 1997. En Alemania, siguiendo el mandato contenido en la 'Ley de

Ciclos" los residuos recuperables de construcción y demolición, no deben de ser vertidos. En Flandes hay una prohibición de verter residuos de construcción y demolición mezclados que comenzó en julio de 1998. Austria obliga por ley a separar (demolición selectiva) y reciclaje RCD desde 1993 (Historia De Los Rcd - Buscar Con Google, 2023.)

### 6.7.3. Marco Normativo

#### A nivel Nacional

Norma	Descripción
<b>Decreto 1220 de 2005</b>	<b>Reglamenta licencias ambientales:</b> Establece algunas definiciones sobre el tema ambiental, señala las autoridades ambientales competentes, el concepto, alcance y término de la licencia ambiental
<b>Decreto 2820 de 2010</b>	<b>Reglamenta licencias ambientales:</b> Define la licencia ambiental como autorización para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que pueda causar deterioro grave en recursos naturales o medio ambiente
<b>Decreto 2066 de 2003</b>	Se adopta el documento marco para la elaboración e implementación de convenio de producción más limpia
<b>Decreto 1285 de 2015</b>	Modifica el decreto 1077 de 2015 en lo relacionado con los lineamientos de construcción sostenible para edificaciones
<b>Resolución 549 de 2015</b>	Reglamenta lo parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la Guía para el ahorro de Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio 32 agua y

	energía en edificaciones
<b>Resolución 1115 de 2012</b>	Adopta los lineamientos Técnico - Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital
<b>Norma Técnica Colombiana NTC 174</b>	Para uso como agregado en materiales de construcción.
<b>Decreto 1505 de 2003</b>	Por medio el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 en relación con los planes de gestión de residuos sólidos
<b>Decreto 566 2009</b>	<b>Política pública de ecourbanismo y construcción sostenible de Bogotá</b> Reorientación de las actuaciones de urbanismo y construcción de Bogotá D.C., hacia un enfoque de desarrollo sostenible, contribuyendo con la transformación de un territorio resistente que mitiga y se adapta al cambio climático.
<b>Decreto 620 2007</b>	Buscando estructurar un sistema que contuviera los ítems adecuados para el tratamiento, transporte y disposición final de escombros
<b>Resolución 715 2013</b>	<b>"Residuos de Construcción y Demolición - RCD</b> Se elaboró para hacer algunos ajustes y aclaraciones de términos, y también definió como Residuos de Construcción y Demolición - RCD no susceptibles de aprovechamiento, a los materiales aprovechables contaminados con residuos peligrosos y a los materiales que por su estado no pueden ser aprovechados
<b>Norma Técnica Colombiana NTC 2017</b>	Adoquines De Concreto Para Pavimento
<b>Norma Técnica Colombiana NTC 3760</b>	Concreto coloreado integralmente.
<b>Norma Técnica Colombiana NTC 6008</b>	Tecnología y clasificación para adoquines de concreto.



### A nivel Internacional

NORMATIVA	DESCRIPCIÓN
<b>Ley de gestión de los recursos de 2004 Australia o Natural resources management Act 2004</b>	Prever la protección de los recursos naturales del Estado; para derogar al animal y Ley de Control de Plantas Protección Agrícola y Otros Fines de 1986
<b>Resolución 472 de 2017</b>	Se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD)
<b>La Ley sobre el Reciclaje de Materiales de Construcción</b>	Esta ley exige la separación obligatoria de los RCD y la reutilización/reciclaje del concreto, el asfalto y la madera. (Cement Sustainability Initiative)
<b>La norma BS 7799-1 que fue adoptada como la ISO/IEC 17799 paso a hacer ISO/IEC 27002</b>	Define el estándar de "Buenas Prácticas" en Seguridad
<b>La norma BS 7799-2 de la que surgió la ISO/IEC 27001</b>	Define el Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información
<b>ASTM</b>	Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales, por sus siglas en inglés, es una organización de estándares internacionales que desarrolla y publica acuerdos voluntarios de normas técnicas para una amplia gama de materiales, productos, sistemas y servicios

#### **6.7.4. Marco Productivo**

##### **Procesos tecnológicos de producción.**

Podemos definir lo que es el proceso tecnológico como el camino que seguimos a través de una serie de tareas ordenadas para obtener las herramientas, objetos o tecnologías que necesitamos para solucionar problemas, necesidades o situaciones. Mediante un proceso tecnológico se elaboran la mayor parte de los productos que las empresas producen para satisfacer nuestras necesidades. Como se puede deducir de esa definición, el proceso tecnológico no se improvisa. (*¿Qué Es El Proceso Tecnológico Y Cuales Son Sus Fases?*, 2016).

- a. Hoy el manejo de los residuos de construcción es un problema que se debe manejar de la forma adecuada, pues estos generan una gran contaminación ambiental si no son reutilizados o su disposición final no llegase a ser la adecuada, es por esto que necesitamos conocer el tratamiento que se debe tener para lograr que de los desechos de demoliciones salga el concreto para su proceso de reciclado. Al revisar dicho tratamiento, se tiene que desde la misma demolición encontramos varios pasos que varían según la empresa, pero en su generalidad se puede decir que los siguientes son los más consistentes, según el proceso de demolición y recolección de CEMEX. El primer paso se encuentra en la demolición de una edificación ya sea total o parcial, realizando una primera disposición de estos residuos, los cuales son en un segundo proceso clasificados según las características comunes que estos pueden llegar a tener como vidrios, metales, pétreos, entre otros, una vez que se

hace la clasificación en el sitio de demolición, se procede al transporte adecuado de los residuos clasificados hasta un centro de tratamiento o a su correcta disposición final dependiendo del tipo de material, los centros de tratamiento se mantienen en constante investigación para implementar nuevas tecnologías y nuevos usos de estos residuos y así lograr crear materiales de la construcción con una variable ecológica mediante la reutilización de RCD aprovechables (CEMEX, s.f.)

## **7. NOMBRE DEL PRODUCTO**

### **7.1. Nombre e imagen del producto**

El producto a ofrecer es un Adoquín que se denomina NeoDuz, haciendo la analogía del nombre Neo hace referencia a la innovación del prefabricado en cuanto al diseño y composición frente a lo ya ofrecido en el mercado, y Duz se enclava en la reutilización de materiales ecológicos en el producto, representando el bagazo de caña, uno de los componentes principales en el producto.

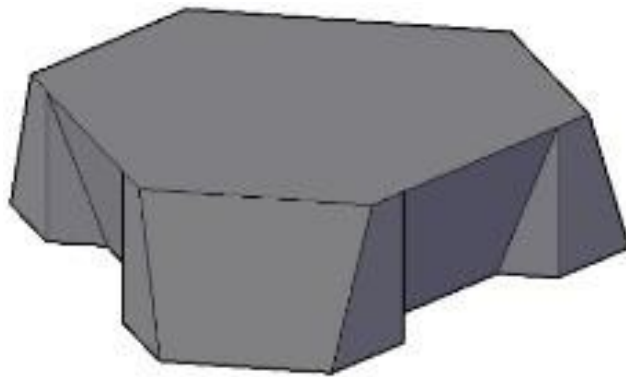


Figura 25 Imagen del producto NeoDuz Adoquín (Autores, 2023)

### **7.2. Composición del producto**

El producto está compuesto de 5 materiales mezclados heterogéneamente y por medio de un molde metálico adopta la volumetría requerida.

#### **7.2.1. Insumos, elementos y componentes del producto**

NeoDuz Adoquín está compuesto en total por 5 materiales, relacionados equilibradamente para lograr resistir las fuerzas aplicadas al momento de su vida útil.

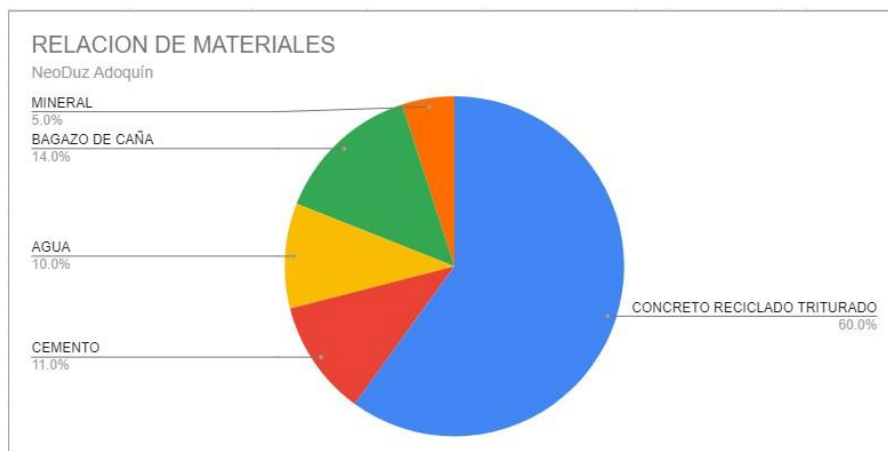


Figura 26. Relación de materiales de NeoDuz Adoquín (Autores, 2023)

Como se muestra en la anterior gráfica, el prefabricado está compuesto principalmente de concreto reciclado triturado y bagazo de caña, siendo los materiales primordiales para dar la resistencia requerida en la prueba de compresión, luego encontramos el agua y el cemento utilizados como materiales de pega y por último tenemos mineral, específicamente mineral óxido de hierro para dar el tono rojo o mineral óxido de cromo para dar el tono verde al producto.

### 7.2.2. Especificaciones técnicas del producto.

El presente producto se encuentra sujeto a diversas normas con las que se soporta el marco técnico, en total 4 normas en las que se basó el diseño y composición para cumplir con el alcance al que se quería llegar.

- NSR-10      Reglamento Colombiano de Sismo Resistencia
- NTC 2017    Adoquines en concreto para pavimento
- NTC 3760    Concreto coloreado integralmente
- NTC 6008    Tecnología y clasificación de adoquines de concreto

### 7.2.3. Características físicas, químicas y mecánicas del producto.

#### Características físicas

NeoDuz Adoquín está diseñado con base a una figura hexagonal, completamente simétrico, cuenta con perforaciones y aristas sobresalientes, la cual se unen para generar una traba y poderse sujetar mejor unos elementos con otros, tiene una textura lisa antideslizante y se presenta en tres tonalidades, rojo, verde y gris.

#### Características mecánicas

Es un producto conformado de materiales que ayudan a que el elemento trabaje bien con fuerzas a compresión, los materiales principales para cumplir con esta especificación son el concreto reciclado triturado y el bagazo de caña, adicional se utiliza cemento y agua a modo de pega y finalmente mineral para obtener la tonalidad requerida, cumpliendo con la normativa vigente se realiza experimento básico en el que se demuestra resistencia inicial de la mezcla de los materiales elegidos para el Adoquín.



Figura 27. Prueba básica a compresión (Autores, 2023)

#### **7.2.4. Ventajas comparativas.**

Estas ventajas se notan en la innovación en cuanto al diseño y composición del producto, en primer lugar el producto se instala manualmente con traba mecánica entre los elementos, generando mayor estabilidad en el proyecto y evitando que los adoquines se levanten o se muevan reduciendo significativamente el porcentaje de mantenimiento durante su vida útil, y por ende los costos generados por el mismo ítem beneficiando al cliente final, en segundo lugar tenemos una composición a base de materiales reutilizados, la cual ayuda a mitigar el impacto ambiental generado por el medio ambiente, al utilizar materiales que han llegado al final de su vida útil dando una segunda utilidad y entrando a un ciclo de producción que ayuda a mitigar la huella de carbono, haciendo que el producto sea amigable con el medio ambiente el cliente al implementarlo en sus proyectos puede ser acreedor de certificaciones de construcciones sostenibles la cual ayuda a su reconocimiento entre sus mismos clientes y el sector de la construcción en general.

#### **7.2.5. Presentación del producto, dimensiones, modalidades, requisitos, periodicidad, características de uso.**

Se presenta único diseño fuera de lo común a los rectángulos y cuadrados vistos generalmente en los actuales proyectos de urbanismo, con 20cm de ancho y 23cm de largo, es un adoquín adaptable a cualquier espacio, un espesor de 6cm ideal para el uso peatonal

#### **7.3. Proceso de Producción del producto.**

La línea de producción completa de la actividad empresarial se encuentra dividida en tres etapas, tenemos de primeras la etapa comercial, en la que se realizan actividades para captar los clientes, se desarrollan los contratos, el alcance de cada proyecto, diseños y compras, en segundo lugar, está la etapa de producción y es todo el desarrollo de fabricación del producto, desde que llega la materia prima a la planta de producción hasta el despacho al lugar de instalación, por último tenemos la etapa de transporte, en la que se

terceriza por medio de subcontratación el desplazamiento de planta al destino final del producto.

### 7.3.1. Identificación de las actividades necesarias para el diseño, puesta en marcha y producción.

Se presentan las siguientes tablas evidenciando todo el paso a paso del proceso de producción, pasando por las tres etapas mencionadas anteriormente.

PROCESO PRODUCTIVO EMPRESARIAL MENSUAL		
No.	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSO
ETAPA COMERCIAL		
1	Captar cliente Potencial	Mano de obra/ Tiempo
2	Recepcion de la necesidad del cliente	Mano de obra/ Tiempo
3	Realizar cotizacion = Diseño, cantidad y presupuesto	Mano de obra/ Tiempo
		Tecnologia
4	Elaborar contrato y actas	Tecnologia/ Tiempo
		Tecnologia
5	Definir logistica	Mano de obra/ Tiempo
6	Compra de recursos	Mano de obra/ Tiempo
		Dinero
		Dinero
		Dinero
		Dinero

Tabla 09. Etapa comercial del proceso productivo

empresarialFuente: Autores



ETAPA PRODUCCION		
1	Recepcion de contrato	Mano de obra
2	Planeacion estrategica	Mano de obra/ Tiempo
3	Programacion de proyecto	Mano de obra/ Tiempo
4	Almacenar recurso	Mano de obra/ Tiempo
		Activo fijo
5	Programar planta mezcladora	Mano de obra/ Tiempo
		Tecnologia
6	Inicio de dosificacion de recursos (Concreto triturado, Bagazo de caña, Cemento gris y Agua)	Mano de obra/ Tiempo
		Activo fijo
7	Evaluacion de calidad de mezcla	Mano de obra/ Tiempo
8	Programacion de adoquinera	Mano de obra/ Tiempo
		Tecnologia
9	Inicio moldaje de adoquines	Mano de obra/ Tiempo
		Activo fijo
10	Traslado al lugar de secado (montacarga)	Mano de obra/ Tiempo
		Activo fijo
11	Periodo de tiempo de curado	Tiempo
12	Evaluacion de calidad de producto final	Mano de obra/ Tiempo
13	Preparar empaque y etiquetas	Mano de obra/ Tiempo
14	Empacar producto	Mano de obra/ Tiempo
15	Almacenar producto	Mano de obra/ Tiempo
		Activo fijo

Tabla 10. Etapa de producción del proceso productivo  
empresarialFuente: Autores

ETAPA TRANSPORTE		
1	Planeacion logistica al lugar del proyecto	Mano de obra/ Tiempo
2	Contrato de empresa de transporte	Mano de obra/ Tiempo
		Dinero
3	Cargue de camiones	Mano de obra/ Tiempo
		Activo fijo
4	Remision de producto	Mano de obra/ Tiempo
5	Evidencias fotograficas	Mano de obra/ Tiempo
6	Tiempo de transporte	Tiempo
7	Supervicion de transporte	Mano de obra/ Tiempo
8	Entrega final	Tiempo

Tabla 11. Etapa de transporte del proceso productivo

empresarialFuente: Autores

### 7.3.2. Duración del ciclo productivo.

Se proyecta que para un solo adoquín se estima una duración estimada de 4 minutos, la planta mezcladora junto con la adoquinera produce 2000 unidades en un lapso de tiempo de 8 horas, por ende cada adoquín se estima una duración de 0.07h.

### 7.3.3. Capacidad instalada.

La capacidad instalada en un escenario realista se estima en 42.000 unidades fabricadas de acuerdo a la capacidad de las máquinas industriales, anualmente se estaría hablando de 504.000 unidades.

### 7.3.4. Proceso de control de calidad.

Dentro de la producción para los adoquines NeoDuz se realizan procesos de calidad, los cuales se ubican entre la actividad: Verificación de colocación del adoquín,

curado del elemento; se realiza control de calidad sobre el producto semifinal verificando y garantizando que cumpla con los estándares mínimos para entrega a cliente, deben encontrarse libres de rayones o grietas de fábrica y sin ningún tipo de curva o pandeo; Para su entrega este deberá de estar envuelto en con una soga tipo malla para estabilidad, posicionado en estibas de madera. El producto ya terminado es llevado a los camiones para ser distribuidos a los proveedores.

#### **7.3.5. Proceso de seguridad industrial.**

El personal de fabricación o elaboración del producto debe de manipular dicho proceso con elementos de protección personal como lo son el visor de protección fácil y careta para evitar la respiración de polvo u alguna otra sustancia, overol (dos o una pieza) y guantes de manipulación, botas tipo punta de acero, tapa oídos, casco con barbuquejo.

#### **7.3.6. Puesta en marcha, en obra o en el mercado.**

El producto comienza su vida útil al momento de estar instalado en el proyecto, allí llega el Adoquín luego de ser fabricado en planta e instalado en campo.

Se pone en marcha estrategia de comunicación para dar a conocer el producto en el mercado, llamando y captando clientes potenciales.

#### **7.4. Necesidades y requerimientos.**

Se requiere materias primas de calidad y óptimas para la elaboración del producto. Para la fabricación de NeoDuz Adoquín se requiere principalmente de dos materias primas, concreto reciclado triturado y bagazo de caña, y por el concepto de insumos tenemos el cemento, el agua y el mineral.

- a. Para la fabricación del producto, se requieren instalaciones adecuadas y con las herramientas y equipos idóneos para esta labor, cumpliendo con la señalización de áreas delimitadas de producción.
- b. Personal capacitado para la elaboración del producto.
- c. El almacenamiento dentro de las instalaciones debe garantizar que el producto no sufra ninguna afectación por impactos y por agentes externos, delimitando la zona, señalizarla y garantizar que el acopio no supere sus topes ideales.

#### **7.4.1. Pruebas y ensayos.**

Ensayo de compresión con la normativa NTC 2017 donde se esperaba comprobar si la mezcla planteada del concreto reciclado triturado y bagazo de caña utilizado en la cara el producto tendría una resistencia en un periodo de secado de 7 días y 18 días.

Como resultado a lo anterior planteado nos dio un resultado de 370,02 kg/cm<sup>2</sup>.



Figura 28. Prueba básica a compresión (Autores, 2023)

#### **7.4.2. Tecnología, herramientas, equipos y maquinaria.**

Se requiere para el proceso productivo una planta mezcladora, una máquina adoquinera, dos montacargas, cinco equipos de cómputo, y entre las herramientas tenemos palas, canecas, destornilladores, espátulas, pulidoras.

#### **7.4.3. Pruebas piloto, secuencia de uso, planes de manejo.**

Procedimos a elaborar un adoquín de tamaño real, de cartón para dimensionarlo; creamos un mini adoquín con el cual también se sometió a el ensayo de compresión, a cargas vivas (personas caminando, frío, lluvia y sol) donde demuestra resistencia.

#### **7.4.4. Sistema de presentación, empaque y embalaje.**

El producto como tal es macizo para posterior instalación en proyectos de urbanismo, específicamente en senderos y andenes, su empaque se define en el plan de marketing, reuniendo cierta cantidad de adoquines, dicho conjunto se pone sobre estibas y se sujeta con maya en sogas para protección del acabado final del producto, finalmente se transporta con montacarga a los vehículos que transportan al lugar del proyecto y se instala.

#### **7.5. Costos.**

Evidenciamos costos en la materia prima, en la tercerización del transporte, en la nómina de producción y los servicios públicos para poder desarrollar satisfactoriamente toda la línea de producción para la fabricación del NeoDuz Adoquín.

### 7.5.1. Precios unitarios.

				Venta mensuales	35000
				m2	33
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	VALOR UNIDAD	VALOR M2
CONCRETOS RECICLADO TRITURADOS	0.00104	m3	\$80,000	\$83	\$2,738
CEMENTO x50kg	0.44	kg	\$650	\$284	\$9,380
BAGAZO DE CAÑA	0.10	kg	\$4,200	\$407	\$13,416
MINERAL OXIDO DE HIERRO x500kg MINERAL OXIDO DE CROMO x500kg	0.68	kg	\$18	\$12	\$409
AGUA	0.000173	m3	\$4,295	\$1	\$24
			<b>TOTAL</b>	<b>\$787</b>	<b>\$25,967</b>
<b>ALQUILER</b>					
TRANSPORTE	4	Hora	\$100,000	\$3	\$94
ARRIENDO PLANTA DE PRODUCCION	1	Unidad	\$9,000,000	\$257	\$8,486
			<b>TOTAL</b>	<b>\$260</b>	<b>\$8,580</b>
<b>EQUIPOS</b>					
PLANTA MEZCLADORA	1	Unidad	\$1,645,833	\$47	\$1,552
ADOQUINERA	1	Unidad	\$2,069,444	\$59	\$1,951
MONTACARGA	2	Unidad	\$1,388,889	\$40	\$1,310
COMPUTADOR	5	Unidad	\$224,833	\$6	\$212
			<b>TOTAL</b>	<b>\$152</b>	<b>\$5,024</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>					
PALA Redonda No 4	5	Unidad	\$374,500	\$10.70	\$353
CANECAS DE 5 Gls	8	Unidad	\$159,200	\$4.55	\$150
PALA ANCHA 30 cm	3	Unidad	\$119,700	\$3.42	\$113
			<b>TOTAL</b>	<b>\$19</b>	<b>\$616</b>

<b>NOMINA ADMINISTRATIVA</b>					
COORDINADOR GENERAL	1	Jornal	\$1,160,000	\$33	\$1,094
AUX. ADMINISTRATIVO	1	Jornal	\$1,160,000	\$33	\$1,094
			<b>TOTAL</b>	<b>\$66</b>	<b>\$2,187</b>
<b>NOMINA PRODUCCION</b>					
INGENIERO INDUSTRIAL	1	Jornal	\$3,500,000	\$100	\$3,300
AUX. TECNICO ADMINISTRATIVO	1	Jornal	\$1,160,000	\$33	\$1,094
COORDINADOR DE OPERACIONES	1	Jornal	\$1,300,000	\$37	\$1,226
OPERADOR DE MAQUINARIA	2	Jornal	\$2,400,000	\$69	\$2,263
AYUDANTES	2	Jornal	\$2,400,000	\$69	\$2,263
			<b>TOTAL</b>	<b>\$307</b>	<b>\$10,145</b>
<b>PRESUPUESTO DE COMUNICACION</b>					
PRESUPUESTO DE COMUNICACION	1	Supuesto	\$1,595,000	\$46	\$1,504
			<b>TOTAL</b>	<b>\$46</b>	<b>\$1,504</b>
<b>SERVICIOS PUBLICOS</b>					
ENERGIA	392	kWh	\$107,016	\$3	\$101
AGUA	72	m3	\$309,240	\$9	\$292
			<b>TOTAL</b>	<b>\$12</b>	<b>\$392</b>
<b>OTRO</b>					
CAFETERIA Y ASEO	1	Unidad	\$100,000	\$3	\$94
CAJA MENOR	1	Unidad	\$500,000	\$14	\$471
ASESORIA CONTABLE	1	MES	\$700,000	\$20	\$660
COMBUSTIBLE	1	Unidad	\$150,000	\$4	\$141
PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA	1	Unidad	\$100,000	\$3	\$94
			<b>TOTAL</b>	<b>\$44</b>	<b>\$1,461</b>
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>\$1,693</b>	<b>\$55,878</b>
		10%	<b>ADMINISTRACIÓN</b>	\$169	\$5,588
		5%	<b>IMPREVISTOS</b>	\$85	\$2,794
		5%	<b>UTILIDAD</b>	\$85	\$2,794
			<b>Precio de Venta</b>	<b>\$2,032</b>	<b>\$67,053</b>
					NEODUZ ADOQUIN

Tabla 12. APU NeoDuz

AdoquínFuente: Autores

**7.5.2. Costos globales de producción**

La cifra global por costos de producción asciende aproximadamente a \$18.800.000 de pesos colombianos, incluye toda la materia prima, la mano de obra, los costos por concepto de servicios públicos, créditos y transporte.

**7.5.3. Valor comercial del producto.**

El producto se ofrece al mercado por un valor de \$2032 pesos colombianos, luego de evaluar detenidamente el mercado, concluimos que es un valor competitivo.



## 8. GESTIÓN ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVA

### 8.1. Estructura organizacional

Adoquín Neoduz S.A.S es una empresa mediana que se divide en los siguientes departamentos con su respectivo personal encargado para que los procesos sean cumplidos a satisfacción.

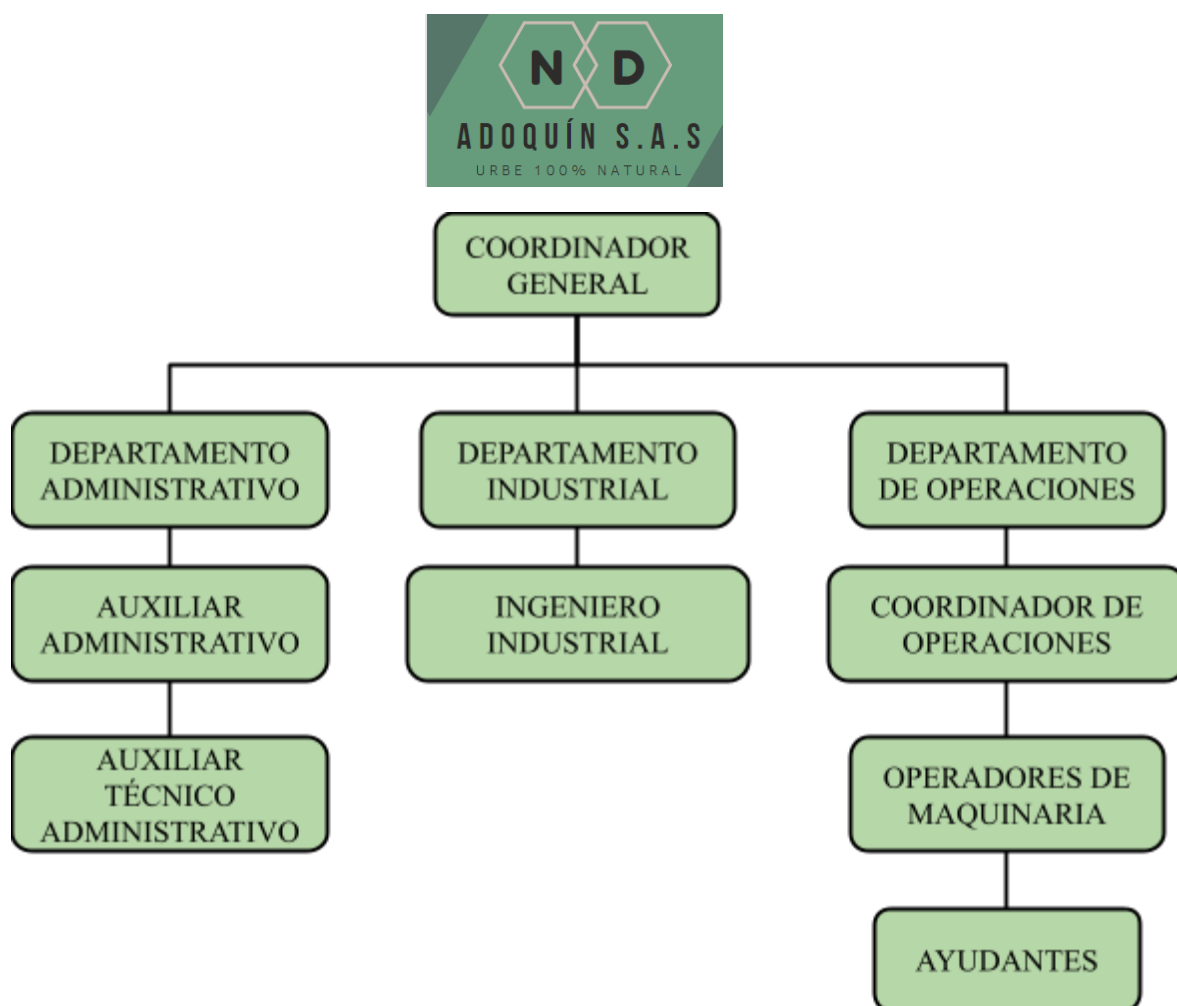


Figura 29. Organigrama Empresarial NeoDuz Adoquín S.A.S (Autores, 2023)

## **8.2. Perfiles de cargo y funciones.**

### **Coordinador General:**

Organiza el desarrollo de la Institución a través del diseño, ejecución y administración, liderando procesos y el cumplimiento de los objetivos.

### **Ingeniero Industrial:**

Encargado de analizar y ejecutar métodos de producción y proyectos empresariales con mejoras continuas. Además, tiene como objetivo mejorar la calidad de productos y servicios. No obstante, debe estar pendiente de la orden de producción, fabricación de producto, control de calidad, recepción y montaje de equipos, recepción y acopio de materia prima.

### **Coordinador De Operaciones:**

Encargado de la supervisión del servicio de atención al cliente, la implementación de soluciones tecnológicas, productividad y el cumplimiento. Además de ser el encargado de desarrollar un Estudio de Mercado, Estrategia de Marketing, Visita de obra, seguimiento al cliente y Postventa.

### **Auxiliar Administrativo y Auxiliar Técnico Administrativo:**

Encargado de asistir o ayudar a todos los puestos de la administración de la empresa los cuales se van a encargar de la Contabilidad de la empresa, Contrato de proveedores, Nómina y Recepción de anticipos y saldos restantes de la venta del producto.

**Operador De Maquinaria y Ayudantes:**

Encargado de incorporar la materia prima a la mezcladora y adquiriera, supervisa el funcionamiento normal del proceso, ejecutar los procesos operativos del área de producción. transporte del producto para dirigirlo a la zona de curado y almacenamiento.

**8.3. Sistema de contraprestación.**

El ejercicio en cuanto a prestaciones está regido bajo las indicaciones en la Ley 1429 del 2010, todo empleado tendrá sus prestaciones de sociales de acuerdo a como lo exige la Ley.

**8.4. Forma jurídica y régimen tributario.**

La empresa se encuentra bajo el régimen común, con figura jurídica Sociedad por Acciones Simplificadas.

**8.5. Proceso de formalización y gastos asociados.**

La Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) es un tipo societario creado por la Ley 1258 de 2008, caracterizado por ser una estructura societaria de capital, regulada por normas de carácter dispositivo que permiten no sólo una amplia autonomía contractual en el diseño del contrato social, sino además la posibilidad de que los asociados definan las pautas bajo las cuales han de gobernarse sus relaciones jurídicas. (CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ, 2023)

Cualquiera que sea el documento escogido debe contener los siguientes requisitos:

- A. Nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas (ciudad o municipio).

- B. Razón social: seguida de las palabras Sociedad por Acciones Simplificada o SAS.
- C. Domicilio principal: ciudad o municipio elegido para desarrollar la actividad de la sociedad. Si en el acto de constitución se establecen sucursales se debe indicar el municipio donde estarán ubicadas.
- D. Término de duración: la SAS podrá tener término de duración indefinido. En todo caso, si no se establece una vigencia definida el término de duración será indefinido.
- E. Enunciación de actividades principales: las SAS permiten establecer un objeto social indeterminado. En todo caso, si nada se dice en los estatutos, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita de comercio.
- F. Capital autorizado, suscrito y pagado: se debe expresar el valor de cada capital, indicando la forma y el término en que deberán pagarse. 89
- G. La forma de administración y el nombre, documento de identidad y las facultades de sus administradores. En todo caso, deberá designarse cuando menos un representante legal

### **Requisitos para Crear una Empresa**

- 1) Conocer el status de la empresa.
- 2) Presentar el PRE-RUT.
- 3) Original y copia de la cédula de identidad de los socios.
- 4) Copia del Registro Único Tributario (RUT).
- 5) Presenta la resolución de facturación.

- 6) Copia de la inscripción en la Cámara de Comercio.
- 7) Registro de la empresa en el sistema de Seguridad Social.
- 8) Apertura de una cuenta bancaria.

### **Costo de crear una empresa en Colombia**

- 1) Constitución de la sociedad: \$34.000 pesos
- 2) Impuesto de registro: \$70.000 pesos.
- 3) Matrícula de persona jurídica: \$131.000 pesos.
- 4) Formulario de registro: \$4.500 pesos
- 5) Inscripción del libro de comercio: \$12.000
- 6) En promedio, el costo es de aproximadamente \$252.000 pesos, sin contar los gastos menores. (*PASOS Y Requisitos Para Crear Una Empresa En Colombia, 2020*)

## **9. PLAN FINANCIERO**

### **9.1. Plan de inversión en activos fijos y capital de trabajo.**

La inversión total proyectada para el proyecto se encuentra alrededor de \$382.000.000 de pesos colombianos, destinados gran parte a la adquisición de maquinaria industrial para el desarrollo de la actividad empresarial, entre las máquinas encontramos una planta mezcladora, una adoquinera y dos montacargas en segundo lugar, encontramos equipos de cómputo, herramientas y mobiliario de oficina.

El recurso económico se proyecta conseguirlo por medio de recursos propios, por medio de cuentas de ahorros propias, fondos de emprendimiento ofrecidos por las entidades relacionadas con el sector de la construcción que incentiven la creación de nuevos proyectos y por último se busca reunir esta parte con beneficios ofrecidos por la alcaldía Mayor de Bogotá al incentivar proyectos implementando nuevos proyectos con materiales alternativos, aproximadamente se reunirá por esta parte \$183.000.000 de pesos colombianos correspondientes al 48% del total de la inversión, el porcentaje restante será conseguido por medio de crédito de libre inversión que asciende aproximadamente a los \$199.000.000 de pesos colombianos por una tasa de interés corriente del 25.34% EA para el año en curso.

Al adquirir estos activos fijos proyectamos una capacidad instalada de 42.000 unidades fabricadas al final de mes, siendo un total de 504.000 unidades fabricadas al año.

## 9.2. Proyección de ingresos y egresos

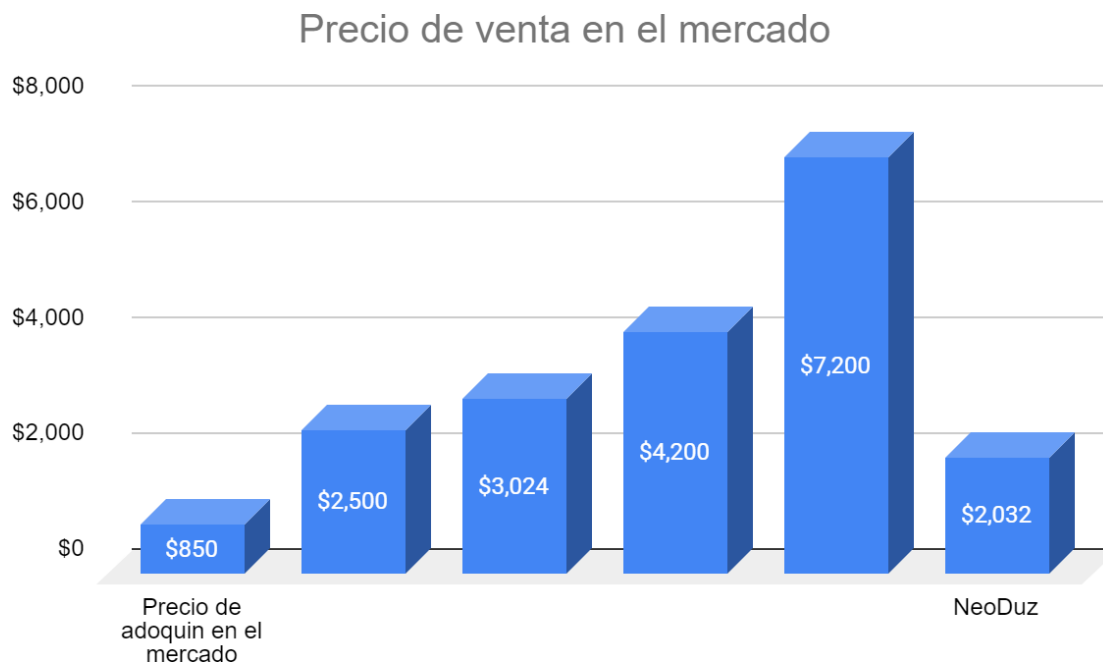


Figura 30. Precio de venta en el

mercadoFuente:

Autores

Luego de evaluar el mercado y la competencia evidenciamos productos similares al proyecto, y definiendo un precio base de \$850 de pesos colombianos y un precio techo de \$7.200 de pesos colombianos, variando el precio de venta por las características, materiales y diseños.

Definiendo un precio de venta competitivo se ofrece el producto por un valor de \$2032 pesos colombianos, proyectando ingresos aproximadamente de \$1.024.000.000 de pesos colombianos al primer año, en promedio se estará generando \$85.000.000 de pesos colombianos mensualmente que ven reflejado en 42.000 unidades de NeoDuz Adoquín vendidas.

Luego de proyectar los costos y gastos fijos se determina aproximadamente \$475.000.000 de pesos colombianos para el ítem, distribuidos como se muestra en la siguiente gráfica:



Figura 31. Proyección de costos y

gastos fijosFuente:

Autores

Siendo la mano de obra el punto de mayor participación, luego encontramos los costos de producción, el concepto de crédito y los gastos de administración en último lugar, concluyendo valores aceptables para el buen desarrollo de la actividad empresarial.



### 9.3. Punto de equilibrio y margen de distribución

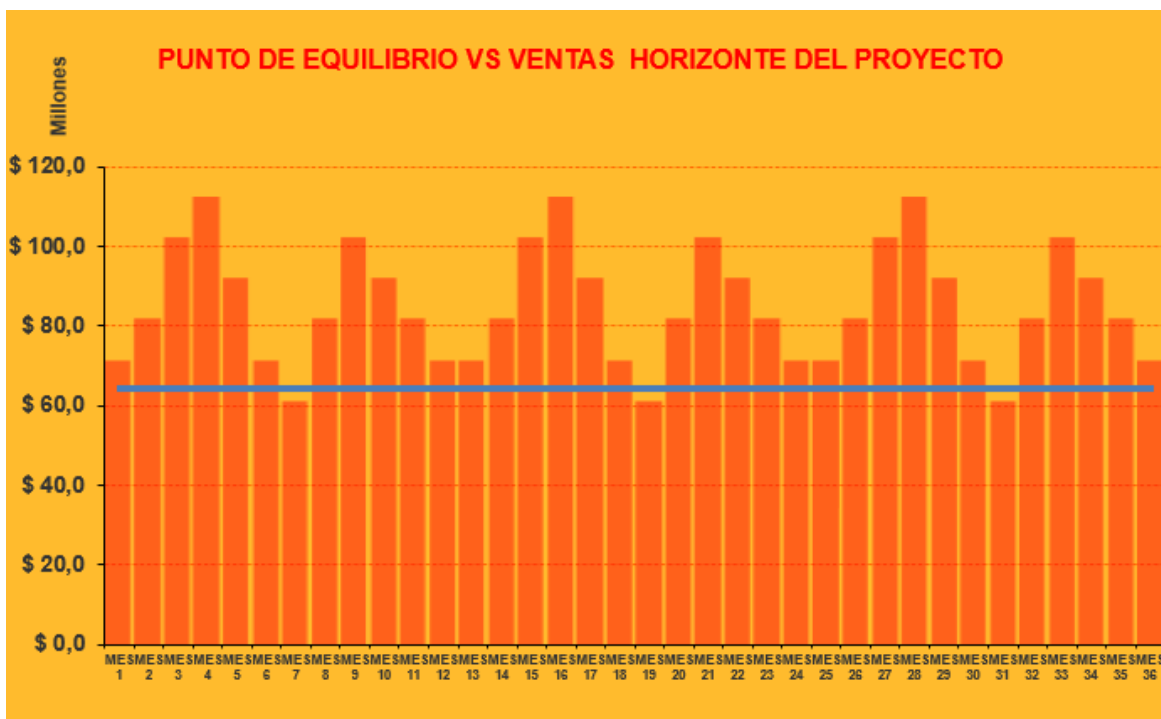


Figura 32. Punto de Equilibrio

Fuente: Plan financiero Bogotá Emprende, 2023

De acuerdo a la herramienta utilizada para proyectar todo el plan financiero del proyecto, se determina un punto de equilibrio en el primer año, vendiendo 32.000 unidades de NeoDuz Adoquín al mes, representando \$65.000.000 de pesos colombianos.

De igual manera la herramienta arroja un margen de contribución aproximada del 61%, siendo \$52.000.000 de pesos colombianos aportados directamente a los costos y gastos fijos.

#### 9.4. Estados financieros proyectados, estado de resultados, flujo de caja y balance general.

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS MENSUAL (PRIMER AÑO)												
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
VENTAS	71.688.960	81.930.240	102.412.800	112.854.080	92.171.520	71.688.960	61.447.680	81.930.240	102.412.800	92.171.520	81.930.240	71.688.960
- COSTO DE VENTAS	56.045.652	60.007.692	67.929.972	71.991.412	63.969.632	56.045.652	52.084.212	60.007.692	67.929.972	63.969.632	60.007.692	56.045.652
UTILIDAD BRUTA	15.643.308	21.923.148	34.482.828	40.762.668	28.202.988	15.643.308	9.363.468	21.923.148	34.482.828	28.202.988	21.923.148	15.643.308
- GASTOS ADMON	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423
- GASTOS DE VENTAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD OPERACIONAL	8.448.885	14.728.725	27.288.405	33.568.245	21.008.565	8.448.885	2.169.045	14.728.725	27.288.405	21.008.565	14.728.725	8.448.885
- OTROS EGRESOS	4.202.217	4.176.879	4.151.007	4.124.588	4.097.612	4.070.665	4.041.937	4.013.216	3.983.887	3.955.939	3.923.359	3.892.133
- PREOPERATIVOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD A. DE IMP.	\$ 4.246.668	\$ 10.551.846	\$ 23.137.398	\$ 29.443.657	\$ 16.910.953	\$ 4.378.820	\$ -1.872.892	\$ 10.715.510	\$ 23.304.518	\$ 17.054.626	\$ 10.805.366	\$ 4.556.752

Tabla 13. Pérdidas y Ganancias

Mensuales Fuente: Plan financiero Bogotá

Emprende, 2023

ESTADOS DE RESULTADOS PROYECTADO ANUAL				
	ANO 1	ANO 2	ANO 3	
<b>VENTAS</b>	<b>1.024.128.000</b>	<b>1.024.128.000</b>	<b>1.024.128.000</b>	
INV. INICIAL	0	0	0	0
+ COMPRAS	0	0	0	0
- INVENTARIO FINAL	0	0	0	0
= COSTO INVENTARIO UTILIZADO	0	0	0	0
+ MANO DE OBRA FIJA	183.691.728	183.691.728	186.575.328	
+ MANO DE OBRA VARIABLE	396.144.000	396.144.000	396.144.000	
+ COSTOS FIJOS DE PRODUCCION	114.195.072	114.195.072	114.195.072	
+ DEPRECIACION Y DIFERIDOS	41.900.067	41.900.067	41.900.067	
<b>TOTAL COSTO DE VENTAS</b>	<b>735.930.867</b>	<b>735.930.867</b>	<b>738.814.467</b>	
<b>UTILIDAD BRUTA (Ventas - costo de ventas)</b>	<b>288.197.133</b>	<b>288.197.133</b>	<b>285.313.533</b>	
GASTOS ADMINISTRATIVOS	86.333.072	86.333.072	86.959.472	
GASTOS DE VENTAS	0	0	0	
<b>UTILIDAD OPERACIONAL (utilidad bruta- G.F.)</b>	<b>201.864.061</b>	<b>201.864.061</b>	<b>198.354.061</b>	
- OTROS EGRESOS				
- GASTOS FINANCIEROS	48.630.841	44.015.421	38.084.589	
- GASTOS PREOPERATIVOS	0	0	0	
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (U.O. - Otr G.)</b>	<b>153.233.221</b>	<b>157.848.641</b>	<b>160.269.472</b>	
IMPUESTOS	0	0	13.222.231	
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 153.233.221</b>	<b>\$ 157.848.641</b>	<b>\$ 147.047.241</b>	

Tabla 14. Estado de Resultados Proyectados

Anuales Fuente: Plan financiero Bogotá

Emprende, 2023

FLUJO DE FONDOS MENSUAL	PREOPER.	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	(CONTINUACION)	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
<b>INGRESOS OPERATIVOS</b>														
VENTAS DE CONTADO		71.688.960	81.930.240	102.412.800	112.654.080	92.171.520	71.688.960	61.447.680	81.930.240	102.412.800	92.171.520	81.930.240	71.688.960	
VENTAS A 30 DIAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENTAS A 60 DIAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENTAS A 90 DIAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENTAS A 120 DIAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENTAS A 150 DIAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL INGRESOS OPERATIVOS</b>	<b>0</b>	<b>71.688.960</b>	<b>81.930.240</b>	<b>102.412.800</b>	<b>112.654.080</b>	<b>92.171.520</b>	<b>71.688.960</b>	<b>61.447.680</b>	<b>81.930.240</b>	<b>102.412.800</b>	<b>92.171.520</b>	<b>81.930.240</b>	<b>71.688.960</b>	
<b>EGRESOS OPERATIVOS</b>														
MATERIA PRIMA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTOS DE VENTA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANO DE OBRA VARIABLE		27.730.080	31.691.520	39.614.400	43.575.840	35.652.960	27.730.080	23.768.640	31.691.520	39.614.400	35.652.960	31.691.520	27.730.080	
MANO DE OBRA DIRECTA FIJA		15.307.644	15.307.644	15.307.644	15.307.644	15.307.644	15.307.644	15.307.644	15.307.644	15.307.644	15.307.644	15.307.644	15.307.644	
OTROS COSTOS DE PRODUCCION		9.516.256	9.516.256	9.516.256	9.516.256	9.516.256	9.516.256	9.516.256	9.516.256	9.516.256	9.516.256	9.516.256	9.516.256	
GASTOS ADMINISTRATIVOS		7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	7.194.423	
<b>TOTAL EGRESOS OPERATIVOS</b>	<b>0</b>	<b>59.748.403</b>	<b>63.709.843</b>	<b>71.632.723</b>	<b>75.594.163</b>	<b>67.671.283</b>	<b>59.748.403</b>	<b>55.786.963</b>	<b>63.709.843</b>	<b>71.632.723</b>	<b>67.671.283</b>	<b>63.709.843</b>	<b>59.748.403</b>	
<b>FLUJO NETO OPERATIVO</b>	<b>0</b>	<b>11.940.557</b>	<b>18.220.397</b>	<b>30.780.077</b>	<b>37.059.917</b>	<b>24.500.237</b>	<b>11.940.557</b>	<b>5.660.717</b>	<b>16.220.397</b>	<b>30.780.077</b>	<b>24.500.237</b>	<b>18.220.397</b>	<b>11.940.557</b>	
<b>INGRESOS NO OPERATIVOS</b>														
APORTES														
ACTIVOS FIJOS		182.643.400												
CAPITAL DE TRABAJO		0												
<b>FINANCIACION</b>														
ACTIVOS FIJOS		199.000.000												
CAPITAL DE TRABAJO		0												
<b>TOTAL INGRESOS NO OPERATIVOS</b>	<b>381.643.400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>EGRESOS NO OPERATIVOS</b>														
GASTOS PREOPERATIVOS		0												
AMORTIZACIONES		1.199.874	1.225.211	1.251.084	1.277.502	1.304.479	1.332.025	1.360.153	1.388.875	1.419.203	1.448.151	1.478.731	1.509.957	
GASTOS FINANCIEROS		4.202.217	4.176.879	4.151.007	4.124.588	4.097.512	4.070.065	4.041.937	4.013.216	3.983.987	3.953.939	3.923.359	3.892.133	
IMPUESTOS														
ACTIVOS DIFERIDOS														
COMPRA DE ACTIVOS FIJOS		381.643.400												
<b>TOTAL EGRESOS NO OPERATIVOS</b>	<b>381.643.400</b>	<b>5.402.091</b>	<b>5.402.091</b>	<b>5.402.091</b>	<b>5.402.091</b>	<b>5.402.091</b>	<b>5.402.091</b>	<b>5.402.091</b>	<b>5.402.091</b>	<b>5.402.091</b>	<b>5.402.091</b>	<b>5.402.091</b>	<b>5.402.091</b>	<b>5.402.091</b>
<b>FLUJO NETO NO OPERATIVO</b>	<b>0</b>	<b>-5.402.091</b>	<b>-5.402.091</b>	<b>-5.402.091</b>	<b>-5.402.091</b>	<b>-5.402.091</b>	<b>-5.402.091</b>	<b>-5.402.091</b>	<b>-5.402.091</b>	<b>-5.402.091</b>	<b>-5.402.091</b>	<b>-5.402.091</b>	<b>-5.402.091</b>	<b>-5.402.091</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 6.538.467</b>	<b>\$ 12.818.307</b>	<b>\$ 25.377.987</b>	<b>\$ 31.657.927</b>	<b>\$ 19.098.147</b>	<b>\$ 6.538.467</b>	<b>\$ 258.627</b>	<b>\$ 12.818.307</b>	<b>\$ 25.377.987</b>	<b>\$ 19.098.147</b>	<b>\$ 12.818.307</b>	<b>\$ 6.538.467</b>	
- SALDO INICIAL		\$ 0	\$ 6.538.467	\$ 19.356.774	\$ 44.734.760	\$ 76.392.587	\$ 95.490.734	\$ 102.029.201	\$ 102.287.828	\$ 115.106.134	\$ 140.484.121	\$ 140.484.121	\$ 159.582.268	\$ 172.400.575
<b>SALDO FINAL ACUMULADO</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 6.538.467</b>	<b>\$ 19.356.774</b>	<b>\$ 44.734.760</b>	<b>\$ 76.392.587</b>	<b>\$ 95.490.734</b>	<b>\$ 102.029.201</b>	<b>\$ 102.287.828</b>	<b>\$ 115.106.134</b>	<b>\$ 140.484.121</b>	<b>\$ 159.582.268</b>	<b>\$ 172.400.575</b>	<b>\$ 178.939.042</b>	

Tabla 15. Flujo de Fondos

Mensuales Fuente: Plan financiero Bogotá

Emprende, 2023

<b>BALANCE GENERAL PROYECTADO</b>				
<b>ACTIVO</b>	<b>INICIAL</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
CAJA	0	178.939.042	357.878.083	533.307.125
CUENTAS POR COBRAR	0	0	0	0
INVENTARIOS	0	0	0	0
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>0</b>	<b>178.939.042</b>	<b>357.878.083</b>	<b>533.307.125</b>
ACTIVOS SIN DEPRECIACION	381.643.400	381.643.400	381.643.400	381.643.400
DEPRECIACION		41.900.067	83.800.133	125.700.200
<b>TOTAL ACTIVO FIJO NETO</b>	<b>381.643.400</b>	<b>339.743.333</b>	<b>297.843.267</b>	<b>255.943.200</b>
OTROS ACTIVOS	0	0	0	0
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>381.643.400</b>	<b>518.682.375</b>	<b>655.721.350</b>	<b>789.250.325</b>
<b>PASIVO</b>				
CUENTAS POR PAGAR			0	0
PRESTAMOS	199.000.000	182.805.754	161.996.089	135.255.592
IMPUESTOS POR PAGAR			0	13.222.231
PRESTACIONES SOCIALES				
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>199.000.000</b>	<b>182.805.754</b>	<b>161.996.089</b>	<b>148.477.823</b>
<b>PATRIMONIO</b>				
CAPITAL	182.643.400	182.643.400	182.643.400	182.643.400
UTILIDADES RETENIDAS			153.233.221	311.081.861
UTILIDADES DEL EJERCICIO		153.233.221	157.848.641	147.047.241
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>182.643.400</b>	<b>335.876.621</b>	<b>493.725.261</b>	<b>640.772.502</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>381.643.400</b>	<b>518.682.375</b>	<b>655.721.350</b>	<b>789.250.325</b>

Tabla 16. Balance General

Proyectado Fuente: Plan financiero Bogotá

Emprende, 2023

**9.5 Indicadores financieros, VAN, TIR, Tiempo de recuperación de la inversión, nivel de endeudamiento, razón corriente y razón de liquidez.**

Al final de la proyección VAN está representado en un valor aproximado de \$382.000.000 de pesos colombianos.

Se determina una Tasa Interna de retorno del 18.83%, recuperando la inversión al tercer año de comenzar las actividades empresariales.

En el momento de arranque de la empresa se nota un nivel de endeudamiento aceptable, representado en 52%, lo cual se encuentra favorable para la operación y viabilidad de la actividad empresarial.

**9.6 Supuestos financieros para la proyección: Régimen de impuestos, tasa de amortización de los créditos, periodo de gracia, TIO, Tipo de proyección constante o corriente.**

- La empresa se encuentra bajo el Régimen de impuestos común.
- La tasa de amortización de los créditos está representada en un 8% para el primer año, 10% en el segundo y 13% en el año tres.
- Se determina una Tasa Interna de Oportunidad del 2%, se encuentra reflejado aproximadamente de \$131.000.000 de pesos colombianos
- El proyecto se encuentra en un tipo de proyección constante a tres años de actividad empresarial.

## 9.7. Fichas técnicas


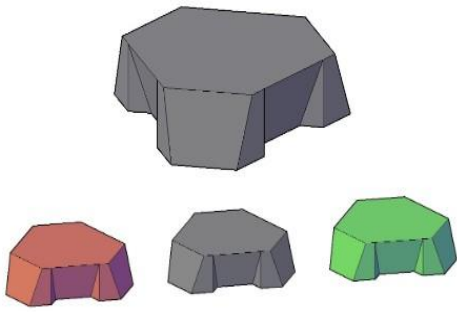
	<b>BLOQUE ADOQUÍN 23cm x 20cm x 6cm PARA URBANISMO DE TRAFICO PEATONAL</b>		FECHA : 03/05/2023		
			VERSIÓN 004		
			ADOQUIN HEXAGONAL		
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>					
	DIMENSIONES		LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTO (cm)
			23	20	6
	COLOR		Gris - Rojo - Verde		
	TEXTURA		Lisa		
	PESO APROXIMADO		6 kg/und		
	RENDIMIENTO APROXIMADO (undXm2)		33		
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN		370.02 kg/cm2		
	NORMAS		NTC 2017 NSR-10 NTC 3760 NTC 6008		
	RECOMENDACIONES DE ALMACENAMIENTO		Se recomienda almacenarlos sobre estibas, en un lugar cerrado preferiblemente seco de lo contrario cubirlas de la lluvia y separados de otros materiales.		
	RECOMENDACIONES PARA INTALACIÓN		-Para las juntas se puede utilizar tierra u arena -Puede utilizarse de las dos caras del adoquín		

Figura 33. Ficha Técnica Adoquín

NeoDuzFuente: Autores,

2023

## 9.7.1. Ficha de producción


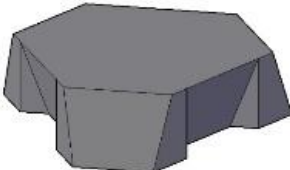
	<b>BLOQUE ADOQUÍN 23cm x 20cm x 6cm PARA URBANISMO DE TRAFICO PEATONAL</b>	FECHA : 03/05/2023
		VERSIÓN 001
		ADOQUIN HEXAGONAL
<b>CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO FISICAS Y DE PRESENTACION DEL PRODUCTO</b>		
		Formato: 20X23 cm Espesor: 6 mm Color: Gris Oscuro, Verde y Rojo Diseño: Liso, para espacios exteriores. Insumos: Residuos de construcción y demolición (concreto triturado) ; cemento; Bagazo de caña de azúcar ; Mineral Oxido de hierro y cromo
<b>EQUIPO HUMANO REQUERIDO</b>		<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS POR EL EQUIPO</b>
COORDINADOR DE OPERACIONES		Conocimientos en clases de mezclas de materias de construcción, Habilidades de razonamiento crítico, Conocimientos encofrados, Herramientas de albañilería, Conocimientos de las diferentes clases de materiales de construcción, Preparación de mezclas, Seguridad laboral, Trabajo en equipo, Preparación de materiales  Conocimiento en maquinaria pesada, maquinaria mezcladora y adoquinera
OPERADOR DE MAQUINARIA		
AYUDANTES		
<b>TIEMPO TOTAL HORAS HOMBRE POR UNIDAD DE PRODUCCION</b>		4 minutos
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO PARA UTILIZAR PARA LA PRODUCCION</b>		PLANTA MEZCLADORA ADOQUINERA MONTACARGA PALA Redonda No 4 CANECAS DE 5 Gls PALA ANCHA 30 cm
<b>MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		CONCRETOS RECICLADO TRITURADOS CEMENTO x50kg BAGAZO DE CAÑA MINERAL OXIDO DE HIERRO x500kg MINERAL OXIDO DE CROMO x500kg AGUA

Figura 34. Ficha de Producción Adoquín

NeoDuzFuente: Autores,

2023

### 9.7.2. Ficha de comercialización


	<b>BLOQUE ADOQUÍN 23cm x 20cm x 6cm PARA URBANISMO DE TRAFICO PEATONAL</b>	FECHA : 03/05/2023
		VERSIÓN 001
		ADOQUIN HEXAGONAL
<b>CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO FISICAS DE PRESENTACION DEL PRODUCTO</b>		
<p>El adoquin NeoDuz tiene como características físicas diseñado con base a una figura hexagonal, completamente simétrico, cuenta con perforaciones y aristas sobresalientes, la cual se unen para generar una traba y poderse sujetar mejor unos elementos con otros, tiene una textura lisa antideslizante y se presenta en tres tonalidades, rojo, verde y gris..</p> <p>Nuestra adoquin Sostenible elaborada con RCD (residuos de construcción y demolición) y agajo de caña de azúcar, cuenta con una dimensión de 20cm X 23cm, además cuenta con características físicas que otorgan la capacidad de absorción de agua, resistencia a la rotura, resistencia a la humedad y resistencia al agrietamiento, este producto resiste al manchado</p>		
<b>EQUIPO HUMANO REQUERIDO</b>	<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS POR EL EQUIPO</b>	
<b>VENDEDOR</b>	Conocimientos de normas de calidad ISO 9001 –14001, Atención al detalle, Atención y servicio al cliente, Conocimiento en las características de la materia prima, Conocimientos con la Norma Sismo Resistente, Venta, Preventa, Posventa	
<b>TIEMPO TOTAL HORAS HOMBRE POR UNIDAD DE PRODUCCION</b>	4 minutos	
<b>MERCANCIAS Y EMPAQUES</b>	Adoquines en embalaje sobre estibas	

Figura 35. Ficha de Comercialización Adoquín

NeoDuzFuente: Autores, 2023

## **10. CONCLUSIONES.**

### **10.1. De la investigación del producto**

Es este un producto simple vista se muestra de manera sencilla, pero que tiene un grado de complejidad al fabricar, puesto que los materiales con los que elabora, son provenientes de desechos y materias ya procesadas, que dependiendo del estado en el que se encuentren. La dificultad aumenta a medida que se aprende más sobre los procesos de transformación porque se trata de un elemento con un diseño novedoso y un proceso de fabricación innovador.

Nació como una iniciativa ahondando en la investigación porque su eje principal está enmarcado en ayudar a las problemáticas más relevante de la actualidad “la contaminación en dos los campos de la industria”, de tal manera que con él se busca en un buen porcentaje la reducción de materia contaminante en ecosistemas y ciudades del país.

Los procesos de recolección y reciclaje se expandirán rápidamente a medida que se transforme gradualmente en una actividad comercial mayoritaria, creando y diseñando un elemento constructivo de gran admiración. Es crucial poder acelerar los procesos de construcción internos y reducir los costos para brindar a las grandes y pequeñas empresas productos más rentables con costos moderados y modelos de instalación simples.



### **10.2. De la empresa.**

NEODUZ ADOQUINES S.A.S se crea a partir de responder a la necesidad de sostenibilidad bajo una búsqueda innovadora.

Como empresa nuestro mayor objetivo será la elaboración de productos de la más alta calidad puesto que confiamos que con ello lograremos proyectos de gran inmensidad, capaces de soportar esfuerzos; es por ello que se decide trabajar con un problema social que nos compete a todos. Como grupos buscamos brindar al cliente la capacidad de implementar materiales que para la sociedad consideramos desechos, pero que son tan emplear como lo que consideramos común, de tal manera se darán a entender la importancia que tienen cada uno de ellos.

### **10.3. Del proyecto financiero.**

Luego de la evaluación y proyección del plan financiero, se concluye que se debe ajustar algunos pequeños valores para que la herramienta utilizada nos arroje tasas aceptables en las que nos indique que la proyección es completamente confiable, sin embargo la proyección presentada es viable, evidenciando tasas aceptables para el inicio y desarrollo de la actividad empresarial.

## **11. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y VOCABULARIO ESPAÑOL**

### **11.1. De la investigación del producto**

**ÁRIDO RECICLADO:** Son los residuos que quedan después de una construcción y/o demolición de los cuales se pueden dar muchos usos diferentes.

**APROVECHAMIENTO:** Es una actividad que complementa el servicio público de aseo y comprende la recolección de los residuos, así como su clasificación y aprovechamiento.

**REUTILIZACIÓN:** Consiste en dar una segunda vida a los materiales u objetos antes de desecharlos; así alargando su vida útil y aprovechar sus propiedades al máximo.

**CONCRETO:** Es una mezcla de cemento, grava arena, aditivos y agua, de gran resistencia a la compresión en su estado sólido y es el resultado de la combinación de una pasta cementicia con agregados finos y gruesos.

**ENSAYOS:** Un ensayo es la prueba o experiencia que se hace de una actividad o tarea para perfeccionar su ejecución o para comprobar una hipótesis

**PROTOTIPO:** Es una representación aparente pero concreta de parte o la totalidad de una idea de negocio o sobre un producto o servicio.

**TRANSFORMACIÓN:** Es el proceso por el cual se realiza la extracción de la materia prima por fábricas e industrias para desarrollar un producto y poder utilizarlo.

**TRITURACIÓN:** Es un proceso que reduce el tamaño de los minerales, convierte en polvo y partículas de tamaño homogéneo.

**INNOVADOR:** Es la acción de cambiar o transformar algo para obtener una mejora o novedad.

**MATERIALES:** Son elementos que se necesitan para fabricar un objeto

**INSUMO:** Cualquier cosa que sea susceptible de dar un servicio al ser humano o bien a necesidades en nuestra vida.

**DISEÑO:** Proyectar un aspecto, función y producción de un objeto funcional

**ECONOMÍA CIRCULAR:** Es un modelo económico imperante en el mundo, consiste en crear productos, usarlos, desecharlos, reciclar y reutilizar para crear nuevos productos.

**RCD:** Residuos de construcción y demolición.

**BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR:** Residuo del proceso de fabricación del azúcar luego que se extrae el jugo azucarado.

## **11.2. De la empresa**

**EMPRESA:** Organización de personas y recursos que buscan beneficio económico.

**ADMINISTRACIÓN:** Tiene un fin y es cumplir las metas y objetivos a través de la planeación, organización, dirección y control.

**MARCA:** Signo identificador comercial

**INNOVACIÓN:** Es la acción de cambiar o transformar algo para obtener una mejora o novedad.

**LOGÍSTICA:** Son todas esas operaciones llevadas a cabo para hacer posible que un producto llegue al consumidor.

**JERARQUÍA:** Modo de organización en que se aplica una subordinación, descendente o ascendente estableciendo posiciones o niveles de mando.

**CALIDAD:** Conjunto de características de un producto que satisface las necesidades de los clientes.

**OBLIGACIONES:** Exigencia o un compromiso.

**RELACIONES PÚBLICAS:** Serie de acciones estratégicas desarrolladas en un determinado tiempo.

**MARKETING:** Es la ciencia y el arte de explorar, crear y entregar valor para satisfacer necesidades del mercado.

**ESTRATEGIA:** Plan ideado para la dirección de un asunto y para designar al conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.

### **11.3. Del proyecto financiero.**

**ACTIVOS:** Término contable-financiero con el que se denomina a los recursos económicos bienes materiales, créditos y derechos de una persona, sociedad, corporación, entidad o empresa; son los recursos que se administran en el desarrollo de las actividades, independientemente de que sean o no propiedad de la misma empresa

**PRODUCTIVIDAD:** La productividad es la relación directa existente entre el volumen de producción de la empresa y los recursos invertidos

**NEGOCIACIÓN:** Es el proceso "cara a cara" usado por los sindicatos locales y los empleadores para intercambiar sus puntos de vista en asuntos como políticas y prácticas del personal, u otras cuestiones que afectan las condiciones laborales de los empleados en la empresa y se reducen a un acuerdo obligatorio escrito

**MERCADO:** Es a la primera operación que es realizada con un valor y que necesariamente implica que los recursos fluyan del inversionista al emisor

**CAPITAL:** Los fondos y activos invertidos en un negocio por sus propietarios

**PLANEACIÓN FINANCIERA:** Dirección y significado a cada una de las decisiones financieras que se tomen a lo largo de la vida; y se logra mediante varias etapas: se debe partir de un diagnóstico de la situación financiera actual y de los objetivos financieros que se quieren alcanzar, en el corto, mediano y largo plazo

**ANÁLISIS FINANCIERO:** El análisis financiero consiste en una serie de técnicas y procedimientos que permiten analizar la información contable de la empresa para obtener una visión objetiva acerca de su situación actual y cómo se espera que esta evolucione en el futuro

**ESTADÍSTICA:** Método científico o ciencia de previsión de hechos futuros con base en el conocimiento de datos pasados y presentes

**PLANIFICAR:** Método científico o ciencia de previsión de hechos futuros con base en el conocimiento de datos pasados y presentes

**CLIENTE:** Es un cliente es quien accede a un producto o servicio por medio de una transacción financiera o otro medio de pago.

**VALOR NETO:** Es lo que representa la propiedad de la empresa, es decir los activos (derechos) menos pasivos (obligaciones), es el capital propio

**EMPRESA:** Organización de personas y recursos que buscan beneficio económico.

**COMPETENCIA:** Persona jurídica con sede y domicilio social, con ánimo de lucro, que ofrece productos y servicios a cambio de una contraprestación económica.

**COSTO:** Dinero comprometido para pagar los bienes y servicios recibidos durante un período de tiempo, sin considerar cuando fueron ordenados o pagados.

**PRECIOS UNITARIOS:** El precio unitario es el importe de la remuneración o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto terminado y ejecutado conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad

**CONTABILIDAD:** El registro, clasificación, cuantificación e interpretación de manera significativa y en términos de dinero, de transacciones y eventos de carácter financiero

**MODELO DE NEGOCIO:** Método por el cual una compañía genera ingresos

**FLUJO DE CAJA:** Método simple de proyectar sus necesidades futuras de efectivo

**TIR:** La tasa interna de retorno es un indicador financiero muy parecido al valor actual neto de rentabilidad.

**TIO:** Es la tasa mínima que se utiliza para determinar el valor actual neto de los flujos futuros de caja del proyecto

**CRÉDITO:** El crédito es un préstamo de dinero que una entidad financiera te otorga con el compromiso de que en el futuro devuelvas estos recursos en forma gradual.

DEPRECIACIÓN: Gasto no monetario de hacer negocios

ECONOMÍA: La economía es la ciencia social que estudia cómo las familias, empresas y gobiernos organizan los recursos disponibles que suelen ser escasos, para satisfacer las diferentes necesidades y así tener un mayor bienestar.

## 12. GLOSARIO Y TÉRMINOS Y VOCABULARIO EN INGLÉS

### 12.1. De la investigación del producto

RECYCLED ARID: Waste that remains after construction and/or demolition, which can be put to many different uses.

REUSE: It is an activity that complements the public sanitation service and includes the collection of waste, as well as its classification and use.

REUSE: It consists of giving a second life to materials or objects before discarding them, thus extending their useful life and taking advantage of their properties to the maximum.

CONCRETE: It is a mixture of cement, gravel, sand, additives and water, of great resistance to compression in its solid state and is the result of the combination of a cementitious paste with fine and coarse aggregates.

TESTS: A test is the test or experience that is made of an activity or task to perfect its execution or to verify a hypothesis.

PROTOTYPE: An apparent but concrete representation of part or all of a business idea or a product or service.

TRANSFORMATION: The process by which raw materials are extracted by factories and industries to develop a product for use.

TRITURATION: It is a process that reduces the size of minerals, converting them into powder and particles of homogeneous size.



**INNOVATOR:** It is the action of changing or transforming something to obtain an improvement or novelty.

**MATERIALS:** Elements that are needed to manufacture an object.

**INPUT:** Anything that is susceptible to give a service to the human being or to necessities in our life.

**DESIGN:** Projecting an aspect, function and production of a functional object.

**CIRCULAR ECONOMY:** It is an economic model prevailing in the world, it consists of creating products, using them, discarding them, recycling and reusing them to create new products.

**CDW:** Construction and demolition waste.

**SUGAR CANE WASTE:** Waste from the sugar manufacturing process after the sugar juice is extracted.

## **12.2. De la empresa**

**COMPANY:** Organization of people and resources seeking economic benefit.

**ADMINISTRATION:** It has a purpose and is to meet the goals and objectives through planning, organization, management and control.

**BRAND:** Commercial identifier sign.

**INNOVATION:** The action of changing or transforming something to obtain an improvement or novelty.

**LOGISTICS:** All those operations carried out to make it possible for a product to reach the consumer.

**HIERARCHY:** Mode of organization in which a subordination is applied, descending or ascending, establishing positions or levels of command.

**QUALITY:** Set of characteristics of a product that satisfies customer needs.

**OBLIGATIONS:** Requirement or a commitment.

**PUBLIC RELATIONS:** Series of strategic actions developed in a certain period of time.

**MARKETING:** The science and art of exploring, creating and delivering value to satisfy market needs.

**STRATEGY:** Plan devised for the management of a matter and to designate the set of rules that ensure an optimal decision at all times.

### **12.3. Del proyecto financiero**

**ASSETS:** Accounting-financial term used to refer to the economic resources, material goods, credits and rights of a person, company, corporation, entity or enterprise; they are the resources that are administered in the development of activities, regardless of whether or not they are owned by the company itself.

**PRODUCTIVITY:** Productivity is the direct relationship between the volume of production of the company and the resources invested.

**NEGOTIATION:** Is the "face-to-face" process used by local unions and employers to exchange views on matters such as personnel policies and practices, or other issues that affect the working conditions of employees in the company and are reduced to a binding written agreement.

**MARKET:** The first transaction that is entered into with a security and necessarily involves resources flowing from the investor to the issuer.

**CAPITAL:** The funds and assets invested in a business by its owners.

**FINANCIAL PLANNING:** Direction and meaning to each of the financial decisions that are made throughout life; and is achieved through several stages: it must start from a diagnosis of the current financial situation and the financial objectives to be achieved in the short, medium and long term.

**FINANCIAL ANALYSIS:** Financial analysis consists of a series of techniques and procedures that make it possible to analyze the company's accounting information in order to obtain an objective view of its current situation and how it is expected to evolve in the future.

**STATISTICS:** Scientific method or science of forecasting future events based on knowledge of past and present data.

**PLANNING:** Scientific method or science of forecasting future events based on knowledge of past and present data.

**CUSTOMER:** A customer is one who accesses a product or service through a financial transaction or other means of payment.

**NET VALUE:** It is what represents the property of the company, i.e. assets (rights) minus liabilities (obligations), it is the equity capital.

**COMPANY:** Organization of people and resources seeking economic benefit.

**COMPETITION:** Legal entity with registered office and registered office, with profit motive, that offers products and services in exchange for an economic consideration

**COST:** Money committed to pay for goods and services received during a period of time, regardless of when they were ordered or paid for.

**UNIT PRICES:** The unit price is the amount of the total remuneration or payment to be paid to the contractor per unit of the concept completed and executed in accordance with the project, construction specifications and quality standards.

**ACCOUNTING:** The recording, classification, quantification and interpretation in a meaningful way and in terms of money, of transactions and events of a financial nature.

**BUSINESS MODEL:** The method by which a company generates revenue.

**CASH FLOW:** A simple method of projecting your future cash needs.

**IRR:** The internal rate of return is a financial indicator very similar to the net present value of profitability.

**IER:** The minimum rate used to determine the net present value of a project's future cash flows.

**CREDIT:** The credit is a loan of money that a financial entity grants you with the commitment that in the future you will pay back these resources gradually.

**DEPRECIATION:** Non-monetary expense of doing business.

**ECONOMY:** Economics is the social science that studies how families, businesses and governments organize available resources, which are usually scarce, to satisfy different needs and thus have a greater welfare.

## 13. BIBLIOGRAFÍA

### 13.1. Bibliografía básica

Aguilar-Rivera, N. (2023). Efecto del almacenamiento de bagazo de caña en las propiedades físicas de celulosa grado papel. *Ingeniería, Investigación Y Tecnología*, 12(2), 189–197.

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-77432011000200008#:~:text=El%20bagazo%20es%20el%20residuo,las%20calderas%20de%20los%20ingenios](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432011000200008#:~:text=El%20bagazo%20es%20el%20residuo,las%20calderas%20de%20los%20ingenios)

Ali, N. et al. (2017) ‘Potential Mixture of POFA and SCBA as Cement Replacement in Concrete – A Review’, MATEC Web of Conferences, 103, p. 8.

Álvarez, Maria & Rojas Manzano, Manuel & Izquierdo, Juan. (2019). USO DE LA CENIZA DE BAGAZO DE CAÑA (CBC) COMO REEMPLAZO PARCIAL DEL CEMENTO PORTLAND -CASO COLOMBIA.

Asocaña, “Aspectos generales del sector azucarero 2013-2014”, Asocaña, Cali, Colombia, Informe anual 2014 [en línea]. Disponible en: <http://www.asocana.org/modules/documentos/10572.aspx>

Asociación Colombiana de Locutores y Comunicadores. (2023, 18 abril). *ACL - Asociación Colombiana de Locutores y Comunicadores*. Asociación Colombiana de Locutores ACL. <https://www.aclcolombia.com/>

Ayres, R. U., & Simonis, U. E. (1994). *Metabolismo industrial*. Tokio: Universidad de las Naciones Unidas.

- Azúcar En, D., Region, L., Valle, D., Cauca, D., Risaralda, Y., Castellanos, N., Marcela, L., Castaño, R., Neth, L., & Mosquera, P. (n.d.). *IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL*. Retrieved June 7, 2023, de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/24005/MD0385.pdf?sequence=1>
- Boada Ortíz, A., & Mba, I. (n.d.). *EL RECICLAJE, UNA HERRAMIENTA NO UN CONCEPTO REFLEXIONES HACIA LA SOSTENIBILIDAD*. [https://www.rds.org.co/aa/img\\_upload/30af8836e18ffedc2f0c15373601ed59/el-reciclaje.pdf](https://www.rds.org.co/aa/img_upload/30af8836e18ffedc2f0c15373601ed59/el-reciclaje.pdf)
- Bustos, C. a. P. (2017). *Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión*. <https://www.redalyc.org/journal/852/85252030015/html/>
- Caicedo, C. (2016). Diseño del pavimento articulado con adoquines compuestos por reciclado de concreto como agregado fino y ceniza proveniente del bagazo de la caña de azúcar como reemplazo parcial del cemento portland. Trabajo de Grado, Pontificia Universidad Javeriana de Cali.
- Carvajal Pulpa y Papel, “Informe de Social y Ambiental 2014”, Yumbo, Valle del Cauca: Carvajal Pulpa y Papel, 2014 [en línea]. Disponible en: <http://www.carvajal.com/informes/SocialAmbiental2014.pdf>
- De, P. (2023) *CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE DIFERENTES MUESTRAS DE AGREGADOS PÉTREOS PARA EL CONCRETO -ZONA NORTE DE BOGOTA LEIDY YOHANA LÓPEZ DAVID SEPÚLVEDA*. Retrieved June 8, 2023, from

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/5459d72d-a9ca-477c-990a-edb216399a05/content>

Castaño, J. O., Misle Rodríguez, R., Lasso, L. A., Gómez Cabrera, A., & Ocampo, M.S. (2013). Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Bogotá: perspectivas y limitantes / Waste management from construction and demolition (RCD) in Bogota: prospects and limitations. *Tecnura*, 17(38), 121–129

Cement Sustainability Initiative. (s.f.). Obtenido de <https://ficem.org/publicacionesCSI/DOCUMENTO-CSI-RECICLAJE-DEL-CONC> CEMEX Ventures.

<https://www.cemexventures.com/es/coronavirus-y-el-sector-de-la-construccion-como-puede-la-industria-recuperarse-despues-de-la-crisis/>

Construcción y demolición, AAB en CA de R. (2020, 23 de septiembre). Así avanza Bogotá en control ambiental de residuos de construcción y demolición . Bogotá.gov.co; Así avanza Bogotá en control ambiental de residuos de construcción y demolición. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/control-ambiental-de-residuos-de-construccion-y-demolicion-en-bogota>

CEMEX. (s.f.). Centro de tratamiento, aprovechamiento y disposición final de RCD (Residuos de Construcción y Demolición). Obtenido de <https://www.cemexcolombia.com/soluciones/constructores/servicios/centro-detratamiento-aprovechamiento-y-disposicion-final-de-rcd>



Concreto, R. 3. E. (2022). QUÉ HACER CON LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA LOGRAR UNA CONSTRUCCIÓN RESPONSABLE. *360 EN CONCRETO*.  
<https://360enconcreto.com/blog/detalle/que-hacer-con-los-residuos-de-construccion-y-demolicion-rcd-para-lograr-una-construccion-responsable/>

Consultores, B. (2022). Método Hipotético Deductivo. *Online Tesis*.

<https://online-tesis.com/metodo-hipotetico-deductivo/>

Cordeiro, G. C. et al. (2009) ‘Ultrafine grinding of sugar cane bagasse ash for application as pozzolanic admixture in concrete’, *Cement and Concrete Research*, 39(2), pp. 110– 115. doi: 10.1016/j.cemconres.2008.11.005.

Cubero, J. (2021, 21 julio). *Coronavirus: ¿Cómo Afecta A La Construcción?*

DANE - PIB Información técnica. (s. f.).

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica>

*Decreto 2981 de 2013 - Gestor Normativo*. (2015, December).

[Funcionpublica.gov.co](http://Funcionpublica.gov.co).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56035>

De Residuos De Construcción Y Demolición, A. a. B. E. C. A. (2020). Así avanza Bogotá en control ambiental de residuos de construcción y demolición.

[Bogota.gov.co](http://Bogota.gov.co).

<https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/control-ambiental-de-residuos-de-construccion-y-demolicion-en-bogota>

“Doña Juana” recibió casi 3 millones de toneladas de residuos en 2021. (2022,

March 8). Observatorio Ambiental de Bogotá.

<https://oab.ambientebogota.gov.co/relleno-dona-juana-recibio-casi-3-millones-de-toneladas-de-residuos-en-2021/>

*Emprendedora keniana convierte residuos de plástico en adoquines, dice que más resistentes que los de hormigón.* (2022, April 5). EcoInventos.  
<https://ecoinventos.com/gjenge-makers/>

González, D. (2022, July 16). *Importancia del urbanismo y retos para el sector inmobiliario.* Inmobiliare.

<https://inmobiliare.com/importancia-del-urbanismo-y-retos-para-el-sector-inmobiliario/#:~:text=%E2%80%9CEl%20urbanismo%20es%20una%20transdisciplina,al%20portal%20inmobiliario%20Propiedades.com.>

*Historia de la Caña | Procana.* (2023). Procana.org.

<https://procana.org/site/historia-de-la-cana/>

*historia de los rcd - Buscar con Google.* (n.d.).

[https://www.google.com/search?q=historia+de+los+rcd&rlz=1C1ONGR\\_esCO1051CO1051&ei=ZniBZPG9CtCLwbkPINKH6As&start=10&sa=N&ved=2ahUKEwjxiJT7iLP\\_AhXQRTABHRTpAb0Q8tMDegQICRAE&biw=1440&bih=757&dpr=1](https://www.google.com/search?q=historia+de+los+rcd&rlz=1C1ONGR_esCO1051CO1051&ei=ZniBZPG9CtCLwbkPINKH6As&start=10&sa=N&ved=2ahUKEwjxiJT7iLP_AhXQRTABHRTpAb0Q8tMDegQICRAE&biw=1440&bih=757&dpr=1)

H. García, A. Corredor, L. Calderón y M. Gómez, “Análisis costo beneficio de energías renovables no convencionales en Colombia”, Fedesarrollo, Bogotá, Documento preparado para wwf, oct. 2013 [en línea]. Disponible en:  
[http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/WWF\\_Analisiscosto-beneficio-energias-renovables-no-convencionales-en-Colombia.pdf](http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/WWF_Analisiscosto-beneficio-energias-renovables-no-convencionales-en-Colombia.pdf)

Modani, P. O., & Vyawahare, M. R. (2013). Utilization of bagasse ash as a partial replacement of fine aggregate in concrete. *Procedia Engineering*, 51(NUICONE 2012), 25–29. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.01.007>

*MODELO DE APROVECHAMIENTO*. (2021).

[https://www.uaesp.gov.co/sites/default/files/20210420\\_Modelo\\_de\\_aprovechamiento.pdf](https://www.uaesp.gov.co/sites/default/files/20210420_Modelo_de_aprovechamiento.pdf)

Ortega, C. (2018, July 12). *Tipos de investigación de mercado y sus principales características*. QuestionPro.

<https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-investigacion-de-mercado/>

*Patrones geométricos islámicos – HiSoUR Arte Cultura Historia*. (2013).

Hisour.com. <https://www.hisour.com/es/islamic-geometric-patterns-17957/>

*PASOS y Requisitos para crear una empresa en Colombia*. (2020, December 11).

Trámites Colombia [Actualizado 2023].

<https://www.social.com.co/requisitos-crear-empresa-colombia/>

*Que son los adoquines y como utilizarlos?* (2012, July 5). Blogspot.com.

<http://dearkitectura.blogspot.com/2012/07/que-son-los-adoquines-y-como.html>

*Revista Tecnura*. (2018). Udistrital.edu.co.

<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/15359/16152>

*¿Qué es el proceso tecnológico y cuales son sus fases?* (2016, September 7). VIU Colombia.

<https://www.universidadviu.com/co/actualidad/nuestros-expertos/que-es-el-proceso-tecnologico-y-cuales-son-sus-fases>

RUBI. (2022, October 11). *Cemento Portland: ¿Qué es y cuáles son sus ventajas?*

RUBI Blog ES; Rubi. <https://www.rubi.com/es/blog/cemento-portland-que-es/>

Rudas, C. E. (2022, 13 febrero). Conozca los costos para pautar en radio y cómo le ayuda potencializar su marca. *Diario La República*.  
<https://www.larepublica.co/ocio/conozca-los-costos-para-pautar-en-radio-y-como-le-ayuda-potencializar-su-marca-3302221>

¿Sabes qué son los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), y cómo disponerlos desde tu casa o empresa? - Historial de noticias - Secretaría Distrital de Ambiente. (n.d.). Secretaría Distrital De Ambiente.  
[https://www.ambientebogota.gov.co/historial-de-noticias/-/asset\\_publisher/VqEYxdh9mhVF/content/-sabes-que-son-los-residuos-de-construccion-y-demolicion-rcd-y-como-disponerlos-desde-tu-casa-o-empresa-](https://www.ambientebogota.gov.co/historial-de-noticias/-/asset_publisher/VqEYxdh9mhVF/content/-sabes-que-son-los-residuos-de-construccion-y-demolicion-rcd-y-como-disponerlos-desde-tu-casa-o-empresa-)

Sales, A. and Lima, S. A. (2010) ‘Use of Brazilian sugarcane bagasse ash in concrete as sand replacement’, *Waste Management*. Elsevier Ltd, 30(6), pp. 1114–1122. doi: 10.1016/j.wasman.2010.01.026.

Souza, E. (2022, March 26). *Diseño de residuos agrícolas: cáscaras, bagazo y paja transformados en materiales de construcción eficientes*. ArchDaily Colombia.  
<https://www.archdaily.co/co/978809/disenio-de-residuos-agricolas-cascaras-bagazo-y-paja-transformados-en-materiales-de-construccion-eficientes>

TOMPEREZ. (2023). *HISTORIA DEL ARTE*. Blogspot.com.

<http://tom-historiadelararte.blogspot.com/2012/11/>

Valencia, G. et al. (2012) ‘Estudio de Durabilidad y Corrosión en Morteros Armados Adicionados con Toba Volcánica y Ceniza de Bagazo de Caña de Azúcar’, *Revista de la Construcción*, 11(2), pp. 112–122

Vidal, D. et al. (2012) ‘Estudio comparativo de cenizas de bagazo de caña como adición puzolánica’, *Revista Colombiana de Materiales*, pp. 93–99.

Yirda Adrián. (2015, June 11). *Construcción*. ConceptoDefinicion.de; ConceptoDefinicion.de. <https://conceptoDefinicion.de/construccion/>

*10 oportunidades de outsourcing para ingenios azucareros*. (n.d.).

<http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/10-oportunidades-de-outsourcing-para-ingenios-azucareros>

### 13.2. Bibliografía complementaria

Adoquines | Cemblock. (s. f.). Recuperado 26 de septiembre de 2022, de <https://cemblock.co/adoquines/>

ADOQUINES | Novarcillas. (s. f.).  
<https://novarcillas.com/productos-en-arcilla/adoquines/>

Arka Prefabricados. (2022). Arka Prefabricados, Prefabricados en Bogotá.  
Recuperado 26 de septiembre de 2022, de <https://arkaprefabricados.com/>

Arevalo, J. (2020, 10 mayo). Impacto, desarrollo y obra sostenible del sector de la construcción en Colombia. Emprendices.  
<https://www.emprendices.co/impacto-desarrollo-y-obra-sostenible-del-sector-de-la-construccion-en-colombia/>

Cubero, J. (2021, 21 julio). Coronavirus: ¿Cómo Afecta A La Construcción?  
CEMEX Ventures.  
<https://www.cemexventures.com/es/coronavirus-y-el-sector-de-la-construccion-como-puede-la-industria-recuperarse-despues-de-la-crisis/>

DISTRARCILLAS. (2022). ADOQUÍN Recuperado 28 de septiembre de 2022, de <https://distriarcillas.com/categorias/adoquin-macizo/>

La construcción de edificaciones empleó a más de un millón de colombianos en marzo de 2021 | Minvivienda. (2021, 30 abril). GOV.CO.  
<https://minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/la-construccion-de-edificaciones-empleo-mas-de-un-millon-de-colombianos-en-marzo-de-2021>

LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA ES UN SECTOR ESTRATÉGICO PARA EL CRECIMIENTO Y LA GENERACIÓN DE EMPLEO: DNP | Camacol. (2021, 9 diciembre). CAMACOL.

<https://camacol.co/actualidad/publicaciones/revista-urbana/91/cafe-con-la-presidenta/la-construccion-de-vivienda-es-un>

PIB Información técnica. (2022, 15 febrero). DANE. Comunicado de prensa Producto Interno Bruto (PIB) IV trimestre y año 2020 (dane.gov.co)

PIB-Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción (IEAC). (2022, 7 junio). DANE Indicadores Económicos alrededor de la Construcción. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/indicadores-economicos-alrededor-de-la-construccion>

PIB del sector edificador crecerá 3.5 veces más que el total de la economía en el 2022: Camacol | Camacol. (2022). CAMACOL. <https://camacol.co/actualidad/noticias/pib-del-sector-edificador-crecera-35-veces-mas-que-el-total-de-la-economia-en>

Recuperación del sector vivienda se mantiene en medio de la pandemia | Minvivienda. (2021, 14 mayo). MinVivienda. <https://minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/recuperacion-del-sector-vivienda-se-mantiene-en-medio-de-la-pandemia>

Tendencias de vivienda para 2022. (2022, 8 abril). Cementos Argos Colombia. <https://colombia.argos.co/autoconstructores/tendencias-de-vivienda-para-2022/>

## **14. ANEXOS**

**14.1 Anexos del ESTUDIO DE MERCADO (Documento trabajado en la asignatura de Administración)**

**14.2 Anexos del PLAN DE MARKETING (Documento trabajado en la asignatura de administración)**

**14.3 Anexos del PLANTEAMIENTO DE CREACIÓN DE LA EMPRESA trabajo de administración.**

**14.4 Encuestas, Resultados de laboratorio y/o entrevistas.**

**14.5 Presentación en power point**

**14.6 Fotografías (o Registro fotográfico del prototipo)**

**14.7 Maqueta virtual o vídeos**

**14.8 Cuadros del plan financiero o de la Cámara de Comercio.**



**14.9 Poster**

**14.10 Artículo o Capítulo de libro**

**14.11 Formato de identificación del proyecto para el repositorio institucional.**