



UNIVERSIDAD DEL
MAGDALENA

Facultad de Ingeniería
Especialización Gerencia de Proyectos de Ingeniería
Diciembre 2020

INGEMADERAS
Plan de Dirección de Proyecto

Para:

Diseño, montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de madera-
INGEMADERAS

Grupo:

Arrieta Suarez Yaneth Rocío
Hernández Noriega Cristian
Herrera Guerrero Katty Carolina
Romero Terán José Samir
Collantes Jorge

Santa Marta D.T.C.H, 21 de Diciembre de 2020



TABLA DE CONTENIDO

1	OBJETIVO DEL DOCUMENTO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2	GLOSARIO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3	DESCRIPCION DEL PROYECTO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
4	ALINEACIÓN ESTRATÉGICA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
5	EVALUACIÓN DE INICIATIVA O PROYECTO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
5.1	SELECCIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
5.2	ESTUDIO DE MERCADO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
5.3	ESTUDIO TÉCNICO Y TECNOLÓGICO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
5.4	ESTUDIO POLÍTICO Y LEGAL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
5.5	ESTUDIO ECONÓMICO (VIABILIDAD ECONÓMICA)¡	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
5.6	ESTUDIO AMBIENTAL	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
5.7	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
5.8	CASO DE NEGOCIO DE SOLUCIÓN PROPUESTA¡	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
6	DESARROLLO DEL PLAN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
6.1	PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
6.1.1	Ciclo de vida del proyecto y enfoque	¡Error! Marcador no definido.
6.1.2	Enunciado del alcance del proyecto	¡Error! Marcador no definido.
6.1.3	Supuestos, restricciones y exclusiones del proyecto¡	¡Error! Marcador no definido.
6.1.4	Estructura de desagregación del Trabajo (EDT)¡	¡Error! Marcador no definido.
6.1.5	Diccionario de la EDT.....	¡Error! Marcador no definido.
6.1.6	Entregables y criterios de aceptación.....	¡Error! Marcador no definido.
6.2	ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
6.2.1	Plan de gestión de cronograma del proyecto..	¡Error! Marcador no definido.
6.2.1.1	Lista de hitos.....	¡Error! Marcador no definido.
6.2.1.2	Cronograma y línea base de cronograma	¡Error! Marcador no definido.
6.2.2	Programa de recursos.....	¡Error! Marcador no definido.
6.2.2.1	Requisitos de Recursos	¡Error! Marcador no definido.
6.2.2.2	Histograma de recursos	¡Error! Marcador no definido.
6.2.3	Plan de gestión de cambios	¡Error! Marcador no definido.
6.2.4	PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO¡	¡Error! Marcador no definido.



6.2.4.1	Bases de estimación de costos.....	iError! Marcador no definido.
6.2.4.2	Costos y presupuesto	iError! Marcador no definido.
6.2.5	<i>PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS</i>	<i>iError! Marcador no definido.</i>
6.2.6	<i>PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS</i>	<i>iError! Marcador no definido.</i>
6.2.6.1	Enfoque de la Gestión de los interesados.	iError! Marcador no definido.
6.2.6.2	Registro de los interesados y grupos de interés.	iError! Marcador no definido.
6.2.6.3	Análisis de interesados	iError! Marcador no definido.
6.2.6.4	Mapa de interesados, grupos de interés y nivel deseado de participación de los interesados	iError! Marcador no definido.
6.2.6.5	Estrategias de gestión para los interesados	iError! Marcador no definido.
6.2.6.6	Seguimiento a estrategias y mejora continua	iError! Marcador no definido.
6.2.7	<i>PLAN DE GESTIÓN COMUNICACIONES.....</i>	<i>iError! Marcador no definido.</i>
6.2.8	<i>PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD.....</i>	<i>iError! Marcador no definido.</i>
6.2.8.1	Organización para la gestión y control de calidad	iError! Marcador no definido.
6.2.8.2	Estándares, normas, especificaciones técnicas de calidad a utilizar en el proyecto.....	iError! Marcador no definido.
6.2.8.3	Plan de gestión de la calidad del proyecto	iError! Marcador no definido.
6.2.9	<i>PLAN DE GESTIÓN DE RIEGOS</i>	<i>iError! Marcador no definido.</i>
6.2.9.1	Matriz de Valoración Probabilidad Impacto	iError! Marcador no definido.
6.2.9.2	Identificación de los escenarios de riesgo.....	iError! Marcador no definido.
6.2.9.3	Cualificación de riesgos.....	iError! Marcador no definido.
6.2.9.4	Cuantificación de los escenarios de riesgo	iError! Marcador no definido.
6.2.9.5	Respuesta a los riesgos	iError! Marcador no definido.
6.2.9.6	Plan de acción	iError! Marcador no definido.
6.2.10	<i>PLAN DE CONTROL DE LA EJECUCIÓN</i>	<i>iError! Marcador no definido.</i>
6.2.11	<i>PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES..</i>	<i>iError! Marcador no definido.</i>
6.2.11.1	Tipos de contratos y modalidades de selección a utilizar en el proyecto.	iError! Marcador no definido.
6.2.11.2	Estrategia de adquisiciones	iError! Marcador no definido.
6.2.11.3	Plan de contratación y compras	iError! Marcador no definido.
7	FACTORES CLAVES DE ÉXITO DEL PROYECTO	iError! Marcador no definido.
8	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL EQUIPO Y ACUERDO ÉTICOS	iError! Marcador no definido.
9	RESULTADOS DE ASIGNATURA ELECTIVA	iError! Marcador no definido.
10	ANEXOS	iError! Marcador no definido.
11	REFERENCIAS	iError! Marcador no definido.



LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Resultado de la entrevista por pregunta.	19
Tabla 2. Nivel de conocimiento en el orden nacional para los aspectos evaluados.	20
Tabla 3. Distribución porcentual de entrevistados por ciudad para cada sector objeto.....	20
Tabla 4. Precios de la madera en Colombia.	25
Tabla 5. Precios de los últimos años de la madera en Colombia.	26
Tabla 6. Proyección de producción de madera procesada.	26
Tabla 7. Proyección de ventas mensuales.	27
Tabla 8. Proyecciones de ventas anuales.	27
Tabla 9. Proyección producción madera procesada primeros 5 años.	30
Tabla 10. Áreas y especificaciones requeridas.	31
Tabla 11. Productos finales.	32
Tabla 12. Clasificación de las trozas.	34
Tabla 13. Mano de obra requerida.	36
Tabla 14. Ejemplo de Estado de Resultados después de la Ley 1819 de 2016 en 2016....	38
Tabla 15. Ejemplo de Estado de Resultados en 2016	38
Tabla 16. Ejemplo de Declaración de IVA posterior a la Ley 1819 de 2016	39
Tabla 17. Maquinaria y equipos.	41
Tabla 18. Activos intangibles.	41
Tabla 19. Obras civiles y sistema eléctrico.	42
Tabla 20. Dotación de oficinas.	43
Tabla 21. Costos materia prima.	44
Tabla 22. Costos de mano de obra.	45
Tabla 23. Costos administrativos y generales.	46
Tabla 24. Costos de producción indirectos parte 1.	47
Tabla 25. Costos de producción indirectos parte 2.	47
Tabla 26. Costos de depreciación.	48
Tabla 27. Costos financieros parte 1.	48
Tabla 28. Costos financieros parte 2.	51
Tabla 29. Ingresos proyectados.	52



Tabla 30. Flujo de caja del proyecto parte 1.....	53
Tabla 31. Flujo de caja del proyecto parte 2.....	54
Tabla 32. Estados de resultado del proyecto.	56
Tabla 33. Análisis de alternativas.....	71
Tabla 34. Presupuesto del proyecto.....	75
Tabla 35. Alineación del proyecto con los objetivos estratégicos.	76
Tabla 36. Entregables y criterios de aceptación.	90
Tabla 37. Lista de hitos.	91
Tabla 38. Personal administrativo y costos administrativos	93
Tabla 39. Inversión maquinaria y equipos.....	94
Tabla 40. Distribución de instalaciones de la planta.....	95
Tabla 41. Maquinarias y equipos para construcción.	95
Tabla 42. Materiales para la construcción de la planta.	97
Tabla 43. Personal requerido para el proceso de producción.....	98
Tabla 44. Costo personal requerido para el proceso de producción.....	99
Tabla 45. Maquinaria y equipo de producción.	100
Tabla 46. Costo depreciaciones.	101
Tabla 47. Costos de Marketing	101
Tabla 48. Recursos necesarios.....	104
Tabla 49. Presupuesto del proyecto.....	113
Tabla 50. Involucrados en la Gestión de Costos.....	115
Tabla 51. Unidades de medida	116
Tabla 52. Niveles de precisión	116
Tabla 53. Reservas del proyecto	116
Tabla 54. Metodologías y técnicas.....	117
Tabla 55. Fuentes de financiamiento	117
Tabla 56. Reglas de medición.....	118
Tabla 57. Glosario de siglas y términos	119
Tabla 58. Control de revisiones	119
Tabla 59. Línea base del proyecto.....	120
Tabla 60. Matriz RACI	123
Tabla 61. Registro de los interesados y grupos de interés	153
Tabla 62. Estado de los interesados	155



Tabla 63. Tipo de comunicación con los interesados	156
Tabla 64. Nivel de participación de los interesados.....	157
Tabla 65. Identificación de interesados.....	160
Tabla 66. Estrategias de interesados	161
Tabla 67. Eventos de comunicación y cronograma	167
Tabla 68. Matriz de responsabilidades entre interesados y eventos	168
Tabla 69. Estándares de impacto	181
Tabla 70. Estándares de calidad	182
Tabla 71. Estrategias de adquisiciones	185



LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de entrevistados por ciudad/región en cada sector.	20
Figura 2. Naturaleza empresas sector madera y muebles.....	23
Figura 3. Identificación de clientes del sector madera y muebles.	24
Figura 4. Capacidad instalada en planta.....	25
Figura 5. Ciclo de vida del proyecto.	79
Figura 6. Histograma de recursos	104
Figura 7. Línea base del proyecto	121
Figura 8. Estructura organizacional del proyecto.....	122
Figura 9. Estructura de desglose de recursos	151
Figura 10. Mapa de interesados.....	155
Figura 11. Matriz de poder/interés	158
Figura 12. Matriz de influencia/impacto	158
Figura 13. Modelo de prominencia	159
Figura 14. Cubo de interesados	159
Figura 15. Seguimiento a estrategias y control de mejoras	162
Figura 16. Diagrama de flujo de las comunicaciones.....	165



LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Madera rolliza.

Ilustración 2. Madera rolliza.....29

Ilustración 3. Madera aserrada.

Ilustración 4. Madera aserrada.....33



BITÁCORA DOCUMENTAL

Versión	FECHA	DESCRIPCIÓN VERSIÓN	ELABORACIÓN		REVISION PROYECTO	
			Nombre	Firma	Nombre	Firma
0	21-04-2020	Primera revisión de seminario de trabajo de grado	Grupo INGEMADERAS		Katherine Yiseth Olivos Collantes	
01	26-06-2020	Segunda revisión de seminario de trabajo de grado	Grupo INGEMADERAS		Katherine Yiseth Olivos Collantes	
02	16-10-2020	Tercera revisión de seminario de trabajo de grado	Grupo INGEMADERAS		Katherine Yiseth Olivos Collantes	
03	21-12-2020	Entrega final de plantilla proyecto integrador	Grupo INGEMADERAS		Katherine Yiseth Olivos Collantes	



1 OBJETIVO DEL DOCUMENTO

El objetivo de este documento es describir los lineamientos para el desarrollo del proyecto Diseño, montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de madera en el municipio de Fundación, Magdalena. En este documento se describe el proyecto y la alineación estratégica, evaluación, el plan para la ejecución y los factores claves de éxito del mismo.

Este documento está dirigido a personas emprendedoras y empresas del sector maderero que tengan interés en ejecutar un proyecto que pretende aprovechar y explotar diferentes oportunidades para el desarrollo de un negocio rentable, teniendo en cuenta la ubicación geográfica donde estará ubicada la planta, los proveedores de la materia prima, los potenciales clientes, la comunidad y otros factores claves.

Este documento forma parte del Plan de dirección del proyecto Diseño, montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de madera en el municipio de Fundación, Magdalena.



2 GLOSARIO

Almacenamiento: El almacenaje o almacenamiento es una parte de la logística que incluye las actividades relacionadas con el almacén; en concreto, guardar y custodiar existencias que no están en proceso de fabricación, ni de transporte. El almacenaje permite acercar las mercaderías a los puntos de consumo.

Aserradero: Lugar donde se asierra la madera u otra cosa.

Aserrín: Conjunto de partículas obtenidas del aserrado de la madera.

Astillas: Partículas cuya anchura y espesor son aproximadamente iguales, y cuya longitud es por lo menos cuatro veces mayor que el grueso en el sentido de la fibra.

Blocks: Piezas de madera libre de nudos, de largos variables

Bodega: Un almacén es un lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes dentro de la cadena de suministro.

Bosque nativo: Son las formaciones vegetales arbóreas naturales, establecidas sin el concurso del hombre, que se componen de una o más especies autóctonas.

Bosque natural: Se ha desarrollado sin la intervención humana.

Bosque: Está constituido por comunidades vegetales entre las cuales predominan especies leñosas (árboles y arbustos), que viven sobre determinado suelo.

Cables: es un cordón que sirve de conductor, más o menos grueso, el cual está creado por varios hilos, cubierto por algún material que sirve de protector y aislante, el cual se divide en varios tipos, los cuales tienen diferentes usos, que a su vez, le otorgan varios significados al término "cable".

Caribe: El Caribe es una región conformada por el mar Caribe, sus islas y las costas que rodean a este mar. La región se localiza al sureste de América del Norte, al este de América Central, al oeste de América Insular y al norte de América del Sur.

Comunidad: Una comunidad es un grupo de seres humanos que tienen ciertos elementos en común, tales como el idioma, costumbres, valores, tareas, visión del mundo, edad, ubicación geográfica, estatus social o roles.

Contaminación: Cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del ambiente y que puede afectar la vida humana y de otras especies.

Contrato: es un acuerdo legal, oral o escrito, manifestado en común entre dos o más personas con capacidad jurídica (partes del contrato), que se vinculan en virtud del mismo, regulando sus relaciones a una determinada finalidad o cosa, y a cuyo cumplimiento pueden compelerse de manera recíproca, si el contrato es bilateral, o compelerse una parte a la otra, si el contrato es unilateral.

Controles: Es un mecanismo preventivo y correctivo adoptado por la administración de una dependencia o entidad que permite la oportuna detección y corrección de desviaciones, ineficiencias o incongruencias en el curso de la formulación, instrumentación, ejecución y



evaluación de las acciones, con el propósito de procurar el cumplimiento de la normatividad que las rige, y las estrategias, políticas, objetivos, metas y asignación de recursos.

Corteza: Vasta capa protectora que recubre el tronco, las ramas y las pequeñas ramas de un árbol.

Costos: En economía, el coste o costo es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien, servicio o actividad.

Cultivos: un cultivo es un producto vegetal o animal que se puede cultivar y cosechar extensivamente con fines de lucro o de subsistencia. Los cultivos pueden referirse tanto a las partes cosechadas como a la cosecha en un estado más refinado. La mayoría de los cultivos se cultivan en agricultura o acuicultura.

Descortezar: Separar la corteza de un árbol o de un rollizo.

Desechos: Se refiere al material vegetal que queda en el suelo al término de la cosecha del bosque (en ámbito forestal).

Duramen: Parte más interna de un tallo leñoso de suficiente edad, compuesta enteramente de células muertas, impregnada de sustancias incrustantes, que le dan mayor peso, dureza y durabilidad y le comunican un color más vivo y oscuro.

Entresaca: Tratamiento que da origen a una masa irregular, es decir, una masa que tiene íntimamente mezclados árboles de todas las edades presentes en ella y supone cortas de árboles distribuidos por toda su extensión.

Especie: Unidad fundamental de la Sistemática de los organismos vivos. Conjunto de individuos con caracteres comunes transmisibles por herencia, inter-fértiles pero aislados genéticamente por barreras generalmente sexuales de las restantes especies, con un género de vida común y una distribución geográfica precisa. Se designa por el nombre genérico, (en mayúscula) y el específico (en minúscula), seguidos de una abreviatura del nombre del autor de la especie.

Estructura: La estructura es la disposición y orden de las partes dentro de un todo. También puede entenderse como un sistema de conceptos coherentes enlazados, cuyo objetivo es precisar la esencia del objeto de estudio. La estructura es el conjunto de elementos que caracterizan un determinado ámbito de la realidad o sistema.

Fumigación: Acción de desinfectar aplicando un gas.

Fuste: Tronco de un árbol.

Género: Conjunto de especies que tienen cierto número de características comunes.

Hidráulica: La hidráulica es la rama de la física que estudia el comportamiento de los líquidos en función de sus propiedades específicas.

Importación: En economía, las importaciones son el transporte de bienes y servicios del extranjero, los cuales son adquiridos por un país para distribuirlos en el interior de este. Las importaciones pueden ser cualquier producto o servicio recibido dentro de la frontera de un Estado nacional con propósitos comerciales.



Industria: La industria es la actividad que tiene como propósito transformar las materias primas en productos elaborados o semielaborados, utilizando una fuente de energía.

Instalaciones eléctricas: Una instalación eléctrica es el conjunto de circuitos eléctricos que tiene como objetivo dotar de energía eléctrica a edificios, instalaciones, lugares públicos, infraestructuras, etc. Incluye los equipos necesarios para asegurar su correcto funcionamiento y la conexión con los aparatos eléctricos correspondientes.

Instalaciones: Las instalaciones son el conjunto de redes y equipos fijos que permiten el suministro y operación de los servicios que ayudan a los edificios a cumplir las funciones para las que han sido diseñados.

Interesados: los interesados del proyecto, denominados en inglés stakeholders, son todas aquellas personas u organizaciones cuyos intereses puedan ser afectados como resultado de la ejecución o finalización del proyecto.

Interventoría: es el seguimiento técnico a la ejecución de contratos de distintas tipologías, realizado por una persona natural o jurídica contratada para ese fin por la Entidad Estatal

Licencia: una licencia es un contrato mediante el cual una persona recibe de otra el derecho de uso, de copia, de distribución, de estudio y de modificación de varios de sus bienes, normalmente de carácter no tangible o intelectual, pudiendo darse a cambio del pago de un monto determinado por el uso de los mismos.

Madera aserrada: Piezas de madera maciza obtenida por aserrado del árbol, generalmente escuadrada, es decir con caras paralelas entre sí y cantos perpendiculares a las mismas.

Madera rolliza: Se denomina madera rolliza a la madera en bruto, es decir, madera en su estado natural, después de haber sido talada u obtenida de otro modo, con o sin corteza, en rollos, hendida, simplemente escuadrada, o en alguna otra forma (por ejemplo, raíces, tocones, nudos, etc.).

Mantenimiento: Se define el mantenimiento como todas las acciones que tienen como objetivo preservar un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida. Estas acciones incluyen la combinación de las acciones técnicas y administrativas correspondientes.

Maquinaria: Una máquina es un conjunto de elementos móviles y fijos cuyo funcionamiento posibilita aprovechar, dirigir, regular o transformar energía, o realizar un trabajo con un fin determinado. Se denomina maquinaria al conjunto de máquinas que se aplican para un mismo fin y al mecanismo que da movimiento a un dispositivo

Materia prima: Se conoce como materia prima a la materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo.

Medio Ambiente: El medio ambiente, medioambiente o entorno natural abarca todos los seres vivos y no vivos que interaccionan naturalmente, lo que significa que en este caso no es artificial. El término se aplica con mayor frecuencia a la Tierra o algunas partes de la Tierra.

Mercado: En economía, un mercado es un conjunto de transacciones de procesos o intercambio de bienes o servicios entre individuos. El mercado nos hace referencia directa



al lucro o a las empresas, sino simplemente al acuerdo mutuo en el marco de las transacciones.

Metalmecánica: a metalistería son las técnicas y artes para producir y conformar metales en la fabricación de objetos utilitarios, artísticos o decorativos. Este oficio comprende las técnicas de fundido y labrado que se realizan con metales preciosos como la plata y el oro, como con el resto de los metales.

Montacargas: Una carretilla elevadora, grúa horquilla, montacargas es un vehículo contrapesado en su parte trasera que, mediante dos horquillas, se utiliza para subir, bajar y transportar palés, contenedores y otras cargas. Se puede, además, usar las horquillas con distintos aparatos de elevación, como eslingas y poleas.

Patio: es aquella parte de una construcción que carece de techo y que, por lo general, se destina a la recreación para que los habitantes o los usuarios del edificio puedan disfrutar al aire libre. La ventaja de los patios es que permiten hacer uso de un espacio abierto en cuanto a su diseño, pero privado en cuanto al acceso.

Patrocinador: el patrocinio es el convenio entre una persona, física o jurídica y otra con el fin de que éste presente la marca o el producto que desea promover la empresa patrocinadora. A la primera se la suele llamar patrocinador y a la segunda patrocinado.

Poste: Se trata de una columna, una madera, una piedra u otro elemento que se coloca de manera vertical y que sirve de apoyo o de señal

Producción: es la actividad que aporta valor agregado por creación y suministro de bienes y servicios, es decir, consiste en la creación de productos o servicios y, al mismo tiempo, la creación de valor, también por producción en un sentido amplio, entendemos el incorporar utilidades nuevas a las cosas, es decir, no solamente la generación de producto con cualidades distintas a su origen, es decir modificaciones a su estructura natural del factor que le otorga un nuevo uso.

Proveedor: Un proveedor es una empresa o persona física que proporciona bienes o servicios a otras personas o empresas.

Proyecto: Un proyecto es una planificación que consiste en un conjunto de objetivos que se encuentran interrelacionados y coordinados. De conformidad con el Project Management Instituto, "un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único"

Puesta en marcha: es el proceso de arranque, regulación y equilibrado de los equipos y sistemas de forma planificada, y el momento de verificar que se las fases anteriores de diseño y montaje se han ejecutado correctamente

Redes: Una red de computadoras es un conjunto de equipos nodos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos o inalámbricos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas

Reflector: Un reflector es una superficie que refleja la luz o cualquier otro tipo de onda. En muchos casos, como el de las antenas parabólicas o algunos espejos concentradores de luz, las superficies reflectoras

Reforestación: La reforestación es una operación en el ámbito de la silvicultura destinada a repoblar zonas deforestadas en el pasado histórico y reciente.



Región: El término región puede referirse a una «porción de territorio» con ciertas características comunes como el clima, la topografía o la administración. Así mismo, puede referirse a las «características geográficas, históricas, culturales y sociales» de una nación.

Repuestos: Un recambio, repuesto o refacción es una pieza que se utiliza para reemplazar las originales en máquinas que debido a su uso diario han sufrido deterioro o una avería. Por el contrario, los rodamientos y otros tipos de piezas son sustituidos una vez producida la avería, en forma imprevista.

Tabla de madera: Se denomina tabla (del latín: tabula) a una pieza de madera plana, alargada y rectangular, de caras paralelas, más larga que ancha y más ancha que alta. Los espesores usuales son de 22, 27, 34, 41 y 45 milímetros. Cuando es gruesa se denomina tablón.

Terrenos: Un terreno es un espacio de tierra sobre el cual generalmente y más comúnmente la gente puede construir casas, edificios, negocios, locales, entre otros

Transporte: El transporte es un conjunto de procesos que tienen como finalidad el desplazamiento y comunicación. Para poder llevar a cabo dichos procesos se emplean diferentes modos de transporte que circulan por determinados medios.

Urbanismo: El urbanismo es el conjunto de disciplinas que se encarga del estudio de los asentamientos humanos para su diagnóstico, comprensión e intervención.

Vías: La vía es el espacio donde se desarrolla el tránsito. Se denomina vía a toda calle, carretera o camino abierto al uso público, así como al camino privado utilizado por una colectividad indeterminada de usuarios

Viga de madera: Las vigas de madera son piezas alargadas unidas a pilares que soportan grandes cantidades de cargas horizontales y estructuras de la construcción, inclusive mejor que otro tipo de materiales. Suelen ser elementos de madera de sección rectangular o cuadrada cuyo espesor mínimo es de unos 150mm.

Vigueta de madera: Viga pequeña de madera que sirve de soporte del forjado o entarimado de un suelo.



3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

Este proyecto consiste en el diseño, montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de madera/Aserradero en el municipio de Fundación Magdalena cuyo fin será la transformación de madera rolliza en madera aserrada, es decir que los productos finales serán tablones, tablas, vigas y viguetas, dichos productos serán introducidos en el mercado para contribuir a satisfacer las necesidades de la demanda actual en el sector maderero de la Región Caribe.

Para el desarrollo de nuestro proyecto analizamos los siguientes aspectos que nos llevan a tomar la decisión de desarrollarlo:

- Presencia de pocas plantas procesadoras de madera en la región para abastecer la demanda del mercado en la Región Caribe
- La mayoría de los cultivos donde se obtiene la materia prima son ilegales.
- Deficiencia en el nivel estructural, productivo y organizacional de las empresas del sector maderero. Problemas en los centros de acopio y sistemas de transporte, con altos niveles de desperdicios, baja calidad y deterioro de la competitividad nacional frente a los estándares internacionales.
- Altos costos de procesamiento de madera en la Región Caribe.
- Utilización de equipos obsoletos y anticuados para el procesamiento de la madera.

Por todo lo anterior, pretendemos diseñar y poner en marcha la planta procesadora de madera y su vez posicionarnos en el mercado desarrollando buenas prácticas de producción, utilizando tecnología de punta y desarrollando estrategias en los ámbitos de adquisición de materia prima legal, optimización de los procesos productivos y logísticos.



4 ALINEACIÓN ESTRATÉGICA

Nuestro proyecto es de emprendimiento, por lo cual se propone como plan estratégico lo siguiente:

Nombre de la organización: INGEMADERAS

Eslogan: La madera que construye sueños.

Logo:



Misión: Somos una empresa dedicada a la transformación de madera rolliza en madera aserrada. Más allá de ofrecer productos de alta calidad, nuestro principal objetivo es obtener clientes totalmente satisfechos, creando buenas relaciones, garantizando nuestros productos y puntualidad en la entrega de nuestros pedidos.

Visión: Seremos reconocidos como la empresa líder en la producción de madera aserrada de óptima calidad en el Caribe colombiano, entregando productos que satisfagan las necesidades del cliente y contribuyan al desarrollo económico de la organización.

Mega: Producir y comercializar 16.000 m³ de madera aserrada en nuestros primeros 5 años de operación.

Objetivo estratégico: Promover el desarrollo del sector maderero por medio de una política industrial, cuyo objeto esencial será lograr el incremento de la productividad de la industria maderera de la región Caribe, expresada en una producción mejorada y sostenible, la integración e innovación de nuevas tecnologías, la generación de empleo y la comercialización de los productos.

Sector o industria a la cual pertenece: El presente proyecto pertenece al sector de la industria maderera, el cual se ocupa de la transformación de la madera en productos o subproductos. En nuestro caso nuestra planta transformara la madera rolliza en madera aserrada.

Tipo de proyecto: El presente proyecto es de tipo productivo, ya que contará con una línea productiva con diferentes máquinas donde se procesará madera rolliza y se obtendrá un producto final. Se fijará un programa de producción mensual y anual y la unidad de medida será m³ de madera aserrada.

Ubicación geográfica: Nuestra planta procesadora de madera estará ubicada en el municipio de Fundación, Magdalena.

Tamaño: Nuestro cubrimiento geográfico será el sector maderero de la Región Caribe, por lo cual seremos una empresa de tamaño mediano.



5 EVALUACIÓN DE INICIATIVA O PROYECTO

SELECCIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO

Con el desarrollo y ejecución de este proyecto, se generará un incremento de la productividad de la industria maderera en la región caribe, considerando que el potencial de producción de nuestra planta ineludiblemente es alto, aunado que se le daría un uso y aprovechamiento óptimo a la materia prima que goza nuestra región, mediante la integración de nuevas tecnologías, todo lo anterior nos indica que es un negocio atractivo que nos conducirá a la consecución de ingresos con la comercialización de los productos obtenidos.

ESTUDIO DE MERCADO

Colombia es un país con amplio potencial forestal; de acuerdo con Proexport (2012), hay 17 millones de hectáreas con aptitud forestal, distribuidas en varios pisos altitudinales, de las cuales solo se está usando el 2,06%. Sin embargo, el desarrollo del sector es escaso y no presenta evolución. La revisión de literatura muestra que los problemas que dificultan su crecimiento desde la década de los 70 no han sido solucionados y que por el contrario han incrementado el detrimento y abandono de la actividad forestal.

El Pacto intersectorial por la madera legal en Colombia es una estrategia que tiene como objetivo asegurar que la madera extraída, transportada, transformada, comercializada y utilizada provenga exclusivamente de fuentes legales. Este pacto concibe la ilegalidad como uno de los problemas que limitan el desarrollo del sector, el cual se presenta a lo largo de la cadena de comercialización, y que para su solución requiere del esfuerzo conjunto de los diferentes eslabones que la integran.

Tenemos que se desarrolló un estudio sectorial del uso y legalidad de la madera en el ámbito nacional se enfocó en empresas e industrias forestales y en los sectores de: transporte, vivienda e infraestructura, en 5 ciudades principales a saber: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga. A través del diseño y aplicación de entrevistas estructuradas, revisión de información secundaria y el trabajo conjunto de expertos para el análisis de la información y material obtenidos se llegó al análisis parcial del uso y legalidad de la madera en Colombia.

Para la determinación del tamaño de la muestra se aplicó el muestreo aleatorio simple - MAS para una población infinita, con una confiabilidad del 90% (.9) y un error de muestreo del 15% (.15) (variación aceptable entre el resultado estimado por el muestreo y el parámetro poblacional). Con base en ese método se determinó el número mínimo de entrevistas en cada caso: 16 empresas transportadoras, 20 representantes de empresas constructoras de vivienda y 15 representantes de construcción de las grandes obras de infraestructura. Por otra parte, con la información obtenida de las entrevistas, la información secundaria y las cifras recogidas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia - Ideam, Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, y del Banco de Datos de Comercio Exterior - BACEX del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo - MinCIT, y sus proyecciones, se



estableció un balance preliminar actualizado de la oferta y el consumo de las maderas en el país.

El total de entrevistas realizadas en el ámbito nacional fue de 75, así: 54 se aplicaron en los sectores objeto del estudio (transporte, infraestructura y vivienda) y las restantes (21) equivalentes al 28%, se realizaron en instituciones de carácter ambiental y empresas de transformación y comercialización de madera. La entrevista constó de un total de seis preguntas, dirigidas a identificar la percepción de los sectores objeto de estudio frente a: manejo sostenible del bosque, madera legal y Pacto intersectorial por la madera legal, acciones de control desarrolladas y disposición para participar en el Pacto intersectorial por la madera legal. En las tablas 1 y 2 se resumen las respuestas de las entrevistas realizadas. En la tabla 1, se muestran las respuestas en porcentaje por sector, para cinco de las preguntas y en la tabla 2 se indican los resultados frente al nivel de conocimiento sobre manejo sostenible de los bosques, madera legal y Pacto para el uso de la madera legal; para el análisis de esta pregunta, se asignó a las respuestas cualitativas, valores por escala de Likert, con el fin de poder concluir, mediante promedio, el nivel de conocimiento en el orden nacional. Los resultados, frente al nivel de conocimiento en el orden nacional para los aspectos evaluados, indican que el conocimiento respecto al manejo sostenible del bosque está entre bajo y medio con tendencia a ser medio, al igual que el conocimiento de las sanciones e implicaciones del transporte o compra de madera ilegal. Respecto a si el manejo sostenible de bosques permite obtener maderas legales en el país, el nivel de apreciación es medio y en cuanto al conocimiento sobre el Pacto intersectorial por la madera legal, este resultó ser bajo. Se pueden observar los resultados en las siguientes ilustraciones:

Pregunta	Aspecto	Resultado	Observación
1	Sector de desempeño	42% construcción de vivienda 30% construcción de infraestructura 28% sector transporte	
2	Nivel dentro de la empresa	28% directivo 22% propietarios 50% otros	Otros cargos como asesores, coordinadores de área, técnicos, supervisores, analistas o residentes
3	Fuente de suministro	93% plantaciones 9% bosque natural 6% maderas importadas	
4	Implementación de acciones de control para garantizar obtención de madera legal	94% Si 6% No	Acción más frecuente: 67% verifica que la madera comprada sea la que registra en la factura Acción menos frecuente: 36% verifica que la madera comprada sea la que registra en el salvoconducto
5	Disposición a la participación en programas o proyectos relacionados con el uso y comercialización de madera legal	72% Si 22% No 6% No sabe/no responde	

Tabla 1. Resultado de la entrevista por pregunta.

Fuente: <http://www.minambiente.gov.co/>

Aspecto	Nivel*
Conoce qué es manejo sostenible de bosques	2,9
Considera que el manejo sostenible de los bosques permite obtener maderas legales en el país	3,2
Sabe qué es el Pacto para el uso de la madera legal	2,2
Conoce las sanciones e implicaciones legales que tiene la compra y/o transporte de madera ilegal	2,9

*Escala de valores de Likert: muy alto (5), alto (4), medio (3), bajo (2), nulo (1)

Tabla 2. Nivel de conocimiento en el orden nacional para los aspectos evaluados.

Fuente: <http://www.minambiente.gov.co/>

Ciudad	Distribución encuestas por sector							
	Vivienda		Infraestructura		Transporte		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Bogotá	5	22	8	50	5	33	18	33
Bucaramanga	3	13	4	25	1	7	8	15
Cali	4	17	1	6	3	20	8	15
Caribe	2	9	-	0	3	20	5	9
Medellín	9	39	3	19	3	20	15	28
Total	23	100	16	100	15	100	54	100

Tabla 3. Distribución porcentual de entrevistados por ciudad para cada sector objeto.

Fuente: <http://www.minambiente.gov.co/>

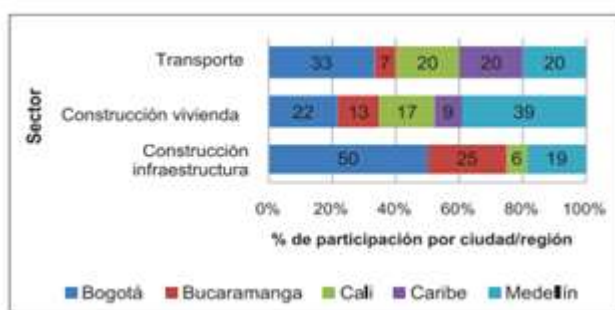


Figura 1. Porcentaje de entrevistados por ciudad/región en cada sector.

Fuente: <http://www.minambiente.gov.co/>



Cadena productiva de la madera aserrada

“La cadena de producción forestal se caracteriza por la presencia de múltiples actores que no generan valor en el proceso, pero que si acumulan un gran porcentaje de las utilidades finales. La intermediación es amplia, histórica y costosa tanto para el industrial que asume dentro del costo de su materia prima las utilidades de todos los participantes previos, como para la comunidad propietaria del bosque que los debe “financiar” mediante la aceptación de precios de venta menores en muchos casos que los costos mismos de aprovechamiento, semi transformación y transporte de la madera” (IIAP y Minambiente, 2013).

Utilización y tendencias en el uso de la madera aserrada

Diferentes estudios indican que más de la mitad de la madera aserrada se destina a la construcción. Según su uso se distinguen los siguientes tipos:

- Maderas usadas temporalmente, que no requieren procesos de preservación y secado y que generalmente se desechan después de ser utilizadas, como: formaletas, andamios, estacas, entablados, encofrados, parales, travesaños, cerramientos y vigas temporales.
- Maderas para la construcción, lo componen las de alta resistencia mecánica y que se utilizan principalmente para vigas, columnas y elementos estructurales.
- Maderas no estructurales, pero de muy buen veteado y color que se utilizan para la fabricación de elementos a la vista donde se requiere excelente presentación, que debe estar libre de defectos
- Madera para elementos interiores en la construcción, la cual generalmente se pinta, barniza o enchapa, por lo cual admite menor calidad en apariencia y algunos defectos.

Del total del consumo, se estima que el 80% de la madera se destina a la construcción.

La industria del mueble consume alrededor del 20% del total de la madera aserrada, y de ella las maderas ordinarias y de mediana calidad se usan para las partes interiores de los muebles, mientras las finas y muy finas se colocan en las partes que van a la vista.

Esta industria se encuentra bastante concentrada en el país. Más del 50% de la producción se lleva a cabo en la zona Bogotá-Soacha, le sigue la región Medellín-Valle de Aburrá; Barranquilla, que hasta 1990 fue el tercer productor, ha sido desplazada por Bucaramanga-Girón y Cali-Yumbo. Otras regiones productoras son Armenia, Pereira, Manizales y Cartagena.

Región caribe

En 2013, un volumen de 16.758 m³ de madera procedente del bosque natural ingresó a los distintos establecimientos de la ciudad de Barranquilla, en forma de bloques, tablones y trozas. Las maderas del bosque natural provienen de las diferentes regiones, incluso de la misma región Caribe. Otras maderas ingresan procedentes del Pacífico, particularmente de las regiones Atrato chocoano y del Atrato-Urabá. En la región Caribe se han establecido plantaciones forestales comerciales, por parte de empresas reforestadoras y procesadoras, para la obtención y comercialización de diversos productos de la madera. Las principales industrias forestales que aportan, de manera significativa, a la producción industrial del



núcleo Magdalena bajo, son: Pizano SA, Madeflex, Aserraderos, Kanguroid y Muebles Jamar. Los usos finales de las principales especies utilizadas en la región son: muebles de madera, carpintería y pisos, construcción estructural, enchapes de techo, molduras, guardaescobas, y embalajes y estibas. Los sectores de la construcción y de la infraestructura han venido disminuyendo el consumo de productos de madera, en este punto coinciden también los productores.

Análisis de la oferta y demanda

Los principales centros productivos y de mayor concentración de empresas pertenecientes al Sector Madera y Muebles de la Región Caribe de Colombia se ubican en las ciudades de Barranquilla, Santa Marta y Cartagena, de acuerdo a la información suministrada por las Cámaras de Comercio [4,5, 6, 7, 8]. Razón por la cual en este estudio se seleccionaron las empresas de dichas ciudades para analizar su competitividad y esbozar el estado actual del sector en la Región Caribe.

Las empresas del Sector Madera y Muebles en ciudades como Barranquilla, Cartagena y Santa Marta son de carácter familiar, personal y en algunos casos sociedades limitadas conformadas legalmente [5]; de acuerdo con la información obtenida por las empresas objeto de estudio, también existen un diverso número de empresas que realizan actividades de forma artesanal y comercializan productos sin estar constituidas legalmente, lo que afecta la competitividad de aquellas que realizan grandes esfuerzos por lograr un crecimiento económico y posicionarse en el mercado. Para el 2011, fecha de realización de este estudio 14 empresas se encontraban registradas ante la Cámara de Comercio de Barranquilla [6] y 64 empresas registradas ante la Cámara de Comercio de Santa Marta [7], en el Departamento de Bolívar existen 11 empresas registradas [8] como comercializadoras de muebles en madera para el hogar, oficinas, materiales para la construcción, artículos de ferretería, entre otros productos de madera de uso general.

A nivel departamental el panorama es similar, en el Atlántico existen alrededor de 11 empresas registradas [6], en el Departamento de Bolívar existen 11 empresas registradas [8] en el Departamento de Magdalena hay aproximadamente 13 empresas registradas [7] pertenecientes al eslabón de aserrado de madera; las cuales se dedican a actividades como el aserrado, cepillado, impregnación e inmunización de madera, para ser comercializado en forma de listones, tablas o tablones; diseños de estibas en madera de uso general y estibas industriales.

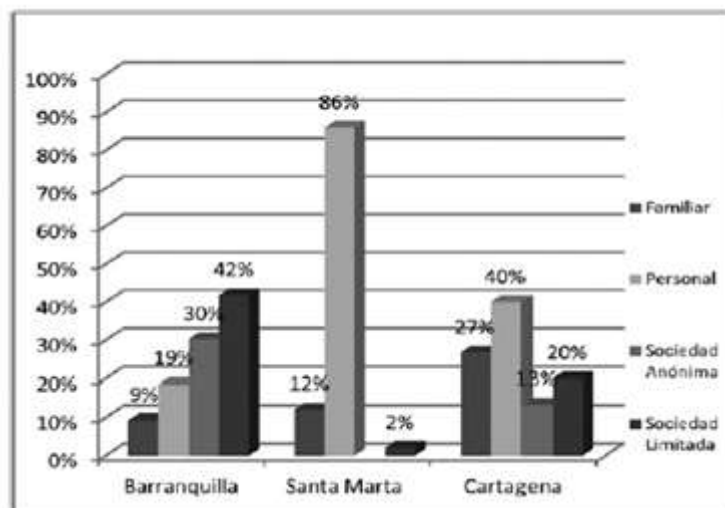


Figura 2. Naturaleza empresas sector madera y muebles.

Fuente: <http://www.scielo.org.co/pdf/prosp/v12n1/v12n1a10.pdf>

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede afirmar que la mayoría de empresas pertenecientes al Sector Madera y Muebles de la Región Caribe de Colombia son microempresas, lo que se demuestra con los altos porcentajes de 49%, 94% y 80% de las empresas de las ciudades de Barranquilla, Santa Marta y Cartagena, respectivamente. En Barranquilla el 41% de las empresas son medianas, lo que demuestra un mayor avance en cuanto a crecimiento económico del sector y al número de personas que se dedican a las actividades propias de aserrío, carpintería, fabricación y comercialización de muebles para el hogar, oficinas, en general.

En la ciudad de Barranquilla el 53% de las empresas del sector madera y muebles ha definido un plan de mercadeo en un plazo de cumplimiento de hasta un año, en el que se incluye la información actualizada y completa de los clientes, su comportamiento de compra, y se han identificado aquellos clientes potenciales que podrían convertirse en activos a través de la implementación de estrategias de mercadeo. De igual forma, el 74,4% de las empresas del sector cubren la demanda de sus clientes de forma adecuada y el porcentaje restante ha perdido algunas ventas y/o clientes, y ha presentado problemas para cubrir la demanda, lo cual es algo positivo para el sector, porque se aprecia que la producción de productos elaborados y semielaborados a base de madera, son recibidos por los clientes en el mercado y la demanda se ha mantenido a pesar de la competencia y de las dificultades de normativas y arancelarias, esto muestra una dinámica positiva y una tendencia marcada hacia el direccionamiento estratégico.

En Santa Marta, el 88% de las empresas del sector madera y muebles no considera importante el establecimiento de un plan de mercadeo que establezca estrategias que permitan a las empresas un mejor posicionamiento en el mercado y ser más competitivos. De igual forma, el 47.9% de las empresas no tiene segmentado el mercado, ni ha identificado grupo de clientes potenciales, que podrían ser activos a través de la implementación de un plan de mercadeo.

En la ciudad de Cartagena, el 60% de las empresas del sector aún no tienen definido un plan de mercadeo que les permita lograr un mejor posicionamiento en el mercado frente a sus competidores directos. En contraste de ello, el 93,3% de las empresas conoce el comportamiento de compra de sus clientes y el 66,6% de las mismas, tiene segmentado el mercado y ha identificado a sus clientes potenciales, pero aún no han establecido estrategias que les permitan aumentar su número de clientes.

De esta manera es válido decir que en Cartagena y Santa Marta se considera poco importante la elaboración de esta política de mercados, lo cual los pone en desventaja claramente, esto ya que no conocen su competencia ni las potencialidades del mercado en términos de demanda.

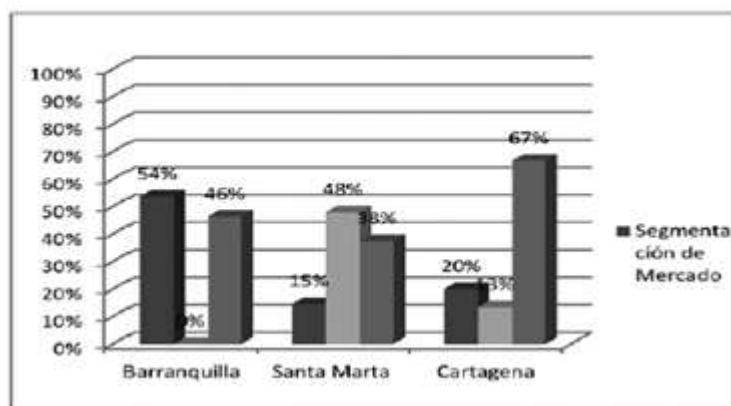


Figura 3. Identificación de clientes del sector madera y muebles.

Fuente: <http://www.scielo.org.co/pdf/prosp/v12n1/v12n1a10.pdf>

Producción: En este aspecto la evaluación de la capacidad instalada es el factor ponderante para definir los niveles de competitividad en proporción a su capacidad de satisfacer la demanda existente, así como también la estimación de demanda futura, a través de espacio, distribuciones adecuadas, maquinaria idónea y tiempos de entrega en función del cumplimiento de las expectativas del cliente, de esta manera al hacer referencia a los resultados de la encuesta es importante destacar que en Santa Marta y Cartagena se evidencia una restricción en términos capacitivos, caso contrario a Barranquilla donde el 78% de las empresas cuentan con la capacidad suficiente para cumplir con las necesidades de sus clientes. (Ver la figura).

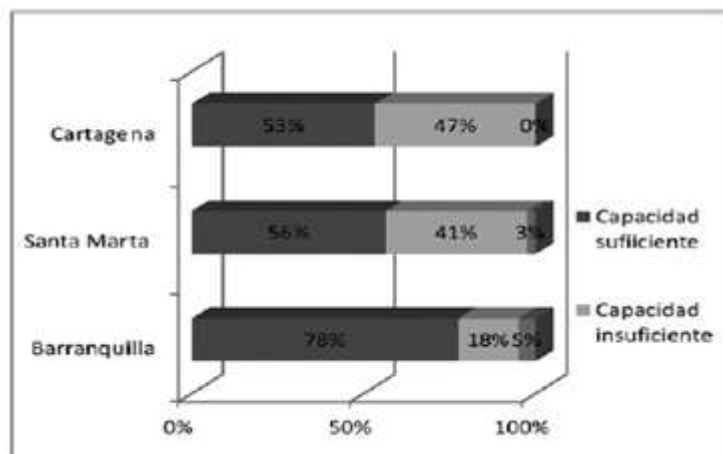


Figura 4. Capacidad instalada en planta.

Fuente: <http://www.scielo.org.co/pdf/prosp/v12n1/v12n1a10.pdf>

Precios de la madera en Colombia

Madera rolliza: Se realizó cotización para el mes de marzo a nuestro posible proveedor de madera rolliza Reforestadora de la Costa, y obtuvimos la siguiente información:

Especie de madera	Precio (\$/m ³)
Teca	280.000
Eucalipto	190.000
Gmelina	160.000
Ceiba Tuluá	150.000

Tabla 4. Precios de la madera en Colombia.

Fuente: Reforestadora de la Costa S.A.S.

Madera aserrada verde: Nuestro proyecto tiene proyectado utilizar como principal materia prima madera rolliza de la especie Teca, por lo cual nuestra investigación de precios se centró en este producto. La siguiente tabla nos muestra el precio por m³ que ha tenido desde enero de 2019 hasta febrero de 2020:



ene. 2019	865.137,40	1,59 %
feb. 2019	839.814,50	-2,93 %
mar. 2019	836.777,40	-0,36 %
abr. 2019	841.739,30	0,59 %
may. 2019	894.183,40	6,23 %
jun. 2019	897.450,20	0,37 %
jul. 2019	881.006,60	-1,83 %
ago. 2019	956.793,20	8,60 %
sep. 2019	941.515,90	-1,60 %
oct. 2019	947.090,60	0,59 %
nov. 2019	928.113,40	-2,00 %
dic. 2019	925.351,30	-0,30 %
ene. 2020	903.605,40	-2,35 %
feb. 2020	922.560,10	2,10 %

Tabla 5. Precios de los últimos años de la madera en Colombia.

Fuente: International Tropical Timber Organization; Mokuzai Shikyo Geppo; World Bank.

Cantidades de compra de materia prima mensual

Se proyecta comprar 900 m³ de madera rolliza de la especie teca:

Proyección producción madera procesada primeros 5 años			
Año	Volumen madera rolliza(m3)- Materia prima	Volumen madera procesada (m3)- Producto final	Volumen Subproductos de madera (m3)
1	10800,0	4860,0	1620,0
2	11016,0	4957,2	1652,4
3	11236,3	5056,3	1685,4
4	11461,0	5157,5	1719,2
5	11690,3	5260,6	1753,5

Tabla 6. Proyección de producción de madera procesada.

Fuente: Elaboración propia.



Estrategias de difusión publicitaria: Utilizaremos medios masivos, redes sociales, publicidad impresa, correo directo, etc.

Proyección de unidades de venta

Proyección mensual: Se proyecta producir mensualmente 405 m³ de madera aserrada de productos principales y 305 m³ de subproductos como madera de segunda calidad, aserrín, entre otros, lo cual nos generará ingresos por ventas de \$465.345.000 mensualmente.

PROYECCIÓN DE VENTAS MENSUALES				
Productos principales	Precio por m ³	% Ventas proyectado por producto	Volumen proyectado de ventas (m ³)	Ingreso proyectado mensual
Producto 1	\$ 2.300.000	15%	60,75	\$ 139.725.000
Producto 2	\$ 1.120.000	25%	101,25	\$ 113.400.000
Producto 3	\$ 800.000	60%	243	\$ 194.400.000
Subproductos				
Producto 4	\$ 200.000	60%	81	\$ 16.200.000
Producto 5	\$ 30.000	40%	54	\$ 1.620.000
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS MENSUALMENTE				\$ 465.345.000

Tabla 7. Proyección de ventas mensuales.

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, la proyección de ventas anualmente, teniendo en cuenta que se proyecta un crecimiento anual de 5,05% se representa en la siguiente gráfica:

PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS ANUALMENTE	Crecimiento anual	5,05%
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS AÑO 1		\$ 5.584.140.000
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS AÑO 2		\$ 5.866.139.070
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS AÑO 3		\$ 6.162.379.093
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS AÑO 4		\$ 6.473.579.237
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS AÑO 5		\$ 6.800.494.989

Tabla 8. Proyecciones de ventas anuales.

Fuente: Elaboración propia.



ESTUDIO TÉCNICO Y TECNOLÓGICO

Para realizar el estudio técnico es necesario en primer lugar analizar la materia prima que vamos a utilizar, por lo cual estudiamos a nuestro futuro proveedor principal de materia prima que es la empresa Reforestadora de la Costa S.A.S. (REFOCOSTA), esta empresa cuenta con dos grandes soportes forestales: La Gloria (Sábanas de San Ángel, Magdalena) con una extensión de 7.288 hectáreas y Villanueva (Casanare) con una extensión de 3.450 hectáreas. En este caso, nuestro soporte de materia prima será la unidad operativa ubicada en el municipio de Sábanas de San Ángel (Magdalena), ya que nuestra planta estará ubicada estratégicamente en el municipio de Fundación (Magdalena), a aproximadamente 1,5 horas de nuestro principal proveedor de materia prima.

Nuestro proveedor REFOCOSTA, cuenta con una extensión de 7.288 hectáreas y posee plantaciones de las siguientes especies de madera:

- Teca (*Tectona grandis*), con aproximadamente 1.186 hectáreas sembradas.
- Eucalipto *tereticornis*, con aproximadamente 1.053 hectáreas sembradas.
- Ceiba Tolua (*Bombacopsis quinata*), con aproximadamente 48 hectáreas sembradas.
- Gmelina (*Gmelina arborea*), con aproximadamente 42 hectáreas sembradas.
- Eucalipto *grandis*, con aproximadamente 0,8 hectáreas sembradas.

Teniendo en cuenta lo anterior, la especie objetivo a procesar en nuestra planta es la teca, en segundo lugar, sería el Eucalipto *tereticornis*, y el resto de especies serían opciones dependiendo de los pedidos que nos realicen. Cabe destacar que nuestra materia prima objetivo, no solamente la elegimos por la disponibilidad, sino también porque la teca está catalogada como una de las maderas más finas y de mayor consumo en Colombia y el mundo

El beneficio final de la teca, se da entre los 18 y 20 años, lo cual tendríamos en cuenta al momento de obtener nuestra materia prima.

Bajo estas consideraciones, las características de nuestra planta de aserrado que se propone como primera línea industrial para el procesamiento de la madera obtenida de las plantaciones de nuestro proveedor REFOCOSTA, deben ser las apropiadas para el aserrado de trozas con diámetros entre 10 y 26 cm y longitudes entre 1 y 3 metros. Los bloques obtenidos en la primera etapa del proceso, se procesarán para obtener piezas de madera para la fabricación de estibas, huacales, muebles, tableros, piezas y formaleas para la construcción y otros usos de otras especificaciones y dimensiones requeridas por el mercado.



Las siguientes son fotografías de nuestra materia prima (madera rolliza):



Ilustración 1. Madera rolliza.

Fuente: <http://dismader.co/portfolio/rolliza/>



Ilustración 2. Madera rolliza.

Fuente: <http://dismader.co/portfolio/rolliza/>

Tamaño de la industria para el aserrado de la madera

Las dimensiones de las trozas (materia prima) y las características de la madera a obtener determina el tamaño de nuestra planta a instalar.

Se diseñará una planta de procesamiento de madera con una línea de procesamiento de trozas (diámetros entre 10 y 26 cm y longitudes entre 1 y 3 metros). La maquinaria requerida tendrá una capacidad mínima de procesamiento anual de 7.300 m³ de madera rolliza con una jornada de trabajo.



La proyección de producción de madera aserrada para los primeros 5 años es la siguiente:

Proyección producción madera procesada primeros 5 años			
Año	Volumen madera rolliza(m3)- Materia prima	Volumen madera procesada (m3)- Producto final	Volumen Subproductos de madera (m3)
1	10800,0	4860,0	1620,0
2	11016,0	4957,2	1652,4
3	11236,3	5056,3	1685,4
4	11461,0	5157,5	1719,2
5	11690,3	5260,6	1753,5

Tabla 9. Proyección producción madera procesada primeros 5 años.

Fuente: Elaboración propia.

Localización

De acuerdo al estudio de mercado realizado y a la localización de la materia prima que utilizaremos para la planta de aserrado, se observa que la oferta de la materia prima proviene principalmente del municipio de Sábanas de San Ángel, Magdalena.

Por lo cual, evaluando la incidencia que tiene el costo del transporte de la materia prima en la estructura total de los costos de procesamiento de la madera, se decide que la planta procesadora de madera se instale en el municipio de Fundación-Magdalena, quedando aproximadamente a 1,5 horas del proveedor. Además, se tendrían otras ventajas como la cercanía con las ciudades principales de la región Caribe (Santa Marta, Barranquilla, Valledupar, Cartagena, entre otras) donde se encontrarán nuestros principales futuros clientes.

Área y especificaciones requeridas

Patio de trozas: Esta es el área requerida para almacenar nuestra materia prima, es decir la madera rolliza, esta área debe estar libre de vegetación y debe ser encerrada con una cerca o malla. No necesita cubierta siempre y cuando la superficie del terreno cuente con una ligera inclinación (3-6% de pendiente) con una capa de gravilla que favorezca el drenaje de aguas lluvias, esto con el fin de evitar la creación de encharcamientos que puedan generar medios de propagación de organismos que deterioren la madera.

La organización de las pilas de trozas o madera rolliza se debe realizar de tal manera que permitan el desplazamiento de la máquina cargadora utilizada para el descargue de la materia prima y para el cargue y transporte de dicho material hacia la maquinaria industrial de la planta donde empieza el proceso de corte.

Bodega de almacenamiento y secado al aire de la madera aserrada: Esta es un área tipo invernadero, sin paredes laterales, con cubierta preferiblemente con láminas de zinc o techo en plástico, con columnas de madera y cerchas metálicas, esta área se utilizará para



almacenar la madera aserrada verde y nos ayudará a que la madera se seque al aire libre y prevenir el ataque de plagas y aparición de manchas en la madera. El piso de esta bodega debe ser con una placa en concreto, ya que por esta bodega transitará un montacargas para almacenar, organizar y despachar la madera aserrada.

Sala de maquinaria industrial: Esta área se debe construir para la instalación de las máquinas de la planta procesadora de madera, debe contar con las siguientes características:

-Piso en concreto reforzado: Para el anclaje de las máquinas se tendrá en cuenta las especificaciones suministradas por el proveedor de la maquinaria industrial

-Cubierta: La altura mínima debe ser de 6 metros y preferiblemente se debe usar poste de madera para las columnas, tejas de zinc o de fibrocemento.

Cuarto de Afilado: Esta área se destina para las labores de afilado y triscado de las cintas y discos de la maquinaria industrial.

Áreas de oficinas: Esta área se define para la construcción de una edificación especial para oficinas, la cual contará aproximadamente con un área de 60 m². Esto incluye, garita principal, dos baños, cafetería pequeña, una oficina cerrada y oficinas abiertas.

Área disposición final residuos: Se dispondrá de un área para llevar todos los residuos generados de la planta como aserrín, viruta, rechazos por defectos, corteza de madera. Esta área debe estar libre de vegetación y será al aire libre, preferiblemente se debe realizar cortafuegos alrededor de toda esta área para evitar incendios.

La siguiente tabla muestra las áreas destinadas para las diferentes secciones para la instalación de la planta procesadora de madera:

Secciones	Área (m ²)
Patio de trozas	5000
Área disposición desechos	2000
Bodega de almacenamiento y secado de madera	1000
Sala de maquinaria industrial	500
Cuarto de afilado	15
Oficinas	60
Otras (jardín, senderos, etc.)	50
Área total (m²)	8625

Tabla 10. Áreas y especificaciones requeridas.

Fuente: Elaboración propia.



Líneas de producción y productos

Nuestro proyecto plantea que la línea de producción será la de aserrado de trozas de madera de diámetros entre 10 y 26 cm y longitudes entre 1 y 3 metros, con la posibilidad de procesar trozas de mayor diámetro y mayor longitud en caso de pedidos especiales que lo requieran.

Se producirá básicamente madera aserrada (tablas, tablones, vigas, etc.) para la elaboración de productos como tableros, muebles, puertas, ventanas, estibas para cargue de productos, huacales, tablilla machihembrada, piezas para carpintería, y otros productos de otras especificaciones y dimensiones comerciales tradicionales.

Para llevar nuestro producto e instalarlo en el mercado será necesario secar la madera al aire libre para evitar defectos como rajaduras y torceduras, además se necesitará precisión en los cortes para lograr dimensiones exactas en ancho, espesor y longitud, ya que con esto se facilitan los procesos de maquinado de la madera por parte de nuestros futuros clientes, que utilizan piezas con dimensiones estandarizadas para la producción de cantidades considerables de un mismo producto.

A continuación, presentamos los diferentes productos que vamos a obtener en la planta procesadora de madera:

Productos principales	Descripción
Producto 1	Madera cepillada
Producto 2	Madera aserrada seca (al aire libre)
Producto 3	Madera aserrada verde tipo 1
Subproductos	Descripción
Producto 4	Madera aserrada verde tipo 2
Producto 5	Aserrín, viruta
Nota: El tipo de la madera indica la calidad, donde 1 es la mejor calidad y 2 la de menor calidad	

Tabla 11. Productos finales.

Fuente: Elaboración propia.

También ilustramos con las siguientes fotografías nuestros productos (madera aserrada):



Ilustración 3. Madera aserrada.



Ilustración 4. Madera aserrada.

Fuente: <https://www.interempresas.net/Madera/Articulos/105399-Madera-aserrada-para-uso-estructural.html>.

Procesos de producción, maquinaria y equipo

Para el diseño de la planta procesadora de madera se debe tener en cuenta que para lograr una buena calidad de los productos terminados, tenemos que analizar muchos aspectos como la utilización de la maquinaria industrial adecuada con corte de alta precisión, el secado de la madera bajo condiciones naturales, el tratamiento y cuidado de la materia prima, los mantenimientos a la maquinaria, el correcto desarrollo de los procesos productivos, el almacenamiento de los productos terminado, entre otros.

Disposición de la materia prima (trozas de madera): La materia prima será descargada por un cargador (Equipo trineumático-Tecfor) y a su vez será clasificada de dependiendo de los diámetros y longitudes, de acuerdo a las siguientes especificaciones:



Clasificación de trozas		
Longitud(m)	Diámetro (cm)	Grupo
1	≤ 18	A
1,5		B
2		C
3		D
>3		E
1	≥20	F
1,5		G
2		H
3		I
>3		J

Tabla 12. Clasificación de las trozas.

Fuente: Elaboración propia.

Esta clasificación es con el fin de logra un mayor porcentaje de aprovechamiento de la madera al momento de procesarla y lograr mejores rendimientos de producción.

Descripción del proceso

Nuestro proceso de procesamiento de la madera se detalla por las siguientes etapas:

- **Alimentación de materia prima o trozas:** Después que las trozas son descargadas y clasificadas en el patio de trozas, la alimentación de las máquinas principales (Aserraderos LT-70) se realiza utilizando una plataforma de alimentación de trozas, aquí es donde el equipo cargador (Trineumático Tecfor) coloca las trozas, luego por medio de un mecanismo mecánico las trozas son transportadas hacia la bancada de la máquina principal.
- **Aserrado:** La máquina principal puede ser una sierra circular o una sierra sinfín, para la producción de bloques al cortar las trozas, en el lado saliente de la máquina, se debe tener un dispositivo que separe los orillos, luego mediante guías y rodillos se desvían para realizarle otro proceso si lo amerita y aprovechar mejor la madera. En nuestro caso contaremos con dos máquinas principales (Aserraderos LT-70).
- **Reaserrado:** En esta fase se cuenta con una sierra múltiple, donde se procesan los bloques obtenidos de la fase anterior, obteniendo piezas de menor espesor y ancho, como tablas, tablones, listones, entre otros. En nuestro diseño se define utilizar el Aserradero horizontal HR500.
- **Canteado:** Esta fase nos lleva a aumentar el rendimiento de la línea de producción, se debe utilizar una canteadora para procesar piezas en mayor cantidad y darle el ancho deseado, así mismo se pueden recuperar piezas de los orillos salientes del aserrado. La máquina que escogimos para esta fase es la canteadora EG400.



-
- **Despunte:** Esta es la fase final, en ella se recortan las piezas para darle la longitud final. Se utilizará una recortadora radial.
 - **Cepillado:** En esta fase se cepillan las tablas o listones por el número de caras que sea necesario. En esta fase se utilizará un Cepillo industrial.
 - **Maquinaria y equipos:** Analizando los volúmenes de madera rolliza a procesar, la localización de las plantaciones de nuestro proveedor en el municipio de Sábanas de San Ángel y los productos a procesar, se realizó la siguiente selección de la maquinaria industrial y equipos necesarios para el montaje de la planta:
 - 2 Aserraderos LT-70: Aserrío de gran capacidad, líder en el mercado colombiano, cortes finos y precisos con tecnología de banda delgada, presenta un importante ahorro de madera en cada corte. Posicionador de medidas, sistema hidráulico, guía láser como opcionales.
 - Aserradero horizontal HR500: Multicabezas, reaserradora de 4 cabezas, para un máximo aprovechamiento y velocidad de producción, cada cabeza se ajusta a una medida, optimizando cada pasada del bloque de madera.
 - Canteadora EG400: Canteadora de costeros doble o múltiple, ajuste automático de medidas y sistema de discos alineados para aprovechamiento de costeros, alineador láser opcional.
 - Recortadora radial: Máquina vertical para realizar cortes de manera precisa y rápida, una máquina pequeña, pero de gran capacidad para lograr precisión de corte, Mesa inclinable a 45°.
 - Cepillo Industrial MP360: Máquina cepillo industrial para cepillar 4 caras de piezas de madera.
 - Afilador de sierras BMS250: Máquina afiladora de cintas, esta máquina permite darles un buen uso a las cintas de corte de las máquinas LT 70 y HR500, realizando un afilado cada vez que se requiera
 - Triscador de sierras BMT200: Máquina para triscar las cintas de las máquinas LT 70 y HR500, permite mantener los ángulos de los dientes de las cintas para un corte óptimo.
 - Montacargas: Equipo utilizado para el movimiento de trozas semiaserradas en la sala de maquinaria y almacenamiento de la madera aserrada en la bodega
 - Equipo trineumático Tecfor Euro 2000: Equipo utilizado para el descargue y clasificación de la materia prima en el patio de trozas, así como para surtir la línea de producción de la planta.
 - Tractor: Equipo utilizado para transportar las góndolas con los desechos (aserrín, orillos, madera con defectos, etc.) de la planta de procesamiento de madera.
 - Góndolas: Implemento utilizado para transportar los desechos producidos en la planta procesadora de madera
 - Camioneta: Vehículo para gestionar compra y reparación de repuestos, insumos, aceites, entre otras actividades de transporte que se requieran en la organización para el buen funcionamiento de la planta.
-



Secado al aire libre de madera aserrada: Se tiene previsto que una parte de la madera aserrada se va a secar al aire libre, dependiendo los pedidos de madera aserrada seca que nos soliciten, por lo cual, la madera después de aserrada se estibarán utilizando unos separadores llamados talizadores y se almacenará en la bodega, donde esta madera tenderá a tomar la humedad del ambiente, se deberá hacer un seguimiento a la variación del contenido de humedad de la madera utilizando un medidor de humedad para madera.

Mano de obra requerida

Los requerimientos de personal se planifican con base a la operación de la planta con 2 turnos diario de 8 horas, en la siguiente tabla se detallan las necesidades de personal:

CONCEPTO	Nº PERSONAS POR TURNO
1. PERSONAL PRODUCCIÓN	
1.1 Operario de Maquinaria y Equipo-Cargador trozas y tractor	2
1.2 Operario de maquinaria LT-70	4
1.3 Auxiliar de maquinaria LT-70	4
1.4 Operario de maquinaria HR500	2
1.5 Auxiliar de maquinaria HR500	2
1.6 Operario de maquinaria Canteadora EG400	2
1.7 Auxiliar de maquinaria Canteadora EG400	4
1.8 Operario de maquinaria- Recortadora	2
1.9 Auxiliar de Maquinaria- Recortadora	2
1.10 Operario de maquinaria- Cepillo industrial	2
1.11 Auxiliar de Maquinaria- Cepillo industrial	2
1.12 Operario de Montacargas	2
1.13 Operario de maquinaria- Afilado y triscado	2
1,14 Jefe de producción y de bodega	1
2. PERSONAL ADMINISTRATIVO	
2.1 Gerente	1
2.2 Contador	1
2.3 Gerente comercial	1
2.4 Asesora comercial	1
2.5 Secretaria	1
2.6 Vigilante	3
2.7 Personal de aseo	1
TOTAL PERSONAL REQUERIDO	42

Tabla 13. Mano de obra requerida.

Fuente: Elaboración propia.



ESTUDIO POLÍTICO Y LEGAL

Debido a que el escaso desarrollo forestal en el país se ha caracterizado por un deficiente manejo de los recursos, enmarcado en un contexto de ilegalidad de muchas de las actividades que se desarrollan a lo largo del proceso productivo de la madera, el marco político y legal se convierte de uno de los aspectos más importantes a destacar dentro del presente análisis.

Las operaciones ilegales en el sector forestal tienen lugar cuando se extrae, transporta, elabora, compra o vende madera, infringiendo leyes nacionales (FAO, OIMT. 2006). Estimaciones indicativas citadas en reciente documento del Banco Mundial (BANCO MUNDIAL. 2006) señalan que en Colombia la tala ilegal alcanza un 42% de la producción total de madera (MINAMBIENTE. Bogotá).

En el país existía un gran número de normas, las cuales resultaban ineficaces y contraproducentes para proteger el bosque natural, así como para aprovecharlo adecuadamente, situación que ha afectado también, en forma negativa, el desarrollo de plantaciones, entre ellas resaltaban las siguientes:

- Ley 99 de 1993, organiza el Sistema Nacional Ambiental y crea el Ministerio del Medio Ambiente, las funciones se circunscriben al ordenamiento ambiental, la legislación normativa de los recursos naturales en áreas prioritarias y del diseño de las estrategias de políticas de desarrollo y conservación, contando para ello con el apoyo científico y tecnológico de cinco institutos encargados de la investigación ambiental. Con ésta Ley, las Corporaciones de autónomas Regionales CAR, se transforman en autoridades ambientales, responsables de la regulación y conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible en su jurisdicción.
- Ley 70 de 1993, reconoce los derechos especiales a las comunidades negras del país, y en particular el derecho a la propiedad de las tierras ocupadas en la zona rural.
- Ley 21 de 1991, aprobatoria del convenio 169 de 1989 de la OIT sobre los pueblos indígenas y tribales en países independientes, establece el derecho de estos pueblos a participar en la utilización, administración y conservación de los recursos naturales de sus territorios.
- Ley 101 de 1993, desarrolla los artículos 64, 65 y 66 de la Constitución Política, con el propósito de crear las bases de un sistema de incentivos a la capitalización rural y a la protección de los recursos naturales.
- Ley 160 de 1994, prevé el establecimiento de Zonas de Reserva Campesina para el fomento de la pequeña propiedad rural, con sujeción a las políticas de conservación del medio ambiente y los recursos naturales y dicta nuevas disposiciones en materia de resguardos indígenas.
- Ley 139/94 sobre Certificados de Incentivo Forestal CIF
- Ley 165/94 que ratifica el Convenio sobre la Diversidad Biológica.



Debido a la falta de claridad legal sobre obligaciones y derechos, surge la Ley 1377 de 2010 en un Proyecto de Ley forestal o Estatuto forestal, que pretende establecer reglas de juego claras para el sector, eliminar disposiciones obsoletas que obstaculizan las actividades y servir de apoyo y estímulo a las inversiones forestales (Congreso De La Republica. Ley 1377 de 2010).

Concepto	Después de la Ley 1819 de 2016 (4403 5%, demás 19%)
1. Ingresos gravados con IVA (ventas)	100
2. Compras de bienes y servicios	75
3. IVA generado sobre ventas de bienes finales (19%)	19
4. IVA descontable generado sobre compras (5%)	3,75
5. IVA Neto a pagar	15,25

Tabla 14. Ejemplo de Estado de Resultados después de la Ley 1819 de 2016 en 2016.

Fuente: Guía De Cumplimiento De Obligaciones Sustanciales Y Formales De Carácter Tributario Aplicables A Empresarios Del Sector Forestal Privado.

Con la expedición de la Ley 1819 del 2016 se dio un vuelco al panorama tributario nacional. Tras su aprobación la industria maderera tubo cambios que la afectan directamente; En este sentido, los bienes y servicios gravados antes de la Ley con la tarifa del 16%, en adelante deberán pagar 19%; entre estos productos se encuentran todas las maderas que han sido objeto de algún proceso industrial, como las que fueron cortadas en trozas o dimensionadas en tablas, las maderas cepilladas o las que tienen tratamiento de secado y las que están inmunizadas o pintadas; en otras palabras, a las maderas que tienen procesos de aserrío se les debe aplicar el 19% de IVA.(Revista M&M), con la asesoría de la Federación Nacional de Industriales de la Madera (Fedemaderas).

Antes de la Reforma Tributaria del año 2016 la madera en bruto, incluso descortezada, desalburada o escuadrada, identificada bajo la subpartida arancelaria número 44.03 era un bien excluido del impuesto sobre las ventas al cual no podía atribuírsele un IVA descontable. Actualmente, dichos bienes están gravados al 5 por ciento y, por lo tanto, causan un IVA descontable que puede ser detraído del IVA generado, permitiendo recuperar directamente el valor de impuesto sobre las ventas pagado en la adquisición de bienes y servicios asociados a la producción y comercialización.

Concepto	Después de la Ley 1819 de 2016 (4403 5%, demás 19%)
1. Ingresos gravados con IVA (ventas)	100
2. Compras de bienes y servicios	75
3. Utilidad	25

Tabla 15. Ejemplo de Estado de Resultados en 2016

Fuente: Guía De Cumplimiento De Obligaciones Sustanciales Y Formales De Carácter Tributario Aplicables A Empresarios Del Sector Forestal Privado.



Con este cambio, los impuestos pagados en la adquisición de bienes y servicios derivados de la producción y comercialización de madera pasaron a considerarse impuestos descontables. Al acreditarse contra este impuesto del 5 por ciento a facturar, se alivia el sobre costo que repercutía la imposibilidad de recuperar estos impuestos de forma diferente a vía costo, donde su perjuicio afectaba directamente las utilidades comerciales.

A continuación, lo entenderemos mejor:

Concepto	Antes de la Ley 1819 de 2016 (4403 excluido)
1. Ingresos gravados con IVA (ventas)	100
2. IVA generado (o excluido)	0
3. Compras de bienes y servicios	75
4. IVA compras (a la tarifa del 16%)	12
5. Utilidad	13

Tabla 16. Ejemplo de Declaración de IVA posterior a la Ley 1819 de 2016

Fuente: Guía De Cumplimiento De Obligaciones Sustanciales Y Formales De Carácter Tributario Aplicables A Empresarios Del Sector Forestal Privado

Cuando el empresario paga 15,25 recupera el IVA descontable que pagó por madera, materia prima de la partida 44.03. Es evidente que, en el negocio de productos de madera, pagar IVA del 5% por materia prima No encarece los productos o dificulta el flujo y actividad financiera de la empresa o el productor, siempre que éste último facture adecuadamente el IVA correspondiente.

Como puede observarse, hasta antes de la Reforma Tributaria el IVA pagado en la adquisición de bienes y servicios resultaba en un costo directo contra la utilidad de los negocios, lo anterior, en el entendido que no era atribuible a un impuesto generado por tratarse del ingreso de uno excluido. Con la modificación, automáticamente se alivian los resultados financieros al detraer de su ecuación los IVA pagados en la adquisición de bienes y servicios, pasando de utilidades afectadas con este costo a utilidades sin esta partida.

Debe señalarse que esta medida, es decir, el cambio en la clasificación de la venta de madera desde el punto de vista tributario, propende colateralmente por segmentar los contribuyentes formalizados que sí cumplen con sus responsabilidades fiscales, entre ellas el IVA, de los que no lo hacen. (Guía De Cumplimiento De Obligaciones Sustanciales Y Formales De Carácter Tributario Aplicables A Empresarios Del Sector Forestal Privado, FAO, FEDEMADERAS).



ESTUDIO ECONÓMICO (VIABILIDAD ECONÓMICA)

Inversiones

Maquinaria y Equipos

- **Línea de la planta de producción:** La maquinaria de la línea de aserrado de la planta procesadora de madera tiene un costo de inversión de 421.200.000 COP.
- **Equipo para movilización de madera y diligencias:** Para la operación de la planta se contempla la compra de un montacargas para el movimiento de las trozas semi aserradas dentro de la sala de máquinas y para el almacenamiento, organización y despachos de la madera aserrada, también se contempla un equipo cargador frontal para las labores de descargue de madera en el patio de trozas y alimentación a la línea de producción; se adquirirá un tractor y 2 góndolas para el transporte del material de desecho producido en la planta y una camioneta para diligencias propias de la operación de la planta como transporte de repuestos dañados o compras urgentes de repuestos. Se ha establecido un valor de 310.000.000 COP para estos equipos de movilización.

En resumen, la inversión total en maquinaria y equipo es de 731.200.000 COP. En la siguiente tabla se muestra en detalle la inversión requerida en maquinaria y equipos para la operación de la planta:

DESCRIPCIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Aserraderos LT-70	Unidad	2,0	\$ 24.000.000	\$ 48.000.000,00
Aserradero horizontal HR500	Unidad	1,0	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000,00
Canteadora EG400	Unidad	1,0	\$ 70.000.000	\$ 70.000.000,00
Recortadora radial	Unidad	1,0	\$ 16.000.000	\$ 16.000.000,00
Afilador de sierras BMS250	Unidad	1,0	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000,00
Triscador de sierras BMT200	Unidad	1,0	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000,00
Equipo de aspiración de aserrín y viruta	Unidad	1,0	\$ 7.000.000	\$ 7.000.000,00
Tubería de conducción sistema de recolección	Global			\$ 25.000.000,00
Medidor de humedad	Unidad	1,0	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000,00



Cepillo Industrial MP360 – Moldurera	Global	1,0	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000,00
Equipos menores (8%)	Global			\$ 31.200.000
Camioneta	Unidad	1,0	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000,00
Tractor	Unidad	1,0	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000,00
Montacargas	Unidad	1,0	\$ 80.000.000	\$ 80.000.000,00
Equipo cargador trineumático	Unidad	1,0	\$ 120.000.000	\$ 120.000.000,00
Góndola	Unidad	2,0	\$ 2.500.000	\$ 5.000.000,00
Total inversión maquinaria y equipo				\$ 731.200.000,00

Tabla 17. Maquinaria y equipos.

Fuente: Elaboración propia.

Activos intangibles

- **Instalaciones y transporte de maquinaria industrial:** Se tiene previsto un costo por instalación y transporte de toda la maquinaria y equipos adquiridos y se fija por 46.620.000 COP.

A continuación tenemos la relación de los activos intangibles que se tienen previstos en el proyecto:

DESCRIPCION ACTIVOS INTANGIBLES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Instalación de maquinaria (transporte) (10%)	Global			\$ 42.120.000,00
Capacitación- Maquinaria Industrial	Unidad	1,0	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000,00
Constitución de la sociedad	Global	1,0	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000,00
Total inversión Activos intangibles				\$ 46.620.000,00

Tabla 18. Activos intangibles.

Fuente: Elaboración propia.



Obras civiles y sistema eléctrico

Teniendo en cuenta las áreas definidas para el diseño de la planta procesadora de madera, se considera apropiado disponer de un terreno de 10.000 m² aproximadamente, pensando en futuro crecimiento de la planta. De esta área, se utilizará 8,625 m³ para realizar las obras civiles de sala de máquinas, bodega, oficinas, patio de trozas, etc.

La inversión total de este concepto es de 653.480.000 COP. Podemos ver los detalles de las diferentes obras civiles a realizar y su respectivo costo en la siguiente tabla:

DESCRIPCION OBRAS CIVILES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Lote/Terreno	m2	10000,0	\$ 10.000	\$ 100.000.000,00
Gastos escriturales	Global			\$ 10.000.000,00
Preparación del terreno (Maquinaria Bulldozer)	hora	48,0	\$ 160.000	\$ 7.680.000,00
Transporte de maquinaria	Global			\$ 4.000.000,00
Patio de trozas	m2	5000,0	\$ 15.000	\$ 75.000.000,00
Sala de máquinas	m2	500,0	\$ 350.000	\$ 175.000.000,00
Cuarto de afilado	m2	15,0	\$ 200.000	\$ 3.000.000,00
Bodega de almacenamiento	m2	1000,0	\$ 70.000	\$ 70.000.000,00
Enmallado área máquinas	metro lineal	60,0	\$ 30.000	\$ 1.800.000,00
Alumbrado interno	Global			\$ 30.000.000
Oficinas	m2	60,0	\$ 450.000	\$ 27.000.000,00
Sistema eléctrico (Transformador, tableros de control, etc.)	Global			\$ 150.000.000,00
Total inversión obras civiles				\$ 653.480.000,00

Tabla 19. Obras civiles y sistema eléctrico.

Fuente: Elaboración propia.



Dotación de oficinas

La inversión de este concepto se presenta en la siguiente tabla:

DESCRIPCION DOTACIÓN OFICINAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Muebles y enseres	Global			\$ 15.000.000,00
Computadores	Unidad	4,0	\$ 2.800.000	\$ 11.200.000,00
Equipos de comunicación (celulares, teléfonos)	Global			\$ 5.000.000,00
Total inversión obras civiles				\$ 31.200.000,00

Tabla 20. Dotación de oficinas.

Fuente: Elaboración propia.

Costo de Operación

A. Costo de la materia prima

Para nuestro proyecto se establece que la compra de la materia prima sea por la unidad de medida metro cúbico (m^3), y que sea madera rolliza (trozas) con las especificaciones establecidas para nuestra línea de producción. Esta metodología favorecerá la economía de nuestra organización, ya que cuando se compra la plantación en pie, se generan otros gastos y subproductos que no apropiados para nuestra planta.

Para la producción de nuestros productos y con base a la información obtenida en la región y el mercado de madera definido para la madera aserrada de Teca, se establece un valor de 280.000 COP por m^3 de madera rolliza. Además, se tiene en cuenta el costo de transporte por m^3 de madera rolliza en el trayecto Sábanas de San Ángel (Corregimiento de Monterrubio)- Fundación, Magdalena, dicho costo es de 44.200 COP por cada metro cúbico (m^3) transportado.

En la siguiente tabla se muestran los costos de los volúmenes mensuales de la materia prima estimada para los primeros meses de operación de nuestra planta:



DESCRIPCIÓN (COSTOS DE MATERIA PRIMA)	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Madera rolliza	m3	900,0	\$ 280.000	\$ 252.000.000,00
Transporte madera rolliza	m3	900,0	\$ 44.200	\$ 39.780.000,00
Total costo materia prima (mensual)				\$ 291.780.000,00

Tabla 21. Costos materia prima.

Fuente: Elaboración propia.

B. Costo de mano de obra directa

Para establecer este costo tomamos como base el listado del personal requerido para la operación de nuestra planta procesadora de madera. En la siguiente tabla se detalla el costo mensual de la mano de obra directa:

CONCEPTO	Nº TRABAJ ADORE S	SALARIO MENSUAL	PRESTACIONE S, AUXILIOS (%)	TOTAL MENSUAL
1. PERSONAL PRODUCCIÓN				
1.1 Operario de Maquinaria y Equipo-Cargador trozas y tractor	2	\$ 1.200.000,0	57%	\$ 3.768.000,00
1.2 Operario de maquinaria LT-70	4	\$ 950.000,0	57%	\$ 5.966.000,00
1.3 Auxiliar de maquinaria LT-70	4	\$ 877.803,0	57%	\$ 5.512.602,84
1.4 Operario de maquinaria HR500	2	\$ 950.000,0	57%	\$ 2.983.000,00
1.5 Auxiliar de maquinaria HR500	2	\$ 877.803,0	57%	\$ 2.756.301,42
1.6 Operario de maquinaria Canteadora EG400	2	\$ 950.000,0	57%	\$ 2.983.000,00
1.7 Auxiliar de maquinaria Canteadora EG400	4	\$ 877.803,0	57%	\$ 5.512.602,84
1.8 Operario de maquinaria- Recortadora	2	\$ 950.000,0	57%	\$ 2.983.000,00



1.9 Auxiliar de Maquinaria-Recortadora	2	\$ 877.803,0	57%	\$ 2.756.301,42
1.10 Operario de maquinaria- Cepillo industrial	2	\$ 950.000,0	57%	\$ 2.983.000,00
1.11 Auxiliar de Maquinaria- Cepillo industrial	2	\$ 877.803,0	57%	\$ 2.756.301,42
1.12 Operario de Montacargas	2	\$ 1.100.000,0	57%	\$ 3.454.000,00
1.13 Operario de maquinaria- Afilado y triscado	2	\$ 950.000,0	57%	\$ 2.983.000,00
Jefe de producción y de bodega	1	\$ 2.200.000,0	57%	\$ 3.454.000,00
Total costo mensual mano de obra directa				\$ 50.851.109,94
Total costo anual mano de obra directa				\$ 610.213.319,28

Tabla 22. Costos de mano de obra.

Fuente: Elaboración propia.

C. Costos administrativos y gastos generales

Por este concepto, en nuestro proyecto se incluyen los salarios del personal que realizará las labores administrativas de la organización. Además, se incluyen los gastos generales, que son los requeridos para el funcionamiento de las oficinas, como papelería, viáticos, telecomunicaciones, entre otros. Los detalles de estos costos los podemos observar en la siguiente tabla:

CONCEPTO	Nº TRABAJADORES	SALARIO MENSUAL	PRESTACIONES, AUXILIOS (%)	TOTAL MENSUAL
PERSONAL ADMINISTRATIVO				
Gerente	1	\$ 2.500.000,0	57%	\$ 3.925.000,00
Contador	1	\$ 1.800.000,0	57%	\$ 2.826.000,00
Gerente comercial	1	\$ 1.800.000,0	57%	\$ 2.826.000,00
Asesora comercial	1	\$ 1.200.000,0	57%	\$ 1.884.000,00



Secretaria	1	\$ 1.100.000,0	57%	\$ 1.727.000,00
Vigilante	3	\$ 950.000,0	57%	\$ 4.474.500,00
Personal de aseo	1	\$ 877.803,0	57%	\$ 1.378.150,71
Total costos administrativos mensuales				\$ 19.040.650,71
GASTOS GENERALES	UNIDAD			TOTAL MENSUAL
Papelería	Global			\$ 250.000,00
Telecomunicaciones	Global			\$ 400.000,00
Transporte terrestre, viáticos	Global			\$ 1.000.000,00
Aseo y refrigerios	Global			\$ 200.000,00
Total costos generales mensuales				\$ 1.850.000,00
Total costos administrativos y gastos generales mensuales				\$ 20.890.650,71

Tabla 23. Costos administrativos y generales.

Fuente: Elaboración propia.

D. Costo de producción indirectos

Estos costos están relacionados con los costos por concepto de energía eléctrica, agua, combustibles, lubricantes, repuestos, mantenimientos y seguros.

Para el cálculo de estos costos, se realizaron diferentes consultas y cotizaciones, por lo cual se debe considerar los siguientes parámetros:



Parámetro	Unidad	Cantidad
Consumo energía eléctrica	kwh	50
Precio energía eléctrica	\$/Kwh	500
Consumo combustible	Galones/día	12
Precio combustible (ACPM)	\$/Galón	9.150
Consumo lubricantes	Galones/día	0,4
Precio lubricante (Aceites)	\$/Galón	50.000
Horas por turno	Horas/turno	8
Nº días por mes	Día	25

Tabla 24. Costos de producción indirectos parte 1.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detallan los costos indirectos de producción, ver la tabla:

CONCEPTO	Unidad	Cantidad/día	Precio unitario	Costo mensual
Energía eléctrica	Kwh	400	\$ 500,0	\$ 5.000.000,00
Combustible	Galones	12	\$ 9.150,0	\$ 2.745.000,00
Lubricantes	Galones	0,4	\$ 50.000,0	\$ 500.000,00
Mantenimiento	Día	1	\$ 20.000,0	\$ 500.000,00
Seguros	Mes	1	\$ 155.800,0	\$ 155.800,00
Total costo indirectos de producción (mensual)				\$ 8.900.800,00

Tabla 25. Costos de producción indirectos parte 2.

Fuente: Elaboración propia.

E. Depreciaciones

Para nuestro proyecto se calculan las depreciaciones teniendo en cuenta la vida útil de la maquinaria, edificios locativos y equipos de oficina. Se toma como valores los utilizados en nuestro país y la depreciación resulta de dividir la inversión inicial de cada artículo de la inversión entre la vida útil. La siguiente tabla nos muestra el cálculo de las depreciaciones:



CONCEPTO	Costo	Tiempo depreciación (años)	Tiempo depreciación (meses)	Valor depreciación mensual
Línea de producción	\$ 421.200.000,00	10	120	\$ 3.510.000,00
Tractor	\$ 45.000.000,00	10	120	\$ 375.000,00
Montacargas	\$ 80.000.000,00	10	120	\$ 666.666,67
Equipo cargador trineumático	\$ 120.000.000,00	10	120	\$ 1.000.000,00
Góndola	\$ 5.000.000,00	10	120	\$ 41.666,67
Camioneta	\$ 60.000.000,00	10	120	\$ 500.000,00
Edificaciones	\$ 543.480.000,00	15	180	\$ 3.019.333,33
Equipos de oficina	\$ 31.200.000,00	5	60	\$ 520.000,00
Total costo depreciaciones (mensual)				\$ 9.632.666,67

Tabla 26. Costos de depreciación.

Fuente: Elaboración propia.

F. Costos Financieros

Los recursos financieros de nuestro proyecto serán financiados, por lo cual simulamos la financiación de nuestra inversión inicial y calculamos aproximadamente la cuota de interés a pagar mensualmente según muestra la siguiente tabla:

CONCEPTO	VALOR
Valor total del crédito	\$ 1.462.500.000,00
Plazo (años)	15
Tasa de interés	14%
INTERES MES VENCIDO:	14,93%
INTERES MES VENCIDO:	1,166667%

Tabla 27. Costos financieros parte 1.

Fuente: Elaboración propia.

Se realiza la proyección del pago de las cuotas, amortización, intereses pagados y capital por pagar durante los primeros 5 años, lo cual podemos observar en la siguiente tabla:



PERIODO	CUOTA	AMORTIZACION	INTERES	SALDO
1	\$ 19.476.718	\$ 2.414.218	\$ 17.062.500	\$ 1.460.085.782
2	\$ 19.476.718	\$ 2.442.384	\$ 17.034.334	\$ 1.457.643.399
3	\$ 19.476.718	\$ 2.470.878	\$ 17.005.840	\$ 1.455.172.520
4	\$ 19.476.718	\$ 2.499.705	\$ 16.977.013	\$ 1.452.672.815
5	\$ 19.476.718	\$ 2.528.868	\$ 16.947.850	\$ 1.450.143.947
6	\$ 19.476.718	\$ 2.558.372	\$ 16.918.346	\$ 1.447.585.575
7	\$ 19.476.718	\$ 2.588.219	\$ 16.888.498	\$ 1.444.997.356
8	\$ 19.476.718	\$ 2.618.415	\$ 16.858.302	\$ 1.442.378.941
9	\$ 19.476.718	\$ 2.648.963	\$ 16.827.754	\$ 1.439.729.977
10	\$ 19.476.718	\$ 2.679.868	\$ 16.796.850	\$ 1.437.050.109
11	\$ 19.476.718	\$ 2.711.133	\$ 16.765.585	\$ 1.434.338.976
12	\$ 19.476.718	\$ 2.742.763	\$ 16.733.955	\$ 1.431.596.213
13	\$ 19.476.718	\$ 2.774.762	\$ 16.701.956	\$ 1.428.821.451
14	\$ 19.476.718	\$ 2.807.134	\$ 16.669.584	\$ 1.426.014.317
15	\$ 19.476.718	\$ 2.839.884	\$ 16.636.834	\$ 1.423.174.432
16	\$ 19.476.718	\$ 2.873.016	\$ 16.603.702	\$ 1.420.301.416
17	\$ 19.476.718	\$ 2.906.535	\$ 16.570.183	\$ 1.417.394.882
18	\$ 19.476.718	\$ 2.940.444	\$ 16.536.274	\$ 1.414.454.438
19	\$ 19.476.718	\$ 2.974.749	\$ 16.501.968	\$ 1.411.479.688
20	\$ 19.476.718	\$ 3.009.455	\$ 16.467.263	\$ 1.408.470.233
21	\$ 19.476.718	\$ 3.044.565	\$ 16.432.153	\$ 1.405.425.668
22	\$ 19.476.718	\$ 3.080.085	\$ 16.396.633	\$ 1.402.345.583



23	\$ 19.476.718	\$ 3.116.019	\$ 16.360.698	\$ 1.399.229.564
24	\$ 19.476.718	\$ 3.152.373	\$ 16.324.345	\$ 1.396.077.191
25	\$ 19.476.718	\$ 3.189.151	\$ 16.287.567	\$ 1.392.888.041
26	\$ 19.476.718	\$ 3.226.357	\$ 16.250.360	\$ 1.389.661.683
27	\$ 19.476.718	\$ 3.263.998	\$ 16.212.720	\$ 1.386.397.685
28	\$ 19.476.718	\$ 3.302.078	\$ 16.174.640	\$ 1.383.095.607
29	\$ 19.476.718	\$ 3.340.602	\$ 16.136.115	\$ 1.379.755.005
30	\$ 19.476.718	\$ 3.379.576	\$ 16.097.142	\$ 1.376.375.429
31	\$ 19.476.718	\$ 3.419.004	\$ 16.057.713	\$ 1.372.956.424
32	\$ 19.476.718	\$ 3.458.893	\$ 16.017.825	\$ 1.369.497.531
33	\$ 19.476.718	\$ 3.499.247	\$ 15.977.471	\$ 1.365.998.285
34	\$ 19.476.718	\$ 3.540.071	\$ 15.936.647	\$ 1.362.458.213
35	\$ 19.476.718	\$ 3.581.372	\$ 15.895.346	\$ 1.358.876.841
36	\$ 19.476.718	\$ 3.623.155	\$ 15.853.563	\$ 1.355.253.687
37	\$ 19.476.718	\$ 3.665.425	\$ 15.811.293	\$ 1.351.588.262
38	\$ 19.476.718	\$ 3.708.188	\$ 15.768.530	\$ 1.347.880.074
39	\$ 19.476.718	\$ 3.751.450	\$ 15.725.268	\$ 1.344.128.624
40	\$ 19.476.718	\$ 3.795.217	\$ 15.681.501	\$ 1.340.333.407
41	\$ 19.476.718	\$ 3.839.495	\$ 15.637.223	\$ 1.336.493.912
42	\$ 19.476.718	\$ 3.884.289	\$ 15.592.429	\$ 1.332.609.623
43	\$ 19.476.718	\$ 3.929.606	\$ 15.547.112	\$ 1.328.680.017
44	\$ 19.476.718	\$ 3.975.451	\$ 15.501.267	\$ 1.324.704.566
45	\$ 19.476.718	\$ 4.021.831	\$ 15.454.887	\$ 1.320.682.735



46	\$ 19.476.718	\$ 4.068.753	\$ 15.407.965	\$ 1.316.613.983
47	\$ 19.476.718	\$ 4.116.221	\$ 15.360.496	\$ 1.312.497.761
48	\$ 19.476.718	\$ 4.164.244	\$ 15.312.474	\$ 1.308.333.518
49	\$ 19.476.718	\$ 4.212.827	\$ 15.263.891	\$ 1.304.120.691
50	\$ 19.476.718	\$ 4.261.976	\$ 15.214.741	\$ 1.299.858.714
51	\$ 19.476.718	\$ 4.311.699	\$ 15.165.018	\$ 1.295.547.015
52	\$ 19.476.718	\$ 4.362.003	\$ 15.114.715	\$ 1.291.185.012
53	\$ 19.476.718	\$ 4.412.893	\$ 15.063.825	\$ 1.286.772.120
54	\$ 19.476.718	\$ 4.464.376	\$ 15.012.341	\$ 1.282.307.743
55	\$ 19.476.718	\$ 4.516.461	\$ 14.960.257	\$ 1.277.791.282
56	\$ 19.476.718	\$ 4.569.153	\$ 14.907.565	\$ 1.273.222.130
57	\$ 19.476.718	\$ 4.622.460	\$ 14.854.258	\$ 1.268.599.670
58	\$ 19.476.718	\$ 4.676.388	\$ 14.800.329	\$ 1.263.923.282
59	\$ 19.476.718	\$ 4.730.946	\$ 14.745.772	\$ 1.259.192.335
60	\$ 19.476.718	\$ 4.786.141	\$ 14.690.577	\$ 1.254.406.195

Tabla 28. Costos financieros parte 2.

Fuente: Elaboración propia.

Ingresos proyectados

Se calcularon los ingresos proyectados de las ventas mensuales, para lo cual se definieron los productos y cantidades a producir, así como los diferentes precios para cada producto. Podemos ver en detalle los ingresos proyectados mensualmente de nuestra planta:



PROYECCIÓN PRODUCCIÓN MADERA ASERRADA				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD		
		AD		
Materia prima requerida	m3	900	Fecha de elaboración: 01/04/2020	
% Aprovechamiento del proceso	%	45%		
% Aprovechamiento de subproductos	%	15%		
Madera aserrada verde producida	m3	405	Elaborado por: GRUPO INGEMADERA	
Subproductos de madera	m3	135		
PROYECCIÓN DE VENTAS MENSUALES				
Productos principales	Precio por m3	% Ventas proyectado por producto	Volumen proyectado de ventas (m3)	Ingreso proyectado mensual
Producto 1	\$ 2.300.000	15%	60,75	\$ 139.725.000
Producto 2	\$ 1.120.000	25%	101,25	\$ 113.400.000
Producto 3	\$ 800.000	60%	243	\$ 194.400.000
Subproductos				
Producto 4	\$ 200.000	60%	81	\$ 16.200.000
Producto 5	\$ 30.000	40%	54	\$ 1.620.000
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS MENSUALMENTE				\$ 465.345.000
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS ANUALMENTE			Crecimiento anual	5,05%
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS AÑO 1				\$ 5.584.140.000
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS AÑO 2				\$ 5.866.139.070
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS AÑO 3				\$ 6.162.379.093
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS AÑO 4				\$ 6.473.579.237
PROYECCIÓN VENTAS PROYECTADAS AÑO 5				\$ 6.800.494.989

Tabla 29. Ingresos proyectados.

Fuente: Elaboración propia.

Flujo de caja del proyecto

Para la realización del flujo de caja del proyecto, se tuvo en cuenta todas las premisas que se encuentran detalladas anteriormente en esta sección (5.5), y las siguientes:



-Tasa de descuento: 30%

-Porcentaje de incremento anual de la producción de ingreso: 5,05%

-Porcentaje de incremento de la nómina: 3%

-Porcentaje de incremento del costo anual de operación: 3%

-Tasa impositiva: 27%

P er i o d o	Inver sión	Produ cción ingre so	Costo anual de opera ción	Nóm ina admi nistr ativa	Nómi na opera tiva	Nómi na	Depr eciac ión	Base grava ble	Impu esto	Intere ses	FNC
0	\$ 1.462. 500.0 00,00										-\$ 1.462. 500.0 00,00
1		\$ 5.584. 140.0 00,00	\$ 3.659. 529.6 00,00	\$ 228. 487. 808, 52	\$ 610.2 13.31 9,28	\$ 838.7 01.12 7,80	\$ 115. 592. 000, 00	\$ 970.3 17.27 2,20	\$ 261.98 5.663, 49	\$ 202.81 6.826, 30	\$ 621.1 06.78 2,41
2		\$ 5.866. 139.0 70,00	\$ 3.769. 315.4 88,00	\$ 235. 342. 442, 78	\$ 628.5 19.71 8,86	\$ 863.8 62.16 1,63	\$ 115. 592. 000, 00	\$ 1.117. 369.4 20,37	\$ 301.68 9.743, 50	\$ 198.20 1.592, 00	\$ 733.0 70.08 4,87
3		\$ 6.162. 379.0 93,04	\$ 3.882. 394.9 52,64	\$ 242. 402. 716, 06	\$ 647.3 75.31 0,42	\$ 889.7 78.02 6,48	\$ 115. 592. 000, 00	\$ 1.274. 614.1 13,91	\$ 344.14 5.810, 76	\$ 192.89 7.109, 24	\$ 853.1 63.19 3,92
4		\$ 6.473. 579.2 37,23	\$ 3.998. 866.8 01,22	\$ 249. 674. 797, 54	\$ 666.7 96.56 9,74	\$ 916.4 71.36 7,28	\$ 115. 592. 000, 00	\$ 1.442. 649.0 68,74	\$ 389.51 5.248, 56	\$ 186.80 0.444, 26	\$ 981.9 25.37 5,91
5		\$ 6.800. 494.9 88,71	\$ 4.118. 832.8 05,26	\$ 257. 165. 041, 47	\$ 686.8 00.46 6,83	\$ 943.9 65.50 8,30	\$ 115. 592. 000, 00	\$ 1.622. 104.6 75,16	\$ 437.96 8.262, 29	\$ 179.79 3.290, 97	\$ 1.119. 935.1 21,90

Tabla 30. Flujo de caja del proyecto parte 1.

Fuente: Elaboración propia.



Por lo tanto, se realiza el análisis de viabilidad financiera del flujo de caja del proyecto utilizando los criterios VPN y TIR, y estos son los resultados:

i/TD	30%
TIR	44,66%
VPN	\$ 482.805.181,08

Tabla 31. Flujo de caja del proyecto parte 2.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

TIR: Este resultado considera que la inversión en el proyecto es aconsejable, tenemos que la tasa interna de retorno es positiva y además es mayor que la tasa de descuento.

VPN: Observamos que el valor presente neto es positivo, lo cual es un indicativo de que el proyecto será rentable, y por tal razón sería buena decisión ejecutar esta iniciativa. En este caso el resultado del VPN quiere decir que el proyecto es capaz de generar suficiente dinero para que recuperemos lo que se invierte y además genere una ganancia.

Estado de Resultados del proyecto

Estado de resultados						
Concep to/ Period o año	0	1	2	3	4	5
+ Ingres os por ventas		\$ 5.584.140.0 00,00	\$ 5.866.139.0 70,00	\$ 6.162.379.0 93,04	\$ 6.473.579.2 37,23	\$ 6.800.494.9 88,71
+ Ingres os por produc tos						
- Costo de la maqui naria	\$ 1.462.500. 000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
- Costo anual		\$ 3.659.529.6 00,00	\$ 3.769.315.4 88,00	\$ 3.882.394.9 52,64	\$ 3.998.866.8 01,22	\$ 4.118.832.8 05,26



de producción						
- Nómina de producción		\$ 610.213.319,28	\$ 628.519.718,86	\$ 647.375.310,42	\$ 666.796.569,74	\$ 686.800.466,83
Total costos variables	\$ 1.462.500.000,00	\$ 4.269.742.919,28	\$ 4.397.835.206,86	\$ 4.529.770.263,06	\$ 4.665.663.370,96	\$ 4.805.633.272,08
Utilidad bruta / Margen bruto	-\$ 1.462.500.000,00	\$ 1.314.397.080,72	\$ 1.468.303.863,14	\$ 1.632.608.829,97	\$ 1.807.915.866,28	\$ 1.994.861.716,63
- Gastos no operativos (nómina de gerencia)		\$ 228.487.808,52	\$ 235.342.442,78	\$ 242.402.716,06	\$ 249.674.797,54	\$ 257.165.041,47
- Otros costos fijos (alquiler, suministros, sspp)						
- Total costos fijos	\$ -	\$ 228.487.808,52	\$ 235.342.442,78	\$ 242.402.716,06	\$ 249.674.797,54	\$ 257.165.041,47
- Amortizaciones y provisiones (Depre		\$ 115.592.000,00	\$ 115.592.000,00	\$ 115.592.000,00	\$ 115.592.000,00	\$ 115.592.000,00



ciaciones)						
BAII Utilidad antes de impuestos e intereses	-\$ 1.462.500. 000,00	\$ 970.317.27 2,20	\$ 1.117.369.4 20,37	\$ 1.274.614.1 13,91	\$ 1.442.649.0 68,74	\$ 1.622.104.6 75,16
Intereses		\$ 202.816.82 6,30	\$ 198.201.59 2,00	\$ 192.897.10 9,24	\$ 186.800.44 4,26	\$ 179.793.29 0,97
BAI Utilidad Beneficio antes de impuestos	-\$ 1.462.500. 000,00	\$ 767.500.44 5,90	\$ 919.167.82 8,37	\$ 1.081.717.0 04,67	\$ 1.255.848.6 24,47	\$ 1.442.311.3 84,19
Impuestos		\$ 261.985.66 3,49	\$ 301.689.74 3,50	\$ 344.145.81 0,76	\$ 389.515.24 8,56	\$ 437.968.26 2,29
BN Utilidad neta - Beneficio neto	-\$ 1.462.500. 000,00	\$ 505.514.78 2,41	\$ 617.478.08 4,87	\$ 737.571.19 3,92	\$ 866.333.37 5,91	\$ 1.004.343.1 21,90
Cash flow (Flujo Neto de Caja)	-\$ 1.462.500. 000,00	\$ 621.106.78 2,41	\$ 733.070.08 4,87	\$ 853.163.19 3,92	\$ 981.925.37 5,91	\$ 1.119.935.1 21,90
	-\$ 1.462.500. 000,00	\$ 621.106.78 2,41	\$ 733.070.08 4,87	\$ 853.163.19 3,92	\$ 981.925.37 5,91	\$ 1.119.935.1 21,90

Tabla 32. Estados de resultado del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.



Anexo 12. Presupuesto Del Proyecto

ESTUDIO AMBIENTAL

1. Título del proyecto	Diseño, montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de madera- INGEMADERAS
2. Profesionales	1. Yaneth Arrieta Suarez
	2. Cristian Hernández Noriega
	3. Katty Carolina Herrera Guerrero
	4. José Samir Romero Terán
3. Autoridad ambiental competente	Corporación Autónoma Regional del Magdalena- CORPAMAG
4. Información general del proyecto	Nuestro proyecto es de emprendimiento, por lo cual se propone como plan estratégico lo siguiente: Nombre de la organización: INGEMADERAS Eslogan: La madera que construye sueños. Logo: Misión: Somos una empresa dedicada a la transformación de madera rolliza en madera aserrada. Más allá de ofrecer productos de alta calidad, nuestro principal objetivo es obtener clientes totalmente satisfechos, creando buenas relaciones, garantizando nuestros productos y puntualidad en la entrega de nuestros pedidos. Visión: Seremos reconocidos como la empresa líder en la producción de madera aserrada de óptima calidad en el Caribe colombiano, entregando productos que satisfagan las necesidades del cliente y contribuyan al desarrollo económico de la organización. Mega: Producir y comercializar 16.000 m³ de madera aserrada en nuestros primeros 5 años de operación.



	Objetivo estratégico: Promover el desarrollo del sector maderero por medio de una política industrial, cuyo objeto esencial será lograr el incremento de la productividad de la industria maderera de la región Caribe, expresada en una producción mejorada y sostenible, la integración e innovación de nuevas tecnologías, la generación de empleo y la comercialización de los productos. Sector o industria a la cual pertenece: El presente proyecto pertenece al sector de la industria maderera, el cual se ocupa de la transformación de la madera en productos o subproductos. En nuestro caso nuestra planta transformara la madera rolliza en madera aserrada. Tipo de proyecto: El presente proyecto es de tipo productivo, ya que contará con una línea productiva con diferentes máquinas donde se procesará madera rolliza y se obtendrá un producto final. Se fijará un programa de producción mensual y anual y la unidad de medida será m³ de madera aserrada. Tamaño: Nuestro cubrimiento geográfico será el sector maderero de la Región Caribe, por lo cual seremos una empresa de tamaño mediano. Número de empleados: En la siguiente tabla se observa el número de empleados necesarios para la operación de la planta:
--	---



CONCEPTO	N° PERSONAS POR TURNO
1. PERSONAL PRODUCCIÓN	
1.1 Operario de Maquinaria y Equipo-Cargador trozas y tractor	2
1.2 Operario de maquinaria LT-70	4
1.3 Auxiliar de maquinaria LT-70	4
1.4 Operario de maquinaria HR500	2
1.5 Auxiliar de maquinaria HR500	2
1.6 Operario de maquinaria Canteadora EG400	2
1.7 Auxiliar de maquinaria Canteadora EG400	4
1.8 Operario de maquinaria- Recortadora	2
1.9 Auxiliar de Maquinaria- Recortadora	2
1.10 Operario de maquinaria- Cepillo industrial	2
1.11 Auxiliar de Maquinaria- Cepillo industrial	2
1.12 Operario de Montacargas	2
1.13 Operario de maquinaria- Afilado y triscado	2
1,14 Jefe de producción y de bodega	1
2. PERSONAL ADMINISTRATIVO	
2.1 Gerente	1
2.2 Contador	1
2.3 Gerente comercial	1
2.4 Asesora comercial	1
2.5 Secretaria	1
2.6 Vigilante	3
2.7 Personal de aseo	1
TOTAL PERSONAL REQUERIDO	42

Tabla 1. Personal requerido. Fuente:Elaboración Propia

Proveedores: Como principales proveedores tenemos los siguientes:

- Aristizabal y Jinetes: Proveedor de la Maquinaria Industrial
- Reforestadora de la Costa S.A.S: Proveedor de la materia prima (Madera rolliza)
- Ferreterías y empresas de mantenimiento de maquinaria industrial de la región caribe

Clientes: Nuestros principales clientes son las empresas del sector construcción, la industria de fabricación de muebles e interiores a base de madera, carpinterías y ebanisterías, entre otros sectores que requieran madera aserrada.



	Consumo de agua: El consumo de agua será para las labores de aseo y baños, además se consumirá agua para instalación a la maquinaria industrial, lo cual se requiere para el óptimo corte de la madera. Se estima un consumo de 20 m³ de agua mensualmente. Consumo de energía: Se estima un consumo de energía eléctrica de 10000 Kwh, lo cual significa un consumo diario de 400 Kwh.
5. Área del proyecto	Ubicación geográfica: Nuestra planta procesadora de madera estará ubicada en el municipio de Fundación, Magdalena, dicho municipio se encuentra Localizado al lado del municipio de Aracataca Magdalena, que hace parte de la Unidad Fisiográfica del Valle Irrigado por el Río Grande, caracterizada por ser Baja, Plana e Inundable con presencia de numerosos Caños y por los frecuentes desbordamientos del Río. Además parte del Territorio se halla en el Sistema de Lomas y Colinas, que vienen siendo disectada por el Sistema de Drenaje, Ubicadas en el Sector Altos del Río, con una altura que no supere los 120 metros sobre el nivel del mar; y en la Llanura del Plato, en el Sector Nor-Oriental del Municipio.  Figura 1. Área de estudio. Fuente:Elaboración Propia
6. Caracterización ambiental del área de estudio	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL AREA DE ESTUDIO La caracterización del medio ambiente es fundamental para análisis de los impactos ambientales que resultan de un proyecto, el objetivo principal de dicha caracterización es realizar una descripción detallada del estado inicial del ambiente sobre el cual se



producirán modificaciones por efecto de las obras y actividades del proyecto. A continuación se describen los diferentes componentes ambientales encontrados en el área que abarcara el presente proyecto:

- **AMBIENTE FÍSICO:**

La planta procesadora de madera (INGEMADERAS) va a estar ubicada en El municipio de Fundación, se encuentra localizado en la depresión Cataquera que hace parte de la unidad fisiográfica del Valle Irrigado por el Río Grande, caracterizada por ser baja, plana e inundable con presencia de numerosos caños y por los frecuentes desbordamientos del río. Las coordenadas del municipio son: Latitud Norte: 10°31' Longitud Oeste: 74°11'. Gran parte de la topografía del municipio de Fundación se extiende sobre tierras llanas con leves ondulaciones que se manifiestan sobre todo en los valles. Presenta unas características topográficas, climáticas y físicas aptas para la utilización de la ganadería, cultivos transitorios, permanentes y semipermanentes ofreciendo grandes oportunidades para el crecimiento económico del municipio.

El Municipio de Fundación no escapa a la complejidad de los suelos del Departamento del Magdalena, dada la diversidad de los materiales que lo constituyen, ya que en ellos ha tenido influencias la geología, el clima y la topografía para su conformación y desarrollo.

De acuerdo a las aptitudes de explotación de los suelos en el área del Municipio pueden Agruparse las siguientes clases:

Región Alta:

CLASE IV: Son suelos generalmente con pendientes pronunciadas, susceptibles a las erosiones, algunos son planos superficiales y otros presentan textura gruesa con excesivas permeabilidad.

CLASE VIII: Estos suelos se consideran inaprovechables para la agricultura, se debe utilizar para vida silvestre. Son pendientes, húmedos, escamosos, pedregosos, y altamente erodable.

Región Media:

CLASE III: Son suelos con pendientes suaves donde la erosión no baja de su acción destructora, y/o plano con inundaciones y su consecuente daño a los cultivos, encharcamiento y presencia reducida de sales; radicación radicular, baja retención de humedad.

CLASE VI: Los suelos de esta clase tienen limitaciones severas para explotaciones de cultivos, su uso se limita a pastos, vegetación permanente y árboles.



	CLASE VII: Estos suelos tienen un uso limitado a bosques coberturas permanentes, y en algunos lugares para pastos. Son suelos quebrados y ondulados, excesivamente pedregosos, con erosión severa, en algunas partes planos, son suelos superficiales por presencia de sales. Por lo anterior estos suelos no son adecuados para la agricultura o cultivo comunes. Región Plana: CLASE I: Son los suelos aptos para la agricultura tecnificada y la ganadería intensiva, sin necesidad de métodos especiales. Necesitan algunas prácticas sencillas de manejo para mantener su productividad: como riego y fertilización. Estos suelos se encuentran en la parte plana del municipio. CLASE II: Suelos de gran aptitud Agrícola y ganadería, pero su plena utilización puede verse afectada por algunas limitaciones como sus susceptibilidad a la erosión exceso de humedad corregibles, por drenajes, presencias de piedras, sales fácilmente corregibles, daños por inundaciones periódicas. CLASE V: Estos suelos se encuentran en las zonas planas, bajas con relieve cóncavos, mal drenados, sujetos a inundaciones periódicas, pedregosos y demasiado secos por la poca o ninguna precipitación. Debido a estas limitaciones no es factible establecer ningún cultivo agrícola, deben utilizarse más bien para bosques y vegetación permanente o ganadería sin prácticas especiales. Descripción Física: El Municipio de Fundación se encuentra definido por dos regiones: Al Occidente una región relativamente plana con altas temperaturas, y otra al oriente que es montañosa formada por la Sierra Nevada de Santa Marta con alturas que sobrepasan los 3.000 metros sobre el nivel del mar. El municipio de fundación se extiende desde las altas cumbres de la Sierra Nevada de Santa Marta donde se superan ampliamente los 4.000 m.s.n.m hasta casi el nivel del mar en las llanuras occidentales del municipio, limita al norte con Aracataca, al este con Pueblo bello (departamento del Cesar), al sur con Algarrobo y El copey (departamento del Cesar) y al oeste con Pivijay. Este municipio está localizado en el margen Sur Occidental del Río Fundación, y su cabecera está ubicada a 45 metros sobre el nivel del mar. El Municipio de Fundación cuenta aproximadamente con una población de 86.344 habitantes de los cuales el 96% se encuentra en el casco urbano y el 4% restante corresponde a los habitantes del área rural. El Municipio tiene una extensión total de 931.7 Kms².
--	--



El Municipio de Fundación se encuentra definido por dos regiones: Al Occidente una región relativamente plana con altas temperaturas, y otra al oriente que es montañosa formada por la Sierra Nevada de Santa Marta con alturas que sobrepasan los 3.000 metros sobre el nivel del mar.

- **AMBIENTE BIOLÓGICO.**

Ecosistemas del Municipio: En el municipio de Fundación encontramos, gran variedad de ecosistemas; dado que su distribución geográfica comprende terrenos desde prácticamente los 0 msnm hasta los 4000 msnm, lo que influye en la diversidad de estos.

Flora La vegetación de este municipio está caracterizada por diferentes tipos de ecosistemas entre los cuales encontramos que su mayor parte es de bosques así: * Monte espinoso Tropical * Bosque muy seco Tropical * Bosque seco Tropical * Bosque húmedo Tropical * Bosque húmedo Subtropical * Bosque muy húmedo Subtropical * Bosque húmedo Montano Bajo * Bosque muy húmedo Montano Bajo * Bosque pluvial Montano * Páramo pluvial Subalpino * Tundra pluvial Alpina.

Fauna La gran variedad de especies de fauna que cubre el municipio de Fundación también está influenciada por la altura sobre el nivel del mar, así pues en las tierras bajas especies mamíferas como el conejo, el ponche, el ñeque, reptiles como culebra cascabel, y aves como el canario, el loro pavo silvestre, entre muchas más, aunque estas especies se encuentran seriamente amenazadas por la intervención del hombre. Para alturas medias sobre el nivel de mar, encontramos mamíferos como la guatínaja, el saíno, el armadillo, reptiles como la culebra mapana, y especies de ave como el cotorro, todas también gravemente amenazadas por la intervención del hombre. En las partes altas del municipio encontramos ardillas, liebres, aves migratorias entre otros. Las Geoformas que caracterizan al Municipio de Fundación son la Llanura Aluvial del Río Grande y el Valle Aluvial de Ríos intermitentes que definen planos de inundación en sus paisajes, la Planicie eólica, fluvial y el Relieve Colinado Erosional en donde se identifican como paisajes Colinas erosionales, Colinas y Cerros erosionales en arcillas terciarias respectivamente.

- **AMBIENTE ATMOSFÉRICO**

El ambiente atmosférico es una de las fuentes primarias de elementos que sustentan la vida en la Tierra y es a la vez el gran



	depósito de desechos que resultan de la interacción del hombre con los recursos naturales. Clima: Fundación se extiende desde las altas cumbres de la Sierra Nevada de Santa Marta donde se superan ampliamente los 4.000 msnm hasta casi el nivel del mar en las llanuras occidentales del municipio. El clima de este territorio está sometido al relieve, en la llanura es clima seco y cálido, en tanto que en la parte montañosa de la Sierra Nevada va de templado a frío. La temperatura promedio de la cabecera municipal es de 38° grados centígrados. Las precipitaciones en la parte plana oscilan en torno a los 1000 mm anuales, que se reparten en dos temporadas de lluvias entre abril-junio y especialmente septiembre-noviembre. Hidrografía : El municipio de Fundación Magdalena cuenta con los siguientes recursos hídricos: Río Fundación, Río Ariguaní, Río Chinchicua, Quebrada Cristalina, Quebrada Curina, Quebrada Burro, Quebrada el cielo, Quebrada la danta, Quebrada sacramento, Quebrada macanachua, Arroyo Macondo, Arroyo Caraballo, Arroyo Padre, Arroyo El limón, Arroyo Mataguineo, Arroyo Riíto, Arroyo Roncón, Arroyo San Pedro, Arroyo Santa Rosa, Arroyo Tamarindo, Arroyo Tierra Nueva. Velocidad y dirección del viento: En el municipio de Fundación Magdalena la velocidad de los vientos oscila desde los 3 Km/h a los 10 Km/h y con una dirección que en promedio va en sentido noreste. Humedad Relativa: La cantidad de vapor de agua contenida en el aire, en cualquier momento determinado, normalmente es menor que el necesario para saturar el aire. La humedad relativa es el porcentaje de la humedad de saturación, que se calcula normalmente en relación con la densidad de vapor de saturación. El municipio de Fundación Magdalena presenta una humedad relativa de 60% a 95%. Luminosidad: La duración e intensidad del brillo solar es una de las variables de alto impacto en el clima, está directamente afectada por la nubosidad, que es muy variable en toda la Costa Norte por causa de los vientos, a su vez tiene relación directa con los niveles de insolación y radiación solar que son muy altas en esta zona. Lo que evidentemente afecta la temperatura y hasta la evapotranspiración. Radiación Solar: Es la cantidad de energía solar disponible en cada sitio por unidad de área y de tiempo, dadas las condiciones de esta zona los niveles de radiación solar son muy importantes. Se presenta en el municipio una exposición de 7-15 radiaciones UV en promedio.
--	--



	Evotranspiración: La evapotranspiración se define como la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación. Se expresa en milímetros por unidad de tiempo. Calidad de Aire: En el municipio de Fundación Magdalena no se cuenta con estudios sobre emisiones o contaminantes atmosféricos, pero se pueden observar que las principales actividades que producen estos tipos de contaminantes son las fuentes móviles como los automotores, actividades agrícolas y ganaderas, y algunas actividades comerciales en la que se ven involucradas emisiones a la atmosfera. Ruido: En el área del ruido se puede concluir que las principales fuentes de contaminación auditiva es el tráfico vehicular, los contantes usos de equipos de sonidos con volumen mayor a los decibeles permitidos para estos. Así como las construcciones en las que se utilizan maquinaria pesada dentro del municipio. • AMBIENTE EDÁFICO En la ubicación que tendrá lugar nuestra planta procesadora de madera (Fundación Magdalena) encontramos una gran cobertura vegetal de bosques primarios, bosques intervenidos, cultivos y pastos. Los bosques primarios ocupan un área de 46.469,53 has, en el encontramos la vegetación de selva andina con predominio de las siguientes familias: bromelias (su especie más conocida en todo el mundo es la piña o ananá), las Orquidáceas u orquídeas y especies de Pteridophytas, briofitas y líquenes. Entre los elementos arborescentes y arbustos se destacan los siguientes: el aguacatero, la palma y el café. Sin embargo, el ambiente edáfico de los suelos de cultivo pueden verse alterado por el tipo de cultivo y manejo; así los cultivos con mayor requerimiento hídrico (kiwi y mandarino) presentaron suelos más húmedos que los plantados con vid y olivo y los sometidos a manejos convencionales, sometidos a una mayor frecuencia de riego, más húmedos que los orgánicos. Esto unido a un pH más favorable y una material vegetal menos recalcitrante puede acelerar los procesos de descomposición de la materia orgánica. • CARACTERÍSTICAS SOCIALES Y CULTURALES En nuestra zona de influencia encontramos a Fundación, ya que es la población de mayor predominio a nuestra ubicación siendo este un municipio de Colombia perteneciente al departamento del Magdalena, está localizado cerca de la Sierra Nevada de Santa
--	--



	Marta y es el tercer municipio más poblado del departamento del Magdalena. Cultura Fundación festeja popularmente, las fiestas patrias del 7 de agosto o la Batalla de Boyacá donde se consolidó finalmente la independencia de Colombia, y la festeja con la tradicional corraleja, además de fandangos con bandas papayeras, presentaciones de artistas vallenatos, corrida de caballos, cabalgatas, reinados entre otros. Sitios de interés en fundación Balnearios Puerto Puente del Ferrocarril y Puente Río Fundación. El parque el Carmen es uno de nuestros diversos parques, en donde la población fundanense se reúne de vez en vez para compartir con familia y amigos de una manera sana, recreándose, haciendo deporte o simplemente charlando con los demás. Sitios que son patrimonios culturales: Capilla del Colegio Sagrada Familia, Iglesia María Auxiliadora, Iglesia Señor de los Milagros, Fuente del Barrio Vera Judith, Parque de los Varados, Templo de San Rafael, Casa del señor Pepe López, Transcripciones del señor Dante López, Parque de los Varones. Principales Festividades: Carnavales, Semana Santa, San Rafael (24 de octubre), Festival de Acordeonistas "Luís Enrique Martínez" (22 – 24 de noviembre), Fiestas Patrias (7 de agosto), Cumpleaños de la señora Luisa Yépez (10 de septiembre), El cumpleaños del señor Bolívar López (11 de enero), Cumpleaños del señor Dante López (26 de abril), Virgen del Carmen Comidas Típicas: <u>Sancocho de gallina</u>, carne asada, sancocho trifásico, sancocho de costilla, cerdo guisado. Vías de comunicación: -Aéreas: El municipio de Fundación utiliza el aeropuerto Simón Bolívar ubicado en la ciudad de Santa Marta, además la carretera troncal y otras vías. -Terrestres: El municipio cuenta en la actualidad con dos sistemas: uno de carácter urbano-rural y otro interurbano. Este último permite la comunicación directa con la ciudad de Santa Marta, cuya cercanía, permite al municipio de Fundación utilizar la
--	---



	infraestructura de la terminal de transporte, el aeropuerto Simón Bolívar y el sistema portuario del distrito de Santa Marta. -Fluviales: El río Fundación, fue en el pasado un medio de transporte fluvial, aunque en la actualidad por los cambios climáticos y la erosión causada por la quema y tala de los árboles a su alrededor, no se encuentra habilitado como medio de transporte. • ECONOMÍA La base principal de la economía del municipio de Fundación es la Ganadería, seguida de la agricultura y el comercio, especialmente en la cabecera municipal.
7. Identificación de impactos ambientales	Para la identificación de los impactos ambientales se utilizó la herramienta matriz de Leopold, donde se identificaron en primer lugar las actividades en cada fase del proyecto: -Fase de Adecuación: Descapote del terreno donde se realizará la construcción de las instalaciones de la planta de madera. -Fase de Construcción: Excavaciones varias para cimientos, fundida de cimiento en concreto ciclópeo, obtención de la madera para soportes (columnas), fundida de la placa maciza para pisos, instalación de cerchas para cubierta, instalación de cubierta, instalaciones (eléctricas, hidráulicas y sanitarias). -Fase de Operación: Transporte de materia prima desde las plantaciones hasta la planta industrial, descargue de materia prima con ayuda de maquinaria en el lugar de acopio (patio de trozas), alimentación de materia prima al proceso productivo con ayuda de maquinaria industrial, proceso de aserrado (aserrado, Reaserrado, canteado, despunte y cepillado de madera), recolección y disposición de material sobrante (venta de aserrín, donaciones para abonos y actividades domésticas), fumigación con productos químicos, distribución de la madera procesada, actividades administrativas (gerencia, contabilidad, comercial) En segundo lugar, se identificaron los impactos ambientales en cada una de esas actividades, obteniendo los siguientes: Deterioro del agua, contaminación del aire, aumento de la concentración de dióxido de carbono, degradación del suelo, propagación de vectores, afectación a la flora existente en el terreno, deterioro de recursos naturales (madera), afectación a la fauna existente en el terreno, impacto visual, afectación a la salud de los trabajadores y Calidad de vida. (Anexo 1: VALORACIÓN MATRIZ DE LEOPOLD).



	También se desarrolló la matriz DOFA, la cual no permite analizar el entorno externo donde estará nuestro proyecto e identificar las principales oportunidades y amenazas, así como el análisis de aquellos aspectos de origen interno, como lo son debilidades y fortalezas. (Anexo 2: Matriz DOFA).
8. Valoración de impactos ambientales	Se realizó análisis de la valoración de los impactos ambientales mediante la matriz de Leopold, en los resultados obtenidos de la matriz se puede evidenciar que los impactos ambientales que tienen más incidencia en el proyecto son: La contaminación del aire y la afectación a la salud de los trabajadores, de igual forma se identifica que la actividad "Proceso de aserrado (aserrado, Reaserrado, canteado, despunte y cepillado de madera)" y la actividad "Descapote del terreno" son las actividades donde más se presentan impactos ambientales. También se analiza que la influencia que tiene el proyecto es puntual en la comunidad donde se va a desarrollar, con un impacto ambiental que se refleja negativamente, pero que no es muy significativo. (Anexo 1: VALORACIÓN MATRIZ DE LEOPOLD)
9. Manejo de impactos ambientales	Se diseñaron los siguientes programas ambientales para el manejo de los impactos ambientales: - Programa ambiental de gestión para mejorar la calidad del aire: Este programa tiene como objetivo mitigar los impactos ambientales negativos emitidos en el aire generados por las operaciones de la planta procesadora de madera. - Programa ambiental de gestión del recurso hídrico: Con este programa se pretende proponer e implementar medidas que nos ayuden a asegurar el aprovisionamiento del agua potable, así como la optimización y el buen uso del agua, controlando y reduciendo el consumo de aguas y la prevención de la contaminación por vertimientos domésticos y no domésticos generados por las operaciones de la planta. - Programa ambiental de gestión del recurso suelo: Este programa tiene como objetivo minimizar el daño ocasionado al recurso Suelo durante la construcción y operación de la planta procesadora de madera. - Programa ambiental de gestión de Residuos sólidos: El fin de este programa es establecer las estrategias para el manejo adecuado de los residuos sólidos ordinarios generados en la planta procesadora de madera con el fin de



	mejorar los procesos de aseo, separación en la fuente, recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final, para así proteger la salud y el ambiente. - Programa ambiental de Manejo integrado de plagas: Este programa ambiental tiene como objetivo implementar estrategias que permitan controlar y prevenir la proliferación de plagas en todas las áreas de la Planta procesadora de madera mediante la implementación de planes preventivos y correctivos, brindando de esta manera espacios higiénicos para el desarrollo de las operaciones de la planta. (Anexo 3: PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL)
10. Normatividad aplicable	Para la ejecución de este proyecto, aplica la siguiente normativa en relación a la gestión ambiental del proyecto: - Resolución 0627 de 2006, la cual regula la emisión de ruido y ruido ambiental - Decreto 1498 de 2008, para la movilización de madera descortezada o de productos forestales de transformación primaria provenientes de sistemas agroforestales o cultivos forestales con fines comerciales, los transportadores únicamente deberán portar copia del registro y el original de la remisión de movilización. - Decreto 948 de 1995, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. - Decreto 2820 de 2010, sobre las licencias ambientales y obligatoriedad de la Licencia Ambiental para la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje. - Así como otras normatividad aplicable a este proyecto, las cuales podemos ver en más detalle en el Anexo 4: MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES.
11. Bibliografía	- https://ecolyma.cl/documentos/Amb_atmos_1989.pdf



	- https://fundacionmagdalena.micolombiadigital.gov.co/sites/fundacionmagdalena/content/files/000166/8276_plan-ambiental-municipio-fundacion-magdalena.pdf - http://www.fundacion-magdalena.gov.co/ - https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/69283/3_ProAire_ZMO.pdf - https://semadet.jalisco.gob.mx/medio-ambiente/calidad-del-aire/programa-de-gestion-para-mejorar-la-calidad-del-aire-en-jalisco - https://www.corpamag.gov.co/index.php/es/ - https://www.fundacionaquae.org/que-industrias-consumen-mas-agua/ - https://es.scribd.com/doc/103315673/Ejemplo-de-programa-de-gestion-ambiental
--	---

ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS

La finalidad del análisis de alternativas es identificar las posibles soluciones del problema social abordado por el proyecto, todas las posibles alternativas deben caracterizarse por cumplir con los objetivos planteados inicialmente, así podemos clasificarlas como viables por que cumplen con las necesidades que se desea suplir.

Las posibles alternativas de negocio se mencionan a continuación:

- Propuesta de rediseño y mejoramiento del aserradero de la empresa Reforestadora de la Costa S.A.S ubicado en Monterrubio, Sábanas de San Ángel.
- Adquisición de un aserradero portátil para el procesamiento y comercialización de madera.

Basándose en el estudio detallado de cada una de las alternativas planteadas se llega a las siguientes conclusiones:

Propuesta de rediseño y mejoramiento del aserradero de la empresa Reforestadora de la Costa S.A.S: Es una compañía del Grupo Valorem S.A. fundada en 1980. Su principal actividad económica está enfocada al establecimiento de plantaciones, transformación y comercialización de productos de madera maciza en el mercado nacional e internacional. Esta opción como alternativa de negocio consiste en la mejora de los procesos que van asociados a la transformación de la madera para su comercialización, específicamente del aserradero ubicado en Monterrubio, Sábanas de San Ángel, ya que una de sus principales falencias como planta procesadora de madera, es la carencia de maquinaria de última tecnología. De igual forma mejorar el proceso de la producción de la madera aserrada desde todos los aspectos, entre ellos de infraestructura, de producción, administrativos, de comercialización, etc.



Para dicha alternativa el factor de inversión sería menor, así también como los ingresos a obtener de ella, ya que nos enfocaríamos en la optimización y mejora de los procesos ya existentes y no un montaje desde cero, de igual forma no deja de ser una de las alternativas

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS			
Item	Nombre	Razones para seleccionarla	Razones para no seleccionarla
IDEA DE NEGOCIO INICIAL	Implementación de una Planta procesadora de madera en el municipio de Fundación Magdalena	•Aprovechamiento de una oportunidad de negocio propio •Crecimiento en el mercado maderero •Aumento de volúmenes de madera procesada en la Región Caribe	•Requiere de una alta inversión inicial • Los riesgos asociados a la idea de negocio son más grandes •El entorno cambia constantemente, por ello requiere más atención y más inversión en estudios asociados a este
ALTERNATIVA 1	Propuesta de rediseño y mejoramiento del aserradero de la empresa Reforestadora de la Costa S.A.S (Aserradero Monterrubio, Sábanas de San Ángel)	•Requiere de una menor inversión inicial •Requiere menos tiempo para la ejecución de la idea •Aprovechamiento de instalaciones y de personal existentes	•Desaprovechar oportunidad de negocio rentable propio •Restricciones económicas para realizar inversión •Intereses diferentes
ALTERNATIVA 2	Adquisición de un aserradero portátil para el procesamiento y comercialización de madera	•Requiere de una menor inversión inicial •La inversión para la adquisición de la maquinaria será menor •Opción de traslado del aserradero hasta el lugar donde se encuentre la materia prima a utilizar (Reduce los costos de transporte de la materia prima)	•Bajos volúmenes de Producción •Recuperación de inversión insuficiente •Difícil crecimiento y poco reconocimiento en el sector de la industria maderera

más viables del presente estudio.

Adquisición de un aserradero portátil para el procesamiento y comercialización de madera: Los aserraderos móviles o portátiles suelen consistir en una sierra principal circular, un carro de trozas sencillo, una canteadora de dos sierras y un grupo electrógeno diésel o de gasolina, esta maquinaria suele ir montada sobre un armazón de acero prefabricado, equipado con ruedas para carretera, para que pueda ser remolcada hasta la zona de trabajo en donde se calza y se nivela (FAO).

Si lo que se desea es abrir una nueva zona no explotada anteriormente, un aserradero móvil o portátil, que siga la construcción de la carretera, puede servir como fuente de material de construcción o puede generar con prontitud dinero, con una inversión mínima de capital.

Partiendo del objetivo principal de la idea de negocio, el cual es Aumentar la producción de madera procesada en la Región Caribe, la presente alternativa no lograría abastecer la demanda actual en el mercado, ya que no cuenta con la infraestructura y maquinaria óptima para cumplir con dicho propósito, al igual que la primera alternativa es tentadora desde el punto de vista de inversión inicial, ya que estos costes se reducen en comparación con la idea de negocio inicial.

A continuación, se muestra una tabla donde se evidencia las diferentes alternativas de negocio planteadas, con su respectivo análisis del por qué deberían ser seleccionadas y a su vez las razones para no seleccionarlás como ideas de negocio:

Tabla 33. Análisis de alternativas.

Fuente: Elaboración propia.



CASO DE NEGOCIO DE SOLUCION PROPUESTA

Introducción

Ante la carencia de plantas procesadoras de madera en la región caribe, surge la necesidad de implementar un negocio que consiste en el diseño, montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de madera/Aserradero, cuyo fin será la transformación de madera rolliza en madera aserrada, es decir que los productos finales serán tablones, tablas, vigas y viguetas.

Se mejorará la producción de madera procesada en la Región Caribe, considerando que el potencial de producción es bastante alto, y aprovechando la materia prima disponible en la región, mediante el diseño, montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de madera en el municipio de Fundación Magdalena y así cubrir parte de la demanda de madera procesada en el mercado.

Descripción del caso

El presente proyecto pertenece al sector productivo, y está concentrado en el sector de la industria maderera, que es el sector de la actividad industrial que se ocupa de la transformación de la madera.

- Pocas plantas procesadoras de madera en la región para abastecer la demanda del mercado.
- La mayoría de los cultivos donde se obtiene la materia prima son ilegales. En Colombia el mercado ilegal de madera crece cada vez más. Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) el 43% de la materia prima que se utiliza en el país proviene de la ilegalidad, mientras que desde el Fondo Mundial para la Naturaleza en Colombia (WWF por sus siglas en inglés) se afirma que es el 75%. (Revista semana, 2017)
- Deficiencia en el nivel estructural, productivo y organizacional de las empresas del sector maderero. problemas en los centros de acopio y sistemas de transporte, con altos niveles de desperdicios, baja calidad y deterioro de la competitividad nacional frente a los estándares internacionales. Así como distancia entre las zonas de fabricación de muebles y la industria del aserrío y los principales centros de producción de materia prima (Análisis competitivo del sector madera y muebles de la región Caribe de Colombia, 2014)
- Altos costos de procesamiento de madera en la Región Caribe
- Utilización de equipos obsoletos y anticuados para el procesamiento de la madera.

Contexto

En la actualidad Colombia se proyecta como uno de los países proveedores potenciales de madera, posicionando esta actividad como una atractiva opción de inversión para la generación de ingresos. (Fuente, Revista Dinero 2019).

Además, nuestro país se posiciona a nivel internacional, debido a que sus exportaciones superan los 200 millones de dólares anualmente, contando con materia prima de calidad y un amplio portafolio de productos madereros.



Objetivos

Los objetivos que se cubren con este caso de negocio son:

- Diseñar y poner en marcha una planta procesadora de madera.
- Promover el desarrollo del sector maderero por medio de una política industrial, cuyo objeto esencial es lograr el incremento de la productividad de la industria maderera de la región Caribe, expresada en una producción mejorada y sostenible, la integración e innovación de nuevas tecnologías, la generación de empleo y la comercialización de los productos.
- Aumentar la producción de madera procesada en la región caribe.
- Contribuir al cubrimiento de la demanda actual del mercado en el sector maderero en la región Caribe.
- Cumplir con los estándares de calidad para el procesamiento de la madera.
- Establecer las estrategias administrativas y financieras que debe tener una empresa dedicada a producir madera aserrada y a comercializarla en la región Caribe.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales originados durante la construcción y puesta en marcha de la planta procesadora de madera.
- Definir procesos óptimos que ofrezcan valor agregado al producto y facilite su comercialización y adaptación a nuevos mercados.
- Diseñar las medidas a ejecutar para garantizar que se genere el menor impacto negativo y potencie los impactos positivos que se pueden causar en el medio ambiente y social, por la construcción y operación de la planta.

Presupuesto

PRESUPUESTO PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE MADERA- INGEMADERAS				
Elaborado por: Grupo INGEMADERAS				
Fecha: 31 de Marzo de 2020				
DESCRIPCIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Aserraderos LT-70	Unidad	2,0	\$ 24.000.000	\$ 48.000.000,00
Aserradero horizontal HR500	Unidad	1,0	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000,00
Canteadora EG400	Unidad	1,0	\$ 70.000.000	\$ 70.000.000,00
Recortadora radial	Unidad	1,0	\$ 16.000.000	\$ 16.000.000,00
Afilador de sierras BMS250	Unidad	1,0	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000,00
Triscador de sierras BMT200	Unidad	1,0	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000,00



Equipo de aspiración de aserrín y viruta	Unidad	1,0	\$ 7.000.000	\$ 7.000.000,00
Tubería de conducción sistema de recolección	Global			\$ 25.000.000,00
Medidor de humedad	Unidad	1,0	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000,00
Cepillo Industrial MP360 - Moldurera	Global	1,0	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000,00
Equipos menores (8%)	Global			\$ 31.200.000
Camioneta	Unidad	1,0	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000,00
Tractor	Unidad	1,0	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000,00
Montacargas	Unidad	1,0	\$ 80.000.000	\$ 80.000.000,00
Equipo cargador trineumático	Unidad	1,0	\$ 120.000.000	\$ 120.000.000,00
Góndola	Unidad	2,0	\$ 2.500.000	\$ 5.000.000,00
Total inversión maquinaria y equipo				\$ 731.200.000,00
DESCRIPCION OBRAS CIVILES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Lote/Terreno	m2	10000,0	\$ 10.000	\$ 100.000.000,00
Gastos escriturales	Global			\$ 10.000.000,00
Preparación del terreno (Maquinaria Bulldozer)	hora	48,0	\$ 160.000	\$ 7.680.000,00
Transporte de maquinaria	Global			\$ 4.000.000,00
Patio de trozas	m2	5000,0	\$ 15.000	\$ 75.000.000,00
Sala de máquinas	m2	500,0	\$ 350.000	\$ 175.000.000,00
Cuarto de afilado	m2	15,0	\$ 200.000	\$ 3.000.000,00
Bodega de almacenamiento	m2	1000,0	\$ 70.000	\$ 70.000.000,00
Enmallado área máquinas	metro lineal	60,0	\$ 30.000	\$ 1.800.000,00



Alumbrado interno	Global			\$ 30.000.000
Oficinas	m2	60,0	\$ 450.000	\$ 27.000.000,00
Sistema eléctrico (Transformador, tableros de control, etc.)	Global			\$ 150.000.000,00
Total inversión obras civiles				\$ 653.480.000,00
DESCRIPCION DOTACIÓN OFICINAS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Muebles y enseres	Global			\$ 15.000.000,00
Computadores	Unidad	4,0	\$ 2.800.000	\$ 11.200.000,00
Equipos de comunicación (celulares, teléfonos)	Global			\$ 5.000.000,00
Total inversión obras civiles				\$ 31.200.000,00
DESCRIPCION ACTIVOS INTANGIBLES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Instalación de maquinaria (transporte) (10%)	Global			\$ 42.120.000,00
Capacitación- Maquinaria Industrial	Unidad	1,0	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000,00
Constitución de la sociedad	Global	1,0	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000,00
Total inversión Activos intangibles				\$ 46.620.000,00
Total inversión inicial				\$ 1.462.500.000,00

Tabla 34. Presupuesto del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.



Premisas

- Contamos con un proveedor de materia prima en la región y cerca de nuestra ubicación.
- Contamos con experiencia y conocimientos sobre el funcionamiento de los procesos de una planta procesadora de madera.
- La planta estará ubicada estratégicamente en una zona geográfica de fácil acceso (cerca del proveedor de la materia prima y de potenciales clientes)

Alineación del proyecto con los objetivos estratégicos

Plan Estratégico	Objetivo Estratégico	Relación con el Proyecto
Plan estratégico de INGEMADERAS	-Promover el desarrollo del sector maderero por medio de una política industrial, cuyo objeto esencial es lograr el incremento de la productividad de la industria maderera de la región Caribe, expresada en una producción mejorada y sostenible, la integración e innovación de nuevas tecnologías, la generación de empleo y la comercialización de los productos.	-Ayudar en el aumento de la producción de madera aserrada en la región Caribe. -Modernizar la maquinaria y equipos requeridos para la puesta en marcha de la planta procesadora de madera. -Afianzar a la organización en el mercado del sector maderero por medio de un portafolio de productos y su comercialización.

Tabla 35. Alineación del proyecto con los objetivos estratégicos.

Fuente: Elaboración propia.

Restricciones

- Permisos de movilización de madera (ICA)
- Altos costos de la maquinaria industrial y equipos requeridos.
- Procesos de importación de maquinaria y equipos comprados con retrasos.



6 DESARROLLO DEL PLAN

PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE

Este proyecto consiste en el diseño, montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de madera/Aserradero en el municipio de Fundación Magdalena cuyo fin será la transformación de madera rolliza en madera aserrada, es decir que los productos finales serán tablones, tablas, vigas y viguetas, dichos productos serán introducidos en el mercado con el objetivo de aumentar la producción de madera procesada y contribuir a satisfacer las necesidades de la demanda actual en el sector maderero de la Región Caribe. Con la ejecución de este proyecto se obtendrá una planta procesadora de madera, con posicionamiento en el mercado de la región Caribe, desarrollo de buenas prácticas de producción, utilización de tecnología de punta y desarrollo estrategias en los ámbitos de adquisición de materia prima legal, optimización de los procesos productivos y logísticos, además se pretende mejorar la calidad de vida de la comunidad mediante la generación de empleo y la incursión en este sector de la economía en este municipio. Además la obtención de rentabilidad económica a mediano plazo, lo que significa recuperación de la inversión total en los primeros 3 años de operación de la planta y generación de empleo, entre otros aspectos.

6.1.1 Ciclo de vida del proyecto y enfoque

El presente proyecto es de tipo productivo, ya que pertenece al sector de la industria maderera, el cual se ocupa de la transformación de la madera en productos o subproductos, en este caso la planta transformara la madera rolliza en madera aserrada, por lo tanto, podemos decir que el ciclo de vida de este proyecto es predictivo, ya que cada fase que lo compone no comienza hasta que no finalice la fase predecesora.

Teniendo en cuenta las características del proyecto y que se debe seguir un plan desde la fase inicial hasta el cierre del proyecto, se analiza desde las siguientes fases:

Fases del proyecto

Fase I- Factibilidad: En esta fase se tiene en cuenta el compromiso del proyecto con las personas, el medio ambiente, la sociedad y la forma en que planearan estos aspectos, las actividades de esta fase son las siguientes:

- Diseño conceptual (formulación)
- Estimaciones
- Factibilidad
- Aspectos legales
- Opciones de financiación
- Definición del alcance del proyecto
- Determinación del lugar donde se construirá la planta



-
- Evaluación de licencias y herramientas tecnológicas

FASE II- Planificación/Ingeniería: Esta fase se refiere a los términos en que el proyecto se ejecutará, y tenemos las siguientes actividades:

- Ingeniería en detalle
- Control de costos y presupuesto
- Planificación y programación
- Integración de sistemas
- Diseño técnico

FASE III-Abastecimiento: En esta fase se busca minimizar los errores y optimizar las condiciones para la ejecución de la obra de la planta. Las actividades que comprende esta etapa son:

- Gestión de la maquinaria y materiales
- Búsqueda de proveedores
- Evaluación de ofertas
- Facturación
- Logística
- Gestión de contratos

FASE IV- Ejecución: En esta fase se produce la ejecución de la construcción de la planta, las siguientes son las actividades de esta fase:

- Gestión de la construcción de la planta
- Selección de personal
- Formación y capacitación del personal
- Control de calidad
- Instalación de maquinaria y equipos
- Recepción y control de los materiales
- Gestión de contratos

FASE V-Puesta en marcha: En esta fase se comprueba que lo planificado esté funcionando de acuerdo al diseño, se verifica que los procesos estén funcionando correctamente y busca realizar ajustes necesarios para cumplir con las expectativas del cliente. En esta fase tenemos las siguientes actividades:

- Soporte de ingeniería

- Control de sistemas
- Validación

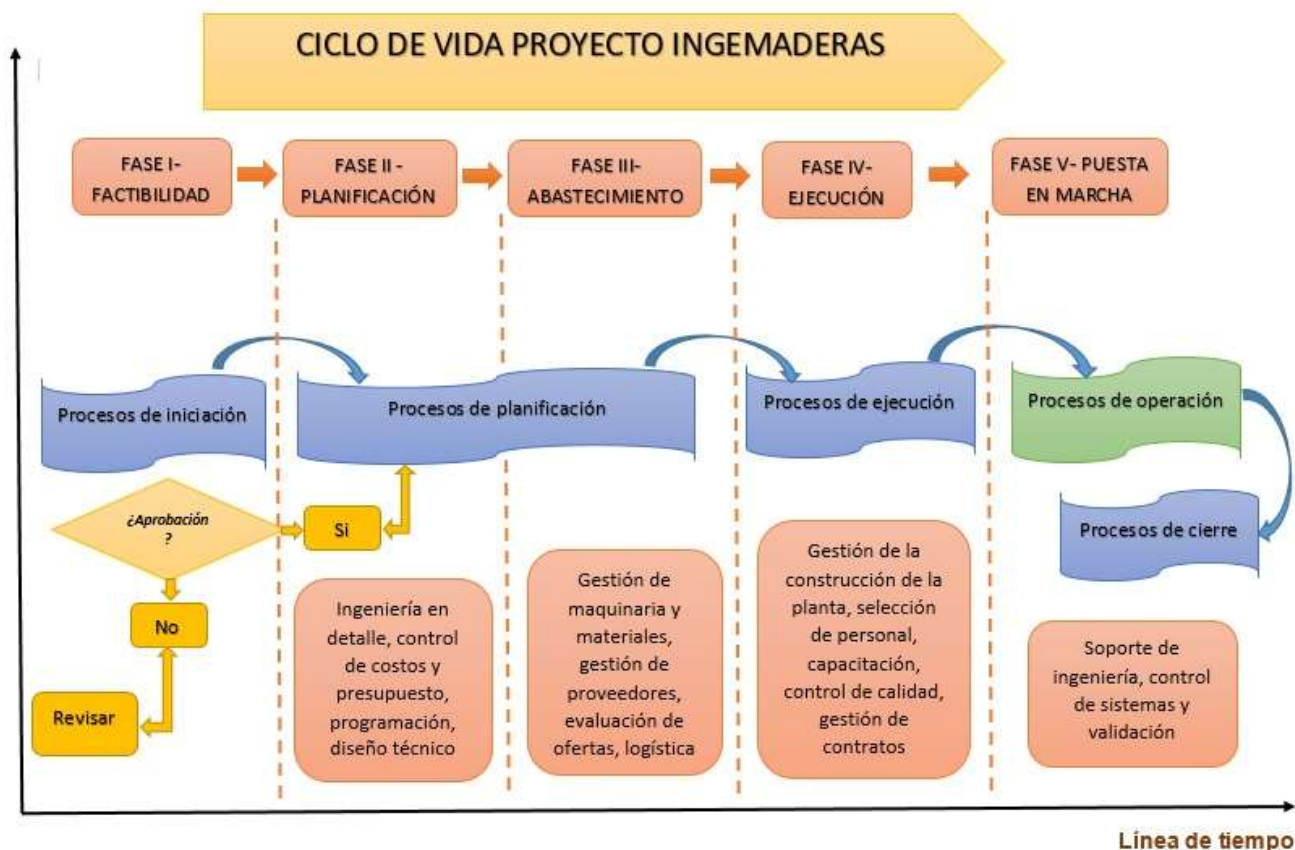


Figura 5. Ciclo de vida del proyecto.

Fuente. Elaboración propia.

6.1.2 Enunciado del alcance del proyecto

Este proyecto consiste en el diseño, montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de madera tipo Aserradero en el municipio de Fundación Magdalena cuyo fin será la transformación de madera rolliza en madera aserrada, es decir que los productos finales serán tablonés, tablas, vigas y viguetas etc, dichos productos serán introducidos en el mercado para contribuir a satisfacer las necesidades de demanda actual en el sector maderero y proyectos de construcción de la Región Caribe.

Respondiendo a la necesidad en la zona caribe en el marco del sector maderero se crea un proyecto capaz de soportar y brindar la calidad esperada de los demandantes.

La transformación del producto está basada y se dirige según la necesidad de la región caribe, teniendo en cuenta que la materia prima con la que se desarrolla el producto de nuestro proyecto se elabora y cultiva en esta zona. También Obedeciendo a la poca existencia de plantas procesadoras de madera que satisfagan toda la demanda de esta región, dándole al proyecto la posibilidad posicionarse rápido y de manera competitiva.



Definimos nuestro punto de montaje y puesta en marcha de la planta procesadora de madera en la ciudad de Fundación (magdalena), a razón de ser un buen lugar desde donde se puede fácilmente distribuir nuestros productos hacia las distintas ciudades capitales de la costa caribe, logrando eficiencia en la logística de transporte y reduciendo los tiempos de despacho hacia nuestros clientes. Por lo general el sector productivo de la construcción u obras públicas; las cuales usan con mucha frecuencia el tipo de producto que fabricaremos mediante la transformación de la materia prima, la ubicación estratégica de la planta obedece a lograr la ventaja competitiva de las condiciones ambientales donde crece de manera saludable y con calidad la materia prima que necesitamos producir para el desarrollo de nuestro producto.

6.1.3 Supuestos, restricciones y exclusiones del proyecto

Un supuesto en una circunstancia o evento fuera del proyecto que pueden afectar a su éxito y que el equipo de proyecto cree que va a suceder, pero que están fuera de su control total. Como supuestos en el presente proyecto, figuran los siguientes:

- Contamos con un proveedor de materia prima en la región.
- Contamos con experiencia y conocimientos sobre el funcionamiento de los procesos de una planta procesadora de madera.
- La planta estará ubicada estratégicamente en una zona geográfica de fácil acceso (cerca del proveedor de la materia prima y de potenciales clientes).
- La cantidad de plantas procesadoras de madera de nivel medio en la Región Caribe no es muy significativa.

Por otra parte encontramos las restricciones, que son limitaciones que afectan el desempeño del proyecto. Las restricciones más populares son el: presupuesto, alcance y tiempo. A continuación se mencionaran las restricciones identificadas en el proyecto:

- Permisos de movilización de madera (ICA)
- Altos costos de la maquinaria industrial y equipos requeridos.
- Procesos de importación de maquinaria y equipos comprados con retrasos.
- Permisos por medio de la Alcaldía del municipio, para la construcción de la planta procesadora de madera.
- Financiamiento por parte de entidades bancarias.

Las exclusiones presentes en un proyecto hacen referencia a los elementos que están excluidos del proyecto, al establecer lo que esta fuera del alcance del proyecto nos ayuda a gestionar las expectativas de los interesados y puede reducir la corrupción del alcance; es



ahí donde radica la importancia de la identificación detallada de las exclusiones. Las exclusiones que rodean el proyecto son:

- La planta procesadora de madera solo transformara la materia prima en madera trozada, es decir solo producirá (tablas, tablones, viguetas) por lo tanto no ofrecerá muebles terminados como pueden ser puertas, ventanas etc.
- No abasteceremos otras regiones diferentes a la Región Caribe.
- No transformaremos especies diferentes a Teca, Eucalipto, Ceiba Tolua, Gmelina, Eucalipto Grandis.

6.1.4 Estructura de desagregación del Trabajo (EDT)

Se desarrolló la estructura de desagregación del trabajo (EDT), correspondiente al proyecto INGEMADERAS. (Ver ANEXO 5)

6.1.5 Diccionario de la EDT

DICCIONARIO EDT		
ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
1.	GESTION DEL PROYECTO	La gestión de proyectos es un enfoque metódico para planificar y orientar los procesos del proyecto de principio a fin. Los procesos se guían por cinco etapas: iniciación, planificación, ejecución, control y cierre.
1.1	INICIACION	Tiene como objetivo decidir si es conveniente llevar a cabo el nuevo proyecto; En este punto será necesario analizar el alcance del nuevo proyecto y los riesgos que lleva aparejado, así como definir su coste económico y los plazos que requerirá.
1.1.1	ACTA DE INICIATIVA	Es un componente de suma importancia para la gerencia de proyectos, en especial en las fases de inicio y planificación. Es un documento al cual se hará referencia en toda la vida del proyecto.
1.1.2	IDENTIFICACIÓN DE LOS STAKEHOLDER	Son todas aquellas personas u organizaciones que tenga algún tipo de relación o interés sobre el proyecto, trabaje o no en él tales como; Empresas y organizaciones, usuarios, afectados y/o la organización que ejecuta el proyecto.



1.2	PLANIFICACIÓN	Se encarga de detallar al máximo las tareas y recursos que necesitará. Se trata de un momento clave, puesto que una planificación errónea puede resultar muy dañina. Plazos que no se pueden cumplir, costes económicos por encima de lo calculado, el requerimiento de más personal
1.2.1	EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	El Acta de Constitución del proyecto es el documento, emitido por el patrocinador del proyecto que autoriza la existencia del proyecto. El acta proporciona al gerente del proyecto. la autoridad necesaria para iniciarlo, o la disponibilidad de los recursos necesarios para poder ejecutar el proyecto.
1.2.2	EL PLAN DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO	Es un documento o conjunto de documentos formalmente aprobados, usados para dirigir la ejecución, el monitoreo y control y el cierre del proyecto.. Es creado por el gerente del proyecto con ayuda del equipo de trabajo.
1.3	EJECUCIÓN	Es en esta fase donde los equipos involucrados se pondrán a trabajar en las tareas que se les han encomendado. Si todo va bien, se cumplirán los procesos y plazos fijados en la fase anterior.
1.3.1	GESTION DEL TRABAJO DEL PROYECTO	Es llevar a cabo lo desarrollado en el plan para la dirección del proyecto; se implementan los cambios aprobados, acciones preventivas, reparación de defectos y se revisa de manera periódica l impacto del cambio sobre el proyecto. Se realizan las actividades para cumplir con los objetivos del proyecto.
1.3.2	GESTION DE LA CALIDAD	Considerar las características del producto final más la calidad de los procesos productivos a realizar más la de los procesos de dirección del Proyecto.
1.3.3	GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS	Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto, que está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto.



1.3.4	GESTION AMBIENTAL	Contempla de manera integrada los aspectos que componen el medio humano y el medio natural en su interacción con los proyectos de infraestructura, en cuanto vectores que introducen modificaciones significativas al mismo, estas modificaciones denominadas impactos.
1.3.5	GESTION SOCIAL	Es la ejecución de impacto comunitario que propone mejorar la vida de los miembros de una localidad. El objetivo común en todo proyecto social es generar efectos sostenidos en el tiempo.
1.3.6	GESTIÓN DE COMUNICACIONES	Incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
1.3.7	GESTIÓN DE CONTRATOS	Es el proceso de administrar la creación, ejecución y análisis de contratos para maximizar el rendimiento operativo y financiero en una organización, reduciendo al mismo tiempo el riesgo financiero.
1.4	MONITOREO Y CONTROL	La fase de monitoreo y control es una de las más importantes, ya que permitirá identificar y corregir acciones innecesarias o dañinas. Precisamente, es en esta fase en la que se obtiene la información relativa a cómo está evolucionando el proyecto en función de lo propuesto en la planificación inicial. Contempla tareas como la comprobación del cumplimiento de los hitos marcados o la gestión de incidencias. De esta forma, permitirá realizar las correcciones oportunas para que, en el caso de que no se cumpla lo calculado en un primer momento, se tomen las medidas necesarias para que el trabajo se ajuste a estas directrices.
1.4.1	INFORMES	Los informes son actualizaciones puntuales acerca del progreso de tus proyectos. Responden a las preguntas que todos parecen hacerse. Si se redactan de forma concisa, ofrecen información de alto nivel acerca de un proyecto, en vez de centrarse en todos los detalles. Hacer informes con regularidad es importante porque ayuda a mantener a todos los involucrados informados y alineados acerca del progreso de tu proyecto.



1.4.2	LIQUIDACION DE CONTRATO	La liquidación es el procedimiento a través del cual una vez concluido el contrato, las partes cruzan cuentas respecto sus obligaciones. El objetivo de la liquidación es determinar si las partes pueden declararse a paz y salvo mutuo o si existen obligaciones por cumplir y la forma en que deben ser cumplidas.
1.5	CIERRE	La fase final de un proyecto tendrá por objetivo constatar que el trabajo realizado se ha ajustado a lo que se planificó. La reflexión que exige el cierre también servirá para sacar conclusiones aprender, de tal forma que permitirá sacar a la luz aciertos y errores. Este conocimiento resultará muy importante para proyectos futuros.
1.5.1	CIERRE ADMINISTRATIVO	Es el proceso de verificar y documentar los resultados del proyecto para formalizar la aceptación de los entregables del proyecto, ya sea por el cliente o por el patrocinador. El Cierre Administrativo debe realizarse también al final del proyecto. Incluye estas actividades: Creación de los archivos del proyecto, Aceptación Formal y Lecciones Aprendidas.
1.5.2	CIERRE DE CONTRATO	El cierre se da cuando ambas partes están conformes, es decir, cuando el comprador recibe conforme a sus especificaciones la mercadería; y cuando el vendedor recibe el pago solicitado. Los requerimientos para la aceptación formal y cierre, están usualmente definidos en el contrato.
2.	ESTUDIOS	Se definen como las etapas fundamentales de un proyecto la preparación, la evaluación, la ejecución y la operación o explotación de un proyecto. ... Uno de los aspectos más críticos de un proyecto es el momento de la toma de decisión de realizar o abandonar.
2.1	ESTUDIOS TOPOGRAFICOS	Se define como un conjunto de acciones realizadas sobre un terreno con herramientas adecuadas para obtener una representación gráfica o plano. Para realizar un estudio topográfico es necesario disponer de varios instrumentos como el nivel y la estación total.
2.2	ESTUDIO GEOTÉCNICO	Es el proceso de estudio y la justificación técnica del comportamiento del terreno en relación con un proyecto de edificación específico.



2.3	ESTUDIO HIDROLÓGICO	Es un documento de gran complejidad, en el que se recopilan todas las posibles afecciones y repercusiones hidráulicas que una construcción o terreno puede padecer, e incluso beneficiarse, por la influencia de una masa de agua.
2.4	ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL	Es la cuantificación de los elementos naturales y artificiales, de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo.
3.	PERMISOS Y LICENCIAS	Declaración expresa que hace una persona, especialmente con autoridad legal, para permitir que se haga cierta cosa.
3.1	AMBIENTALES	Son autorizaciones que entrega la autoridad para ejecutar determinada actividad económica, estos pueden otorgarse en el marco de la evaluación ambiental
3.2	ICA	Es el Impuesto de Industria y Comercio el cual se genera por la realización de actividades industriales de forma directa o indirecta, comerciales o de servicios, que se desarrollan de manera permanente u ocasional, en un inmueble determinado, sea que exista establecimiento de comercio o no.
3.3	CORPAMAG	Es un ente corporativo de carácter público encargado de administrar el medio ambiente y propender por el desarrollo sostenible del Magdalena.
3.4	LICENCIA DE CONSTRUCCION	Es un permiso previo para de desarrollo de cualquier tipo de construcción, en uno o varios predios. Estas licencias son otorgadas por la curaduría, entes distritales o municipales. Estas entidades deben hacer cumplir los usos, edificabilidad, accesibilidad y aspectos técnicos aprobados para las respectivas construcciones. Teniendo en cuenta los planes de ordenamiento territorial y los planes especiales de manejo de recursos de cada ciudad.



4	DISEÑO DE LA PLANTA	Labor de gestión que es dirigida por especialistas con la finalidad de una buena distribución de espacio físico; en muchos casos el diseño está orientado para plantas nuevas y para la expansión de una existente.
4.1	DISEÑO CIVIL	El diseño civil es la actividad que emplea conocimientos de cálculo, mecánica hidráulica y física para encargarse del diseño de la obra
4.2	DISEÑO ELECTRICO	permite a los ingenieros de sistemas eléctricos definir, simular, analizar y validar el diseño de todos los sistemas eléctricos
4.3	DISEÑO RED HIDRAULICA Y SANITARIA	se describen las principales características del diseño de las redes de suministro de agua potable y aguas negras para el proyecto
4.4	DISEÑO MECANICO INDUSTRIAL	El diseño mecánico es el proceso de dar forma, dimensiones, materiales, tecnología de fabricación y funcionamiento de una máquina para que cumpla unas determinadas funciones o necesidades.
5	ADQUISICIONES	La adquisición es el acto de obtener algún producto o servicio mediante una transacción. Esto exige que el demandante realice una orden de compra y que el pago sea aceptado por el ofertante.
5.1	TERRENO	Un terreno es una porción de espacio generalmente plano, de tierra, en el que no se tiene nada construido, solo se trata de un área en la que no existe un edificio o algo que cubra la superficie del mismo.
5.2	MAQUINARIA INDUSTRIAL	Se definen como todos aquellos artefactos o herramientas que permiten facilitar la creación o procesamiento de algún producto, sea natural o artificial, con el fin de ponerlo en el mercado y producir ingresos.
5.3	QUIPOS Y MUEBLES DE OFICINA	Son objetos que sirven para facilitar los usos y actividades habituales en casas, oficinas y otro tipo de locales (Computadores, mesas, escritorios, sillas etc.)
5.4	MATERIA PRIMA	Una materia prima es todo bien que es transformado durante un proceso de producción hasta convertirse en un bien de consumo.



5.5	MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN	Los materiales de construcción son los productos, subproductos y materias primas empleados en la fabricación de edificaciones y obras civiles. Sus características y propiedades son determinantes en la definición de las cualidades físicas de la construcción en sí, así como el método constructivo, equipos y mano de obra necesarios para desarrollarla.
5.6	HERRAMIENTAS Y REPUESTOS	Una herramienta es un objeto elaborado con el fin de facilitar el uso de una tarea mecánica y facilitar el uso humano que requiere de una aplicación. Es una pieza que se utiliza para reemplazar las originales en máquinas que debido a su uso diario han sufrido deterioro
6.	CONSTRUCCION DE LA PLANTA	Se designa con el término de Construcción a aquel proceso que supone el armado de cualquier cosa, desde cosas consideradas más básicas como ser una casa, edificios, hasta algo más grandilocuente como es el caso de un rascacielos, un camino y hasta un puente.
6.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	La localización es la ubicación que un objeto o persona tienen en un determinado espacio
6.2	OBRA CIVIL	Una obra civil es aquella que se desarrolla con infraestructuras que van dirigidas a la población. Las obras civiles pueden ser carreteras, represas, puentes
6.3	INSTALACIONES ELECTRICAS	Se denomina instalaciones eléctricas a los circuitos eléctricos que con los componentes que lo conforman (conductores, equipos, máquinas y aparatos)
6.3	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	Instalaciones hidrosanitarias es el conjunto de las instalaciones hidráulicas y las instalaciones sanitarias, las cuales tienen por objetivo una mayor conformidad para el residente que en este caso de una casa-habitación.
6.4	INTALACIONES METALMECANICA	Es el conjunto de mecanismos y piezas metálicas que conforman una estructura.
7	PRUEBA DE PRODUCCION	Son pruebas que se realizan con el fin de evaluar parámetros fundamentales para la caracterización adecuada de un proceso industrial.



7.1	PROCESO PARA LA TRANSFORMACION DE LA MADERA	Este camino es lo que se denomina proceso de transformación de la madera que es el conjunto de trabajos que se realizan sobre la madera para convertir la materia prima de la que procede, es decir, el tronco del árbol, en un producto elaborado como un mueble, una viga o un embalaje
7.2	PRUEBA FINAL	Valoración que se le hace a un producto para determinar los parámetros de este o condiciones finales
8	ENTREGA DEL PROYECTO	Un proceso de entrega es un proceso especial que describe un enfoque completo e integrado para realizar un tipo específico de proyecto. Describe un ciclo vital de proyecto en su totalidad, de principio a fin, y se utiliza como referencia para la ejecución de proyectos de características similares.
8.1	VERIFICACIÓN Y APROBACIÓN DE ENTREGA	El proceso de verificación consiste en asegurar que un producto cumple con los requisitos del cliente antes de ser entregado. Es un proceso interno que debe ser planificado, formalizado y registrado conveniente y concienzudamente.
8.2	FIRMA DE ACTA DE ENTREGA	Es el documento mediante el cual se hace entrega a la Entidad recibe a satisfacción los bienes, las obras, o los servicios objeto del contrato dentro del plazo contractual.



6.1.6 Entregables y criterios de aceptación

<i>Identificación</i>	<i>Descripción entregable</i>	<i>del</i>	<i>Criterios de Aceptación</i>	<i>Fecha entrega</i>
INGE-MPR-14	Diseño estructural y arquitectónico final de la planta INGEMADERAS		Cumplir con los espacio requeridos para la operación de los procesos a realizar Validación por parte del equipo de planeación	4-nov-2020
INGE-E4YU	Plan de ejecución y asignación de actividades		Tener en cuenta el recurso humano Validación por parte de la dirección del proyecto	7-nov-2020
INGE-H23	Adecuación del terreno para montaje de la planta		Validación por la ingeniera civil líder del proyecto	30-dic-2020
INGE-F54	Patio de Máquinas y Bodegas tipo Hangares para el almacenamiento de la madera o materia prima		Validación de las dimensiones, estructura, iluminación y señalización aprobadas por la interventoría.	3-mar-2021
INGE-C025	Las Actas de Reuniones y los documentos de control de los acuerdos de actas debidamente ejecutados		Validación y aprobación por el equipo de dirección del proyecto	5-dic-2021
INGE-LAM9	Puesta en marcha y pruebas finales		Transformación de la madera de la madera con altos estándares de calidad Validación por equipo de operación gerencia patrocinadores	20-dic-2021
INGE-SLM.1	Acta de Cierre del proyecto		Cumpliendo a entera satisfacción con lo planeado.	24-dic-2021



		Validación por gerente del proyecto, afectados por el proyecto y patrocinadores	
Identificación	<i>Descripción del entregable</i>	<i>Criterios de Aceptación</i>	<i>Fecha entrega</i>
PRJ1-A010	Documentación de requerimientos consolidados y aprobados	Validación y aprobación por el equipo de dirección del proyecto	3-mar-xxxx
PRJ1-C025	Documento de diseño detallado de la base de datos	Diagrama entidad relación de todos los objetos en herramienta xxx Validación por parte del arquitecto de solución asignado al proyecto	15-abr-xxxx
PRJ1-D016	Plan de pruebas de integración	Detalle de los casos de prueba, indicando procedimiento, requisitos para la realización de la prueba, resultados esperados, recursos para realización de la o las pruebas, tiempo previsto.	21-jul-xxxx

Tabla 36. Entregables y criterios de aceptación.

Fuente. Elaboración propia.

ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

6.1.7 Plan de gestión de cronograma del proyecto

Para la elaboración del cronograma se tienen en cuenta las actividades a desarrollar durante todo el proyecto y los hitos importantes del proyecto, lo cual permitirá tener un punto de referencia para monitorear el progreso del proyecto.

6.2.1.1 Lista de hitos

Hito	Descripción	Fecha
------	-------------	-------



Fin de revisión de requerimientos funcionales	Todos los requerimientos del proyecto deben estar determinados para trabajar en el diseño básico	31 Octubre 2020
Fin diseño de la propuesta	Este es el diseño conceptual de la base de la propuesta	15 Noviembre 2020
Incorporación de especificaciones	Inclusión y análisis de las especificaciones del proyecto	31 Diciembre 2020
Plan de implementación	Documento maestro de la planificación del proyecto, cronograma, presupuestos, metodologías, etc.	01 Marzo 2021
Inicio de reuniones de alcances	Verificación de cumplimiento del alcance del proyecto según lo programado	01 Abril 2021
Verificación de instalaciones, listas de chequeo Pre-funcionales	Análisis de las instalaciones, simulacros, y resultados obtenidos, posible mejoramiento y optimización de los procesos	30 Noviembre 2021
Reunión de Hojas de chequeo-Puesta en marcha	Análisis de la puesta en marcha de la planta, tiempos, costos, movimientos, personal requerido	24 Diciembre 2021
Pruebas funcionales	Soporte de ingeniería, sistemas y análisis en general	26 Diciembre 2021
Informe final	Información detallada sobre los resultados finales y conclusiones	31 Enero 2022

Tabla 37. Lista de hitos.

Fuente. Elaboración propia.

6.2.1.2 Cronograma y línea base de cronograma

El cronograma del proyecto y línea base del cronograma se desarrolló en el programa Microsoft Project. (Ver ANEXO 6. Cronograma y línea base INGEMADERAS)

6.1.8 Programa de recursos

Requisitos de Recursos

A continuación identificaremos los recursos físicos y el personal necesario que nos permitirán la ejecución del proyecto planteado.



La administración del proyecto está encargada de la planificación y ejecuciones de este proyecto el cual está conformado por los siguientes recursos y equipos:

PERSONAL ADMINISTRATIVO

CONCEPTO	Nº TRABAJADORES	SALARIO MENSUAL	PRESTACIONES, AUXILIOS (%)	TOTAL MENSUAL
PERSONAL ADMINISTRATIVO				
Gerente	1	\$ 2.500.000,0	57%	\$ 3.925.000,00
Contador	1	\$ 1.800.000,0	57%	\$ 2.826.000,00
Gerente comercial	1	\$ 1.800.000,0	57%	\$ 2.826.000,00
Asesora comercial	1	\$ 1.200.000,0	57%	\$ 1.884.000,00
Secretaria	1	\$ 1.100.000,0	57%	\$ 1.727.000,00
Vigilante	3	\$ 950.000,0	57%	\$ 4.474.500,00
Personal de aseo	1	\$ 877.803,0	57%	\$ 1.378.150,71
Total costos administrativos mensuales				\$ 19.040.650,71
GASTOS GENERALES	UNIDAD			TOTAL MENSUAL
Papelería	Global			\$ 250.000,00
Telecomunicaciones	Global			\$ 400.000,00
Transporte terrestre, viáticos	Global			\$ 1.000.000,00
Aseo y refrigerios	Global			\$ 200.000,00
Total costos generales mensuales				\$ 1.850.000,00
Total costos administrativos y gastos generales mensuales				\$ 20.890.650,71



Tabla 38. Personal administrativo y costos administrativos

Fuente. Elaboración propia.

EQUIPO DE PLANEACIÓN

Gerente del proyecto

Ingeniero de planeación

Experto en madera

Ingeniero civil

Ingeniero industrial

EQUIPO DE CONTADURÍA

Contador

Gerente del proyecto

Jefe de compras

Auxiliar de compras

EQUIPO DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Ingeniero civil

Arquitecto

Ingeniero industrial

Ingeniero mecánico

Ingeniero electricista

Obreros

Técnicos

Personal de soporte

Los equipos y personal enunciado anteriormente están encargado de los permisos correspondientes, adecuación de los terrenos, oficina y demás espacio necesarios que permitan el desarrollo de las actividades.

CONSTRUCCIÓN



En esta parte del proyecto es donde se ejecuta todo lo planeado por el equipo de ejecución de obras, el cual esta encardado de la adecuación y construcción total de planta; donde encontramos las siguientes secciones que permiten la organización y ejecución de las actividades.

DESCRIPCION OBRAS CIVILES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Lote/Terreno	m2	10000,0	\$ 10.000	\$ 100.000.000,00
Gastos escriturales	Global			\$ 10.000.000,00
Preparación del terreno (Maquinaria Bulldozer)	hora	48,0	\$ 160.000	\$ 7.680.000,00
Transporte de maquinaria	Global			\$ 4.000.000,00
Patio de trozas	m2	5000,0	\$ 15.000	\$ 75.000.000,00
Sala de máquinas	m2	500,0	\$ 350.000	\$ 175.000.000,00
Cuarto de afilado	m2	15,0	\$ 200.000	\$ 3.000.000,00
Bodega de almacenamiento	m2	1000,0	\$ 70.000	\$ 70.000.000,00
Enmallado área máquinas	metro lineal	60,0	\$ 30.000	\$ 1.800.000,00
Alumbrado interno	Global			\$ 30.000.000
Oficinas	m2	60,0	\$ 450.000	\$ 27.000.000,00
Sistema eléctrico (Transformador, tableros de control, etc.)	Global			\$ 150.000.000,00
Total inversión obras civiles				\$ 653.480.000,00

Tabla 39. Inversión maquinaria y equipos.

Fuente. Elaboración propia.



Secciones	Área (m2)
Patio de trozas	5000
Área disposición desechos	2000
Bodega de almacenamiento y secado de madera	1000
Sala de maquinaria industrial	500
Cuarto de afilado	15
Oficinas	60
Otras (jardín, senderos, etc.)	50
Área total (m2)	8625

Tabla 40. Distribución de instalaciones de la planta.

Fuente. Elaboración propia.

Para la adecuación del terreno es necesario contar con la maquinaria adecuada que permita dar como resultado un espacio nivelado y compactado para de esta forma comenzar con las respectivas construcciones mencionadas en la tabla anterior, para la adecuación necesitaremos:

EQUIPO	CANTIDAD
Retro excavadora	1
Retro excavadora tipo bobcat	1
Moto niveladora	1
Vibro compactador	1
Grúa para estructura	1
Operadores de maquinaria	1

Tabla 41. Maquinarias y equipos para construcción.



Fuente. Elaboración propia.

MATERIALES

MATERIALES	CANTIDAD
Cemento	700 bolas
Arena	500 m ³
Gravilla	500 m ³
Acero	487 metro
Tejas de eternit	200 laminas
Baterías sanitarias	4 juegos
Línea eléctricas	2000 metros
Tubería	400 metros
Instrumentos eléctricos	150 unidades
Ventanas	15 unidades
portones	2 unidades
puertas	6 unidades
Reflectores	20 unidades
Postes	15 unidades
Transformador	1 unidades
Redes eléctricas	200 metros
Aires acondicionado	6 unidades
Cielo rasó	100 m ²
Estructura para cubierta	500 m ²



Pisos o baldosa	200 m ²
-----------------	--------------------

Tabla 42. Materiales para la construcción de la planta.

Fuente. Elaboración propia.

PUESTA EN MARCHA

Descripción del proceso

El procesamiento de la madera se detalla por las siguientes etapas:

- Alimentación
- Aserrado (Aserraderos LT-70).
- Reaserrado Aserradero horizontal HR500.
- Canteado canteadora EG400.
- Despunte
- Cepillado

Secado al aire libre de madera aserrada

Almacenamiento en la bodega

Para la puesta en marcha de la planta es necesario la implementación de la maquinaria y recurso humano para la operación ya que con la combinación de estos recursos obtendremos nuestra materia prima procesada a satisfacción de los requerimientos planeados por el equipo de producción, el cual está conformado por:

CONCEPTO	Nº PERSONAS POR TURNO
1. PERSONAL PRODUCCIÓN	
1.1 Operario de Maquinaria y Equipo-Cargador trozas y tractor	1
1.2 Operario de maquinaria LT-70	2
1.3 Auxiliar de maquinaria LT-70	2
1.4 Operario de maquinaria HR500	1
1.5 Auxiliar de maquinaria HR500	1
1.6 Operario de maquinaria Canteadora EG400	1
1.7 Auxiliar de maquinaria Canteadora EG400	2
1.8 Operario de maquinaria- Recortadora	1



1.9 Auxiliar de Maquinaria- Recortadora	1
1.10 Operario de Montacargas	1
1.11 Operario de maquinaria- Afilado y triscado	1
Jefe de producción y de bodega	1
2. PERSONAL ADMINISTRATIVO	
2.1 Gerente	1

Tabla 43. Personal requerido para el proceso de producción.

Fuente. Elaboración propia.

CONCEPTO	Nº TRABAJADORES	SALARIO MENSUAL	PRESTACIONES , AUXILIOS (%)	TOTAL MENSUAL
1. PERSONAL PRODUCCIÓN				
1.1 Operario de Maquinaria y Equipo- Cargador trozas y tractor	1	\$ 1.200.000,0	57%	\$ 1.884.000,00
1.2 Operario de maquinaria LT-70	2	\$ 950.000,0	57%	\$ 2.983.000,00
1.3 Auxiliar de maquinaria LT-70	2	\$ 877.803,0	57%	\$ 2.756.301,42
1.4 Operario de maquinaria HR500	1	\$ 950.000,0	57%	\$ 1.491.500,00
1.5 Auxiliar de maquinaria HR500	1	\$ 877.803,0	57%	\$ 1.378.150,71
1.6 Operario de maquinaria Canteadora EG400	1	\$ 950.000,0	57%	\$ 1.491.500,00
1.7 Auxiliar de maquinaria	2	\$ 877.803,0	57%	\$ 2.756.301,42



Canteadora EG400				
1.8 Operario de maquinaria-Recortadora	1	\$ 950.000,0	57%	\$ 1.491.500,00
1.9 Auxiliar de Maquinaria-Recortadora	1	\$ 877.803,0	57%	\$ 1.378.150,71
1.10 Operario de Montacargas	1	\$ 1.100.000,0	57%	\$ 1.727.000,00
1.11 Operario de maquinaria-Afilado y triscado	1	\$ 950.000,0	57%	\$ 1.491.500,00
Jefe de producción y de bodega	1	\$ 2.200.000,0	57%	\$ 3.454.000,00
Total costo mensual mano de obra directa	\$ 24.282.904,26			

Tabla 44. Costo personal requerido para el proceso de producción.

Fuente. Elaboración propia.

Maquinaria y equipos de producción

DESCRIPCIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Aserraderos LT-70	Unidad	2,0	\$24.000.000	\$ 48.000.000,00
Aserradero horizontal HR500	Unidad	1,0	\$100.000.000	\$ 100.000.000,00
Canteadora EG400	Unidad	1,0	\$70.000.000	\$ 70.000.000,00
Recortadora radial	Unidad	1,0	\$16.000.000	\$ 16.000.000,00
Afilador de sierras BMS250	Unidad	1,0	\$10.000.000	\$ 10.000.000,00



Triscador de sierras BMT200	Unidad	1,0	\$10.000.000	\$ 10.000.000,00
Equipo de aspiración de aserrín y viruta	Unidad	1,0	\$7.000.000	\$ 7.000.000,00
Tubería de conducción de sistema de recolección	Global			\$ 25.000.000
Medidor de humedad	Unidad	1,0	\$4.000.000	\$ 4.000.000,00
Equipos menores (8%)	Global			\$ 23.200.000
Impuestos de importación aduanas (10%)	Global			\$ 31.320.000
Instalación de maquinaria (14%)	Global			\$ 43.848.000
Camioneta	Unidad	1,0	\$60.000.000	\$ 60.000.000,00
Tractor	Unidad	1,0	\$45.000.000	\$ 45.000.000,00
Montacargas	Unidad	1,0	\$80.000.000	\$ 80.000.000,00
Equipo cargador trineumático	Unidad	1,0	\$120.000.000	\$ 120.000.000,00
Góndola	Unidad	2,0	\$ 2.500.000	\$ 5.000.000,00

Tabla 45. Maquinaria y equipo de producción.

Fuente. Elaboración propia.

CONCEPTO	Costo	Tiempo depreciación (años)	Tiempo depreciación (meses)	Valor depreciación mensual
Línea de producción	\$ 313.200.000,00	10	120	\$ 2.610.000,00
Tractor	\$ 45.000.000,00	10	120	\$ 375.000,00
Montacargas	\$ 80.000.000,00	10	120	\$ 666.666,67



Equipo cargador trineumático	\$ 120.000.000,00	10	120	\$ 1.000.000,00
Góndola	\$ 5.000.000,00	10	120	\$ 41.666,67
Camioneta	\$ 60.000.000,00	10	120	\$ 500.000,00
Obras civiles	\$ 653.480.000,00	15	180	\$ 3.630.444,44
Equipos de oficina	\$ 36.200.000,00	5	60	\$ 603.333,33
Total costo depreciaciones (mensual)				\$ 9.427.111,11

Tabla 46. Costo depreciaciones.

Fuente. Elaboración propia.

Marketing

Este proceso está dirigido al mercado maderero de la región caribe donde encontramos potenciales compradores de madera aserrada la cual tiene como finalidad múltiples industrias como; la construcción, carpintería y otros mercados relacionados con la madera.

En este proceso el recurso que implementado es el recurso humano, ya que este se encarga de ofrecer el producto. Mediante visitas y llamadas a las diferentes obras de contricción y mercados compradores de madera.

CONCEPTO	Nº TRABAJADORES	SALARIO MENSUAL	PRESTACIONES, AUXILIOS (%)	TOTAL MENSUAL
Asesora comercial	1	\$ 1.200.000,0	57%	\$ 1.884.000,00
Asesora comercial	1	\$ 1.200.000,0	57%	\$ 1.884.000,00
Asesora comercial	1	\$ 1.200.000,0	57%	\$ 1.884.000,00
Asesora comercial	1	\$ 1.200.000,0	57%	\$ 1.884.000,00
Asesora comercial	1	\$ 1.200.000,0	57%	\$ 1.884.000,00
Total costos generales mensuales				\$ 9.420.000,00

Tabla 47. Costos de Marketing



Fuente. Elaboración propia

Histograma de recursos

Diagrama que representa la asignación de recursos invertidos por cada equipo en el tiempo.

ITEM	EQUIPO	TIEMPO MESES	EN	COSTO
1	PLANEACION	MES 1		\$ 20.890.650,71
1	PLANEACION	MES 2		\$ 20.890.650,71
1	PLANEACION	MES 3		\$ 20.890.650,71
1	PLANEACION	MES 3		\$ 20.890.650,71
1	PLANEACION	MES 3		\$ 20.890.650,71
2	EJECUCION DE OBRAS	MES 4		\$ 100.000.000,00
2	EJECUCION DE OBRAS	MES 5		\$ 10.000.000,00
2	EJECUCION DE OBRAS	MES 6		\$ 7.680.000,00
2	EJECUCION DE OBRAS	MES 6		\$ 4.000.000,00
2	EJECUCION DE OBRAS	MES 7		\$ 75.000.000,00
2	EJECUCION DE OBRAS	MES 8		\$ 175.000.000,00
2	EJECUCION DE OBRAS	MES 8		\$ 3.000.000,00
2	EJECUCION DE OBRAS	MES 9		\$ 70.000.000,00
2	EJECUCION DE OBRAS	MES 9		\$ 1.800.000,00
2	EJECUCION DE OBRAS	MES 10		\$ 30.000.000,00
2	EJECUCION DE OBRAS	MES 11		\$ 27.000.000,00
2	EJECUCION DE OBRAS	MES 12		\$ 150.000.000,00
3	PRODUCCION	MES 13		\$ 3.768.000,00



3	PRODUCCION	MES 13	\$ 5.966.000,00
3	PRODUCCION	MES 13	\$ 5.512.602,84
3	PRODUCCION	MES 14	\$ 2.983.000,00
3	PRODUCCION	MES 14	\$ 2.756.301,42
3	PRODUCCION	MES 15	\$ 2.983.000,00
3	PRODUCCION	MES 15	\$ 5.512.602,84
3	PRODUCCION	MES 15	\$ 2.983.000,00
3	PRODUCCION	MES 15	\$ 2.756.301,42
3	PRODUCCION	MES 16	\$ 2.983.000,00
3	PRODUCCION	MES 16	\$ 2.756.301,42
3	PRODUCCION	MES 16	\$ 3.454.000,00
3	PRODUCCION	MES 16	\$ 2.983.000,00
3	PRODUCCION	MES 16	\$ 3.454.000,00
4	MAQUINARIA	MES 17	\$ 48.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 17	\$ 100.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 17	\$ 70.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 17	\$ 16.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 17	\$ 10.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 17	\$ 10.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 17	\$ 7.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 17	\$ 25.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 17	\$ 4.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 17	\$ 100.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 17	\$ 31.200.000,00
4	MAQUINARIA	MES 18	\$ 60.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 18	\$ 45.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 18	\$ 80.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 18	\$ 120.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 18	\$ 5.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 19	\$ 3.510.000,00
4	MAQUINARIA	MES 19	\$ 375.000,00



4	MAQUINARIA	MES 20	\$ 666.666,67
4	MAQUINARIA	MES 20	\$ 1.000.000,00
4	MAQUINARIA	MES 20	\$ 41.666,67
4	MAQUINARIA	MES 20	\$ 500.000,00
4	MAQUINARIA	MES 20	\$ 3.019.333,33
4	MAQUINARIA	MES 20	\$ 520.000,00
5	MARKETING	MES 21	\$ 1.884.000,00
5	MARKETING	MES 21	\$ 1.884.000,00
5	MARKETING	MES 21	\$ 1.884.000,00
5	MARKETING	MES 21	\$ 1.884.000,00
5	MARKETING	MES 21	\$ 1.884.000,00
TOTAL		21	\$ 1.559.037.030,16

Tabla 48. Recursos necesarios

Fuente. Elaboración propia

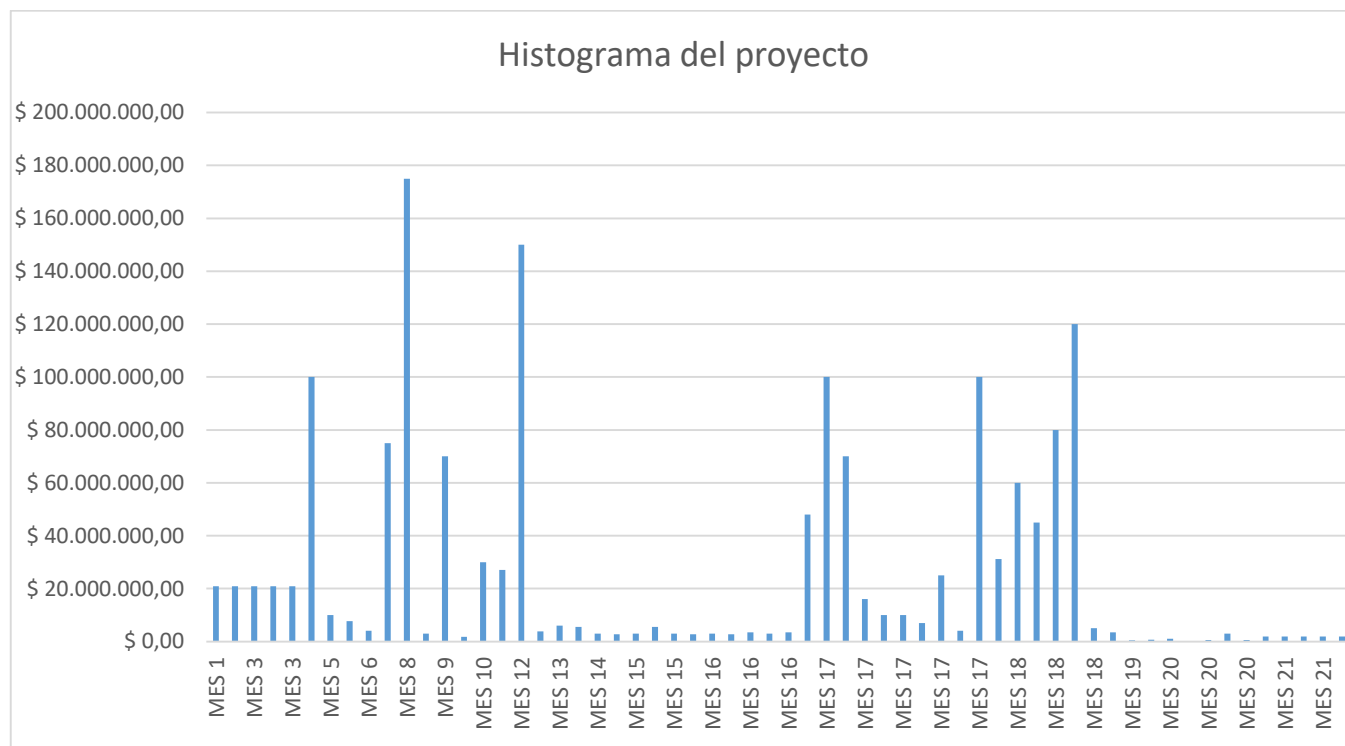


Figura 6. Histograma de recursos

Fuente. Elaboración propia

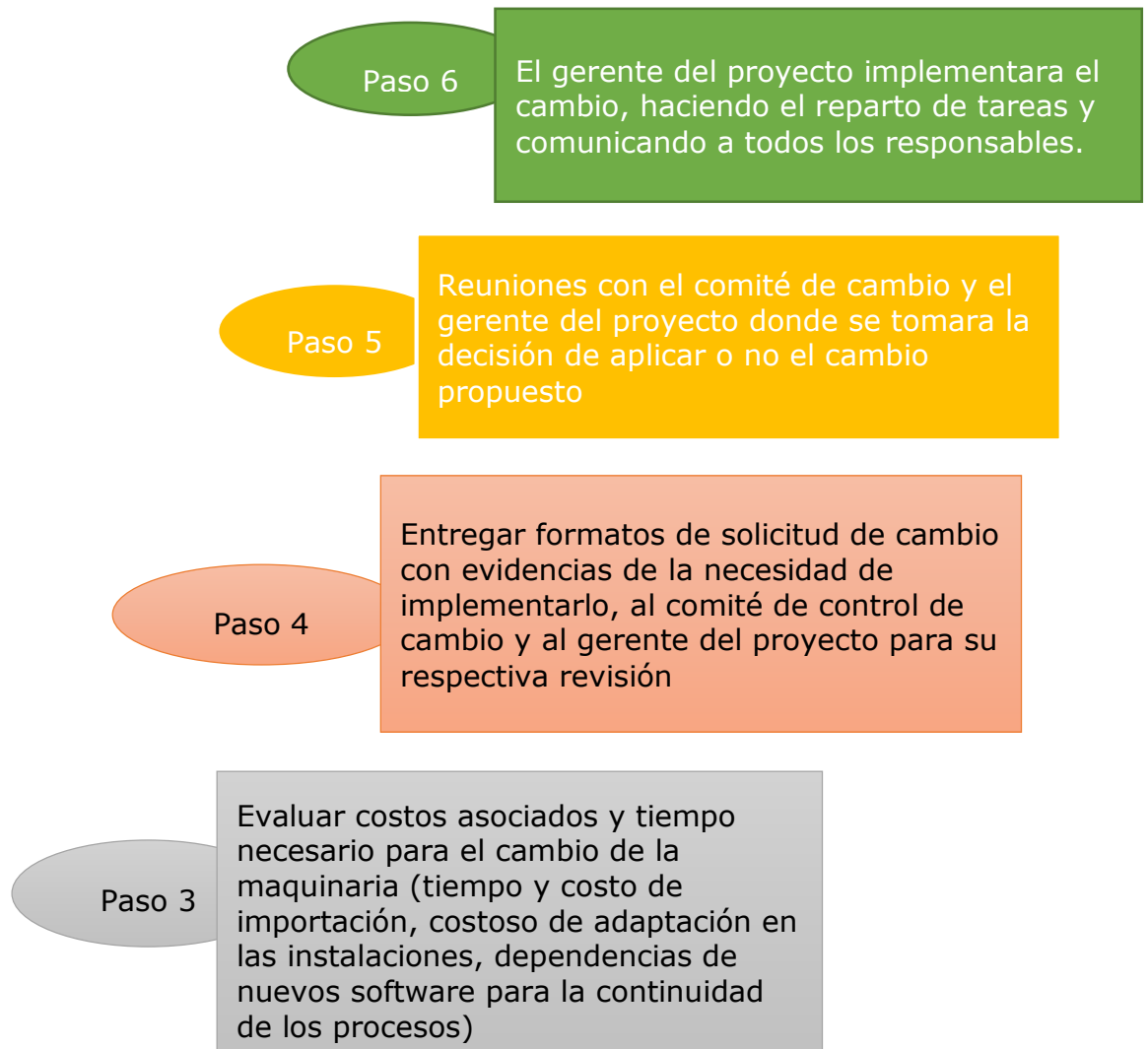


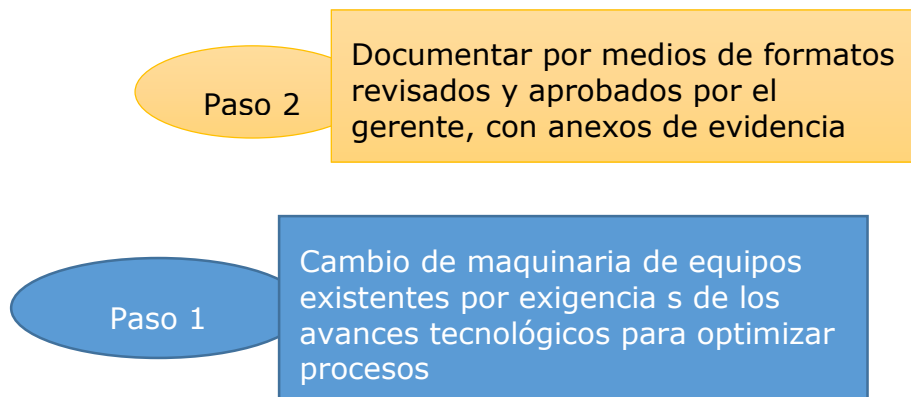
6.1.9 Plan de gestión de cambios

El entorno que rodea a toda empresa está sujeto a continuos cambios, de ahí surge la necesidad de realizar plan de gestión de cambios para que estos sean aplicados si la empresa lo requiere en algún momento, a continuación se describen los cambios que pueden estar sujetos a la planta procesadora de madera.

- Cambio de maquinarias adquiridas inicialmente por maquinaria adaptada a cambios tecnológicos.

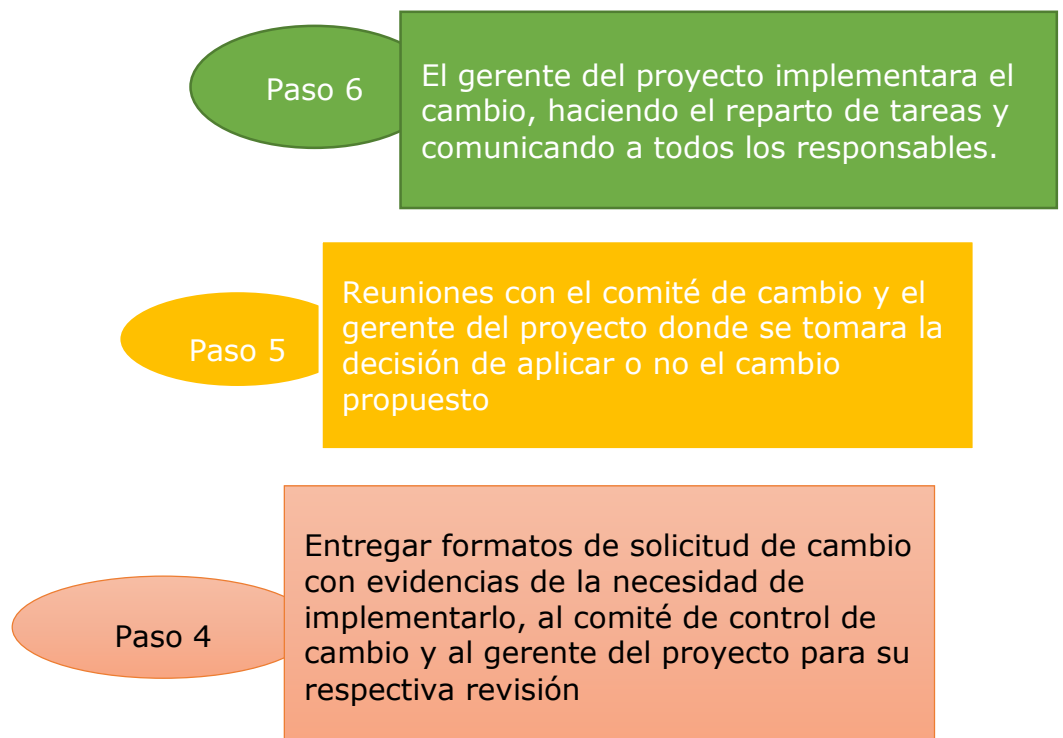
La incorporación de nuevas tecnologías, formas de uso y nuevos productos derivados de la tecnología hace que surja la necesidad de reemplazar maquinaria y equipos existentes por nuevas alternativas, todo esto, con el fin de que haya mejoras en los procesos realizados para la transformación de la madera; un aspecto relevante sería reducción de tiempo en los procesos.

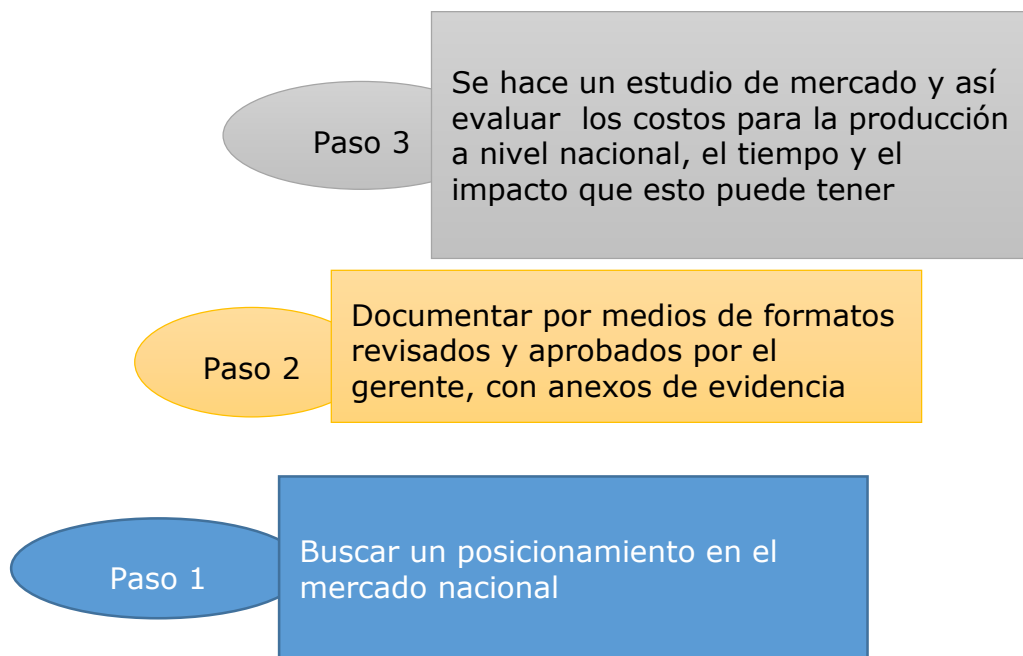




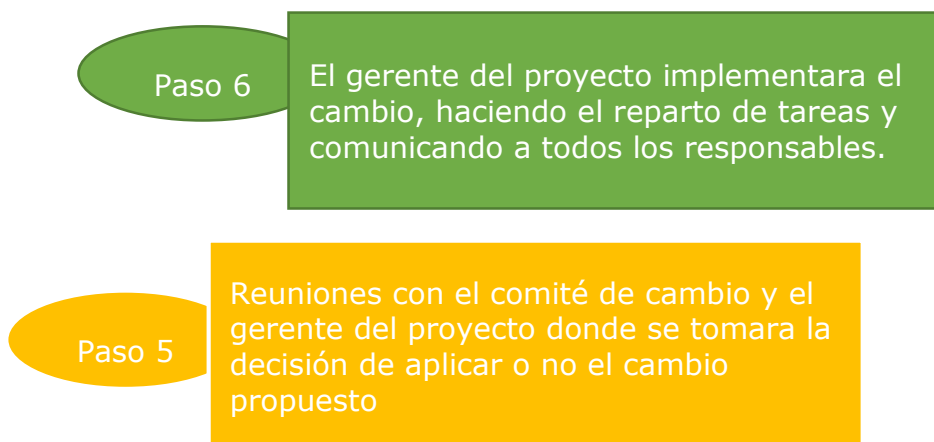
- Expandir la oferta de madera procesada regional a nivel nacional

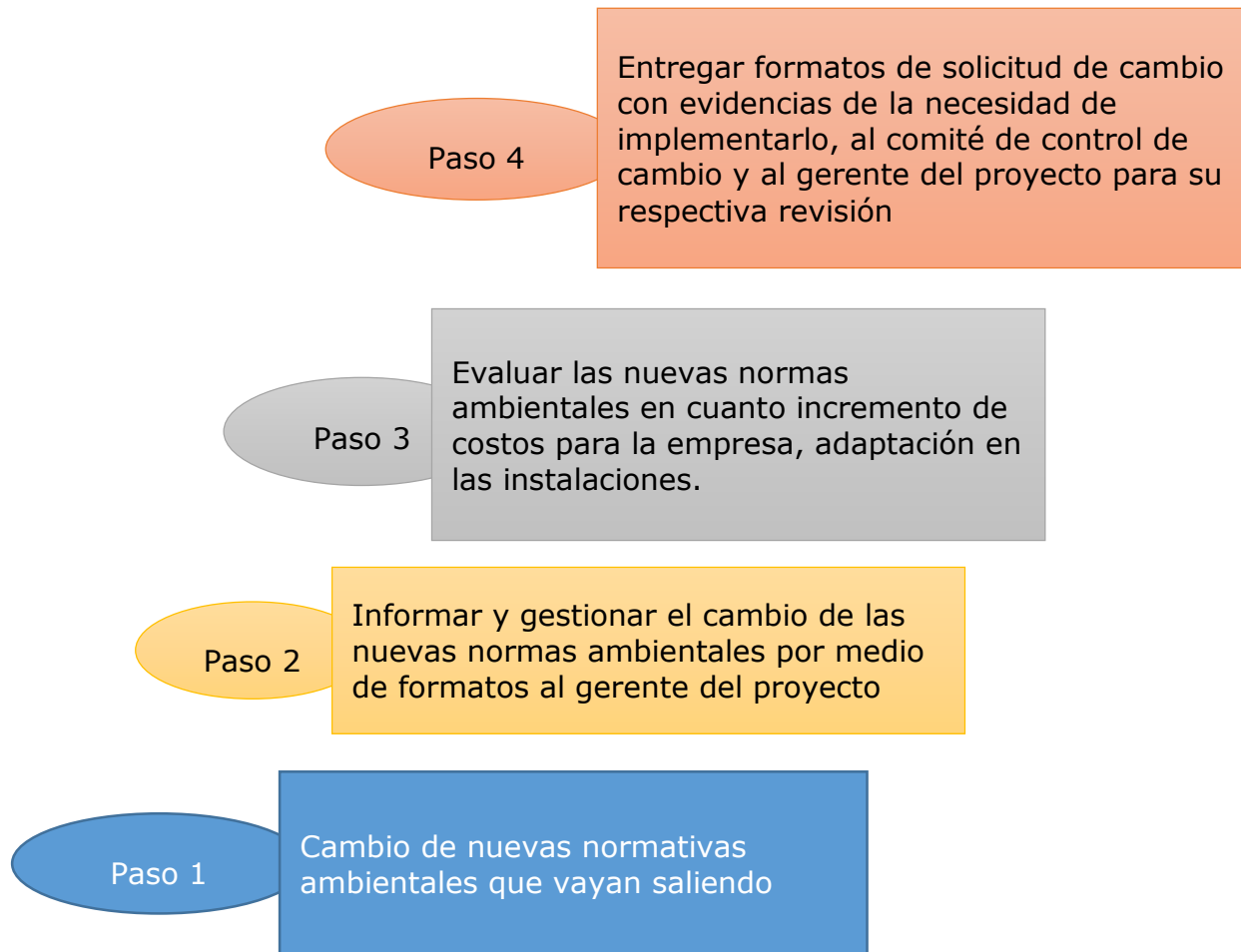
Inicialmente INGEMADERAS ofertara sus productos solo en la región caribe, pero no se descartara la posibilidad de ofertar a nivel nacional, en el tiempo y momento más apropiado, dependiendo del crecimiento progresivo que se tenga como empresa.





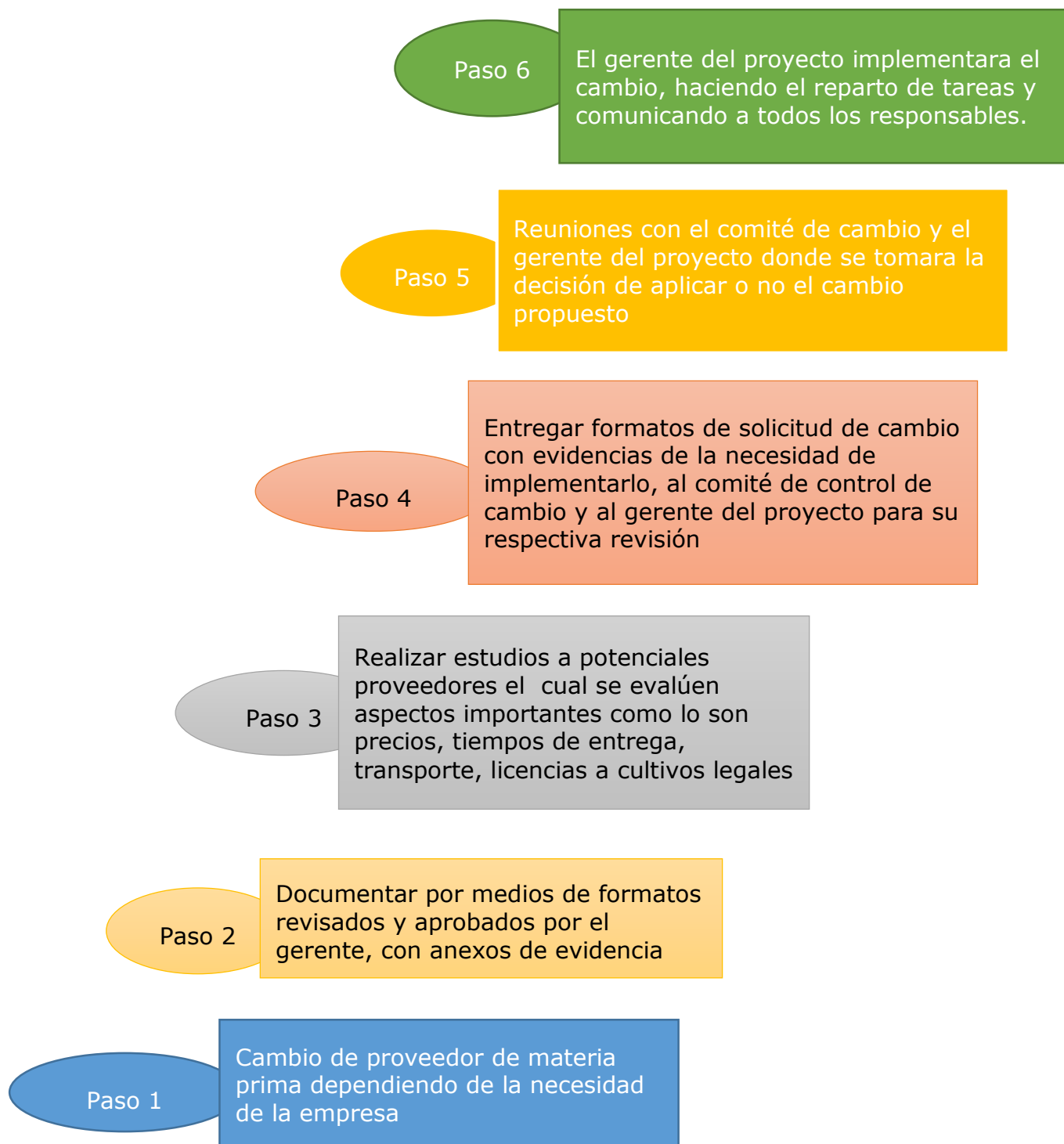
➤ Acogernos a nuevas normas ambientales según dispongan las entidades encargadas. La normatividad ambiental puede modificarse o actualizarse en cualquier momento por esta razón INGEMADERAS se acogerá a las nueva normativa si esto llegare a suceder.





➤ Cambio proveedor de la materia prima.

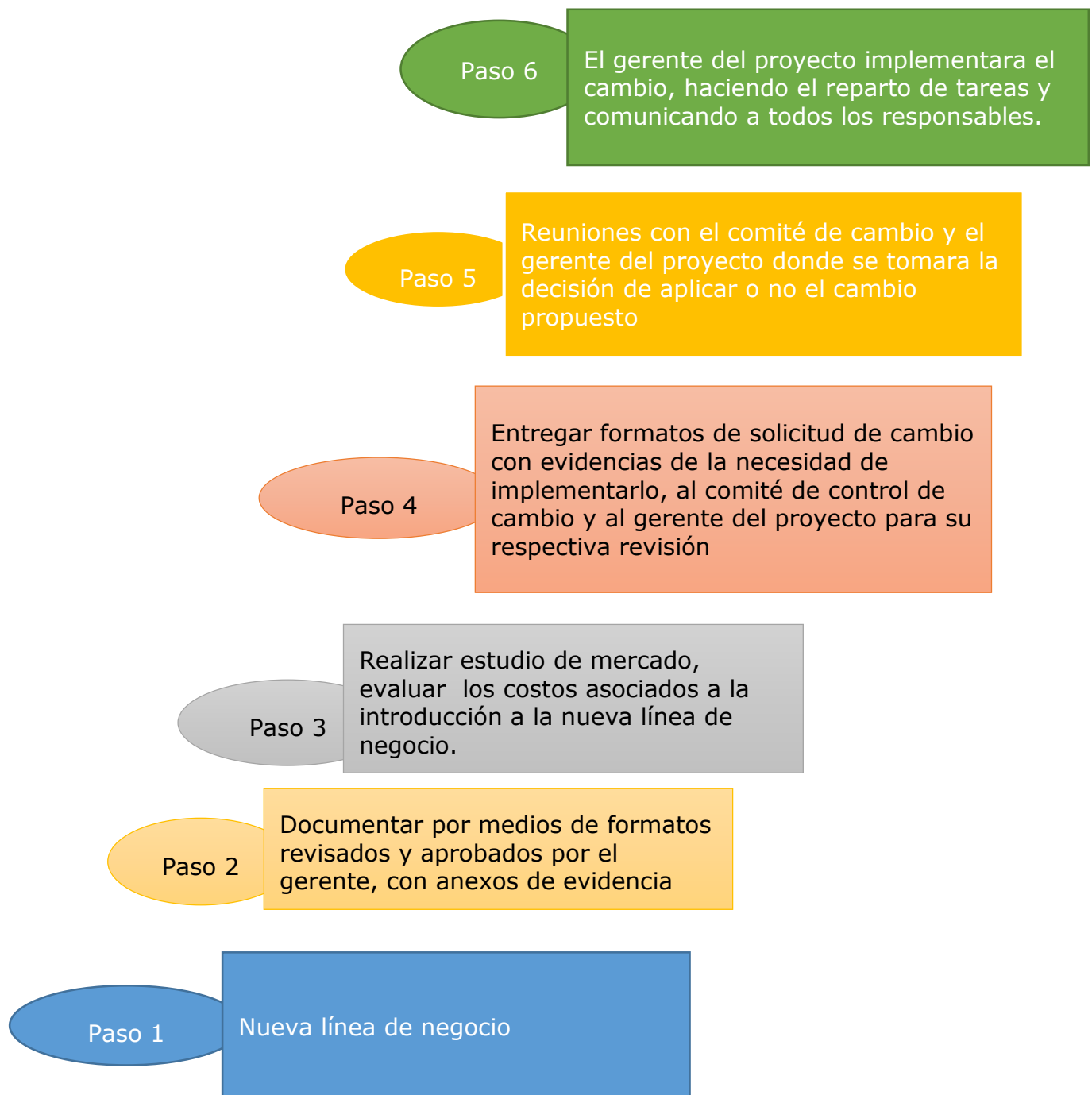
En toda empresa dedicada a la producción es indispensable el proveedor de la materia prima, tanto proveedores como empresa deben mantenerse independientes y deben respetar la independencia del otro, esto quiere decir que en algún momento surge la necesidad de un cambio de proveedor se haga.





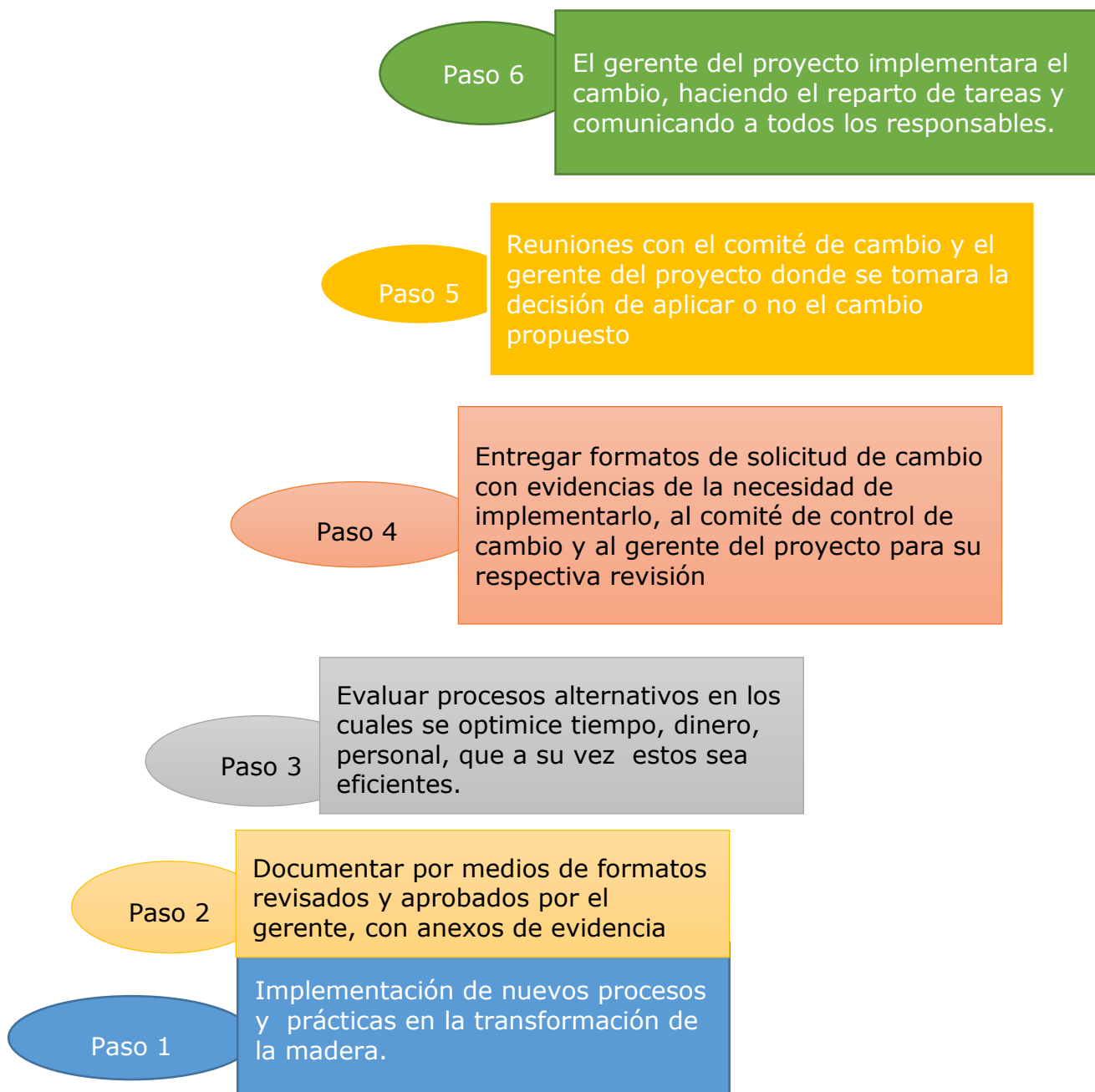
- Introducción de una nueva línea de negocio (puertas, ventanas, muebles etc.)

Las necesidades del mercado son cambiante, cada día surgen nuevas y diferentes oportunidades de incursionar en el cómo empresa, en este caso no se descarta la posibilidad de introducir nueva línea de negocio como son la fabricación de muebles.



➤ Modificación de los procesos en la transformación de la madera.

La implementación de nuevas prácticas productivas hace referencia al empleo de otros métodos alternativos, dependiendo de la situación con el fin de mejorar el proceso de transformación de la madera por medio de la aplicación de mejores soluciones, procedimiento y prácticas.





6.1.10 PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

Después de realizar todas las estimaciones pertinentes para el desarrollo del presupuesto, y adicionando las diferentes reservas se estableció lo siguiente, teniendo el presupuesto final de: **\$1.761.111.774,90**

 CODIGO:012020			
PRESUPUESTO PROYECTO: DISEÑO , MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA PROCESADORA DE MADERA (Duración: 365 días)			
FECHA DE ELABORACION:24-09-20202	REVISION: 01		
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS
1.ADMINISTRACION DEL PROYECTO			\$ 99.570.908,00
DIRECTOR DE PROYECTO	PERSONA	1	\$ 37.567.552,00
LIDER DE COSTOS	PERSONA	1	\$ 28.175.664,00
ESTIMADOR DE COSTOS	PERSONA	1	\$ 25.827.692,00
INSTALACIONES DE OFICINA	GLOBAL	1	\$ 8.000.000
2. ESTUDIOS PRELIMINARES			\$ 19.975.500,00
ESTUDIOS TOPOGRAFICOS	GLOBAL	1	\$ 2.193.500,00
ESTUDIOS GEOTECNICOS	GLOBAL	1	\$ 3.784.666,67
ESTUDIOS HIDROLOGICOS	GLOBAL	1	\$ 7.054.500,00
ESTUDIOS MEDIO AMBIENTALES	GLOBAL	1	\$ 6.942.833,33
3. TRAMITES LEGALES			\$ 9.066.666,67
PERMISOS AMBIENTALES	GLOBAL	1	\$ 3.916.666,67
LICENCIAS DE CONSTRUCCION	GLOBAL	1	\$ 5.150.000,00
4.ADQUISICIONES			\$ 851.255.800,00
TERRENO	m2	10000,00	\$ 110.000.000,00
MAQUINARIA INDUSTRIAL	UNIDAD		\$ 700.000.000,00



EQUIPOS Y MUEBLES DE OFICINA	UNIDAD		\$ 31.200.000,00
MATERIA PRIMA PARA PRUEBAS DE PRODUCCION	m3		\$ 10.055.800,00
5. OBRAS CIVILES			\$ 628.452.380,95
CONSTRUCCION DE INSTALACIONES DE LA PLANTA	m2		\$ 586.666.666,67
INSTALACION DE MAQUINAS	UNIDAD		\$ 41.785.714,29
NETO COSTOS PROYECTOS			\$ 1.608.321.255,62
COSTOS DE IMPUESTOS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS		5%	\$ 80.416.062,78
RESERVA DE CONTINGENCIA			\$ 72.374.457
TOTAL PRESUPUESTO			\$ 1.761.111.774,90

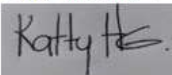
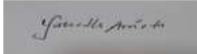
Elaborado por:	Revisión interna por:	Revisión segundo nivel por:	Aprobado por:
Nombre: Katty Herrera G	Nombre: Yaneth Arrieta S	Nombre: Cristian Hernández	Nombre:
Firma: 	Firma: 	Firma: 	Firma:

Tabla 49. Presupuesto del proyecto
Fuente. Elaboración propia

6.2.4.1 Bases de estimación de costos

Nombre de Proyecto:	" Diseño, montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de madera" (INGEMADERAS)
Tipo y categoría:	Tipo: Crecimiento Categoría: Ingeniería completa
Clasificación:	Mayor (aproximadamente \$1.500.000.000)
Patrocinador:	José Samir Romero
Cliente:	Betzaida Méndez Castillo



Líder:	Cristian Hernández Noriega		
Revisión:	1	Fecha última revisión:	11-09-2020

INTRODUCCIÓN

El presente documento pretende dejar una idea clara de como se realizaran todas las estimaciones asociadas al proyecto, en el se describen todos los aspectos claves para el establecimiento, seguimiento y control del presupuesto; entre los cuales resaltan los responsables de las estimaciones, las unidades de medida a utilizar, los niveles de presicion de las mismas, asi tambien como los diferentes metodos de estimacion y herramientas utilizadas.

Las estimaciones a los diferentes costos asociados del proyecto se realizaran a nivel de cuentas de control, es decir en el nivel dos de la estructura desagregada de trabajo; se tomara en cuenta todos los costos necesarios para el buen desarrollo del proyecto.

PROPÓSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

El presente plan a desarrollar será con el fin de definir las diferentes estimaciones que se harán para establecer un presupuesto y por medio de él monitorear y controlar el presente proyecto. De igual forma dependiendo del nivel de detalle que se tenga en cada subproceso así se aplicara el tipo de estimación que este requiera para su buen desempeño dentro del presupuesto. Con este plan se busca establecer y describir los subprocesos que serán llevados a cabo en la gestión de costos, esto con el fin de asegurar un adecuado presupuesto y tener control del proyecto.

Es muy importante definir en este punto hasta que nivel de la estructura de desglose de trabajo se desea trabajar, el objetivo principal de un plan de gestión de costos es dejar documentados aspectos como lo son : unidades de medidas que se trabajarán durante la ejecución del proyecto, así también como los niveles de exactitud que estás tendrán; también debe contener el nivel de precisión que se manejará, y a su vez este dependerá del alcance de los paquetes de trabajo a desarrollar, de igual forma es importante definir los umbrales de control que nos ayudarán a saber en qué momento realizar cambios en el presupuesto.

La importancia de implementar un plan de gestión de costos radica en qué gracias a él se logra disminuir la posibilidad de superar el presupuesto inicial, gracias a qué las organizaciones por medio de su implementación conocen por adelantado los gastos en qué estarán envuelto un proyecto.

ALCANDE DEL PLAN

El presente proyecto se encuentra en la etapa de definición del proyecto, en esta etapa se realiza la evaluación con más detalle, y se establecen las líneas bases para su adecuado control.



El plan de gestión de costos de la planta procesadora de madera debe incluir desde la gestión del proyecto, que es donde se definirá cómo estará administrado el proyecto, con su respectiva planificación; hasta la construcción de la planta y su entrega con sus respectivas pruebas de producción, lista para empezar a operar. Cómo lo evidencia la estructura de desglose de trabajo.

INVOLUCRADOS EN LA GESTIÓN DE COSTOS

Nombre	Rol y Responsabilidad
José Samir romero Theran	Patrocinador: el encargo de gestionar los recursos financieros necesarios para el desarrollo del proyecto
Cristian Hernández Noriega	Director de proyecto: el encargado de liderar el equipo y administrar los recursos del proyecto
Katty Herrera Guerrero, Yaneth Arrieta Suarez	Líder de costos: es el responsable de la revisión interna de los estimados, presupuesto y línea base de costos.
Jorge Collantes	Estimador de costo: personas encargadas de realizar los costos estimados para el buen desarrollo del presupuesto del proyecto

Tabla 50. Involucrados en la Gestión de Costos

Fuente: Elaboración propia.

ENFOQUE DE LA GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

La planta procesadora de madera es un proyecto de tipo predictivo, por que cada fase que lo compone no comienza hasta que no finalice la fase predecesora, en este tipo de proyecto el alcance no se puede modificar tan fácil y se adapta mejor cuando los cambios del mercado son bajos, el presente proyecto es de este tipo ya que en el alcance se definió que los productos finales producidos por la planta serán tablonos, tablas, vigas y viguetas, dichos productos serán introducidos en el mercado con el objetivo de aumentar la producción de madera procesada y contribuir a satisfacer las necesidades de la demanda actual en el sector maderero de la Región Caribe.

ESTIMACIÓN DEL COSTO

Los costos totales del proyecto que se van a calcular con el estimado, se hará por medio de cuentas de control de la EDT, el cual se encuentra en el nivel dos

Se realizara estimación a los costos asociados a compra de maquinarias y equipos, terreno, obras civiles, dotación de oficina, materia prima para la transformación de la madera.

Los métodos utilizados para dichas estimaciones serán analogía, estimación de tres puntos, cotizaciones y estimación paramétrica de unidades físicas.



LINEA BASE DE COSTO

Para la línea base de costo es necesario calcular todos los costos que son necesarios para ejecutar las actividades necesarias para crear los paquetes de trabajo, luego se agregan los costos de los paquetes de trabajo para determinar el costo total del proyecto. Luego la línea base de costo se calcula de forma acumulada en el tiempo, agrupando los costos por paquetes de trabajo, los cuales tendrán actividades específicas de acuerdo al cronograma del proyecto.

UNIDADES DE MEDIDA, NIVELES DE PRECISIÓN, RESERVAS, METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS, FINANCIAMIENTO

Unidades de medida	Descripción
m ²	Área total construida de la planta
Global	Relacionar actividades que hacen parte de un conjunto
M3	Hace referencia a la unidad de medida de la materia prima para la prueba de producción
Unidad	Se refiere a la maquinaria y equipos para la planta
Persona	Personal requerido para la gestión de la planta procesadora de madera

Tabla 51. Unidades de medida

Fuente. Elaboración propia

Niveles de Precisión	Descripción
Estimación presupuestal	Los valores asociados a las estimaciones se redondearan dos decimales teniendo en cuenta el valor del tercer decimal (si la tercera cifra es mayor a 5 el segundo decimal se redondeara al número mayor).

Tabla 52. Niveles de precisión

Fuente. Elaboración propia

Reservas	Descripción
Contingencia	Calculo por análisis de riesgo
Gestión	Políticas de la organización

Tabla 53. Reservas del proyecto

Fuente. Elaboración propia



Metodologías y Técnicas	Descripción
Metodología de estimación ascendente	Consiste en descomponer el trabajo de la actividad en partes menores; luego estimar los recursos necesarios de las partes inferiores; y por último sumar todos los recursos desde abajo hacia arriba.

Tabla 54. Metodologías y técnicas

Fuente. Elaboración propia

Financiamiento	Descripción
Por la inversión necesaria para ejecutar el proyecto se necesitará financiación, esta se hará por medio de una entidad bancaria con un crédito a largo plazo.	

Tabla 55. Fuentes de financiamiento

Fuente. Elaboración propia

CONTROL DE COSTOS DEL PROYECTO

Con el fin de controlar los costos que se realizarán en este proyecto, analizaremos paso a paso y correctamente el desarrollo en el tiempo y todos los requerimientos que conllevan a la finalización del proyecto.

Para garantizar un control de costos del proyecto realizaremos las siguientes acciones mensualmente:

- Realizar comparaciones constantes del presupuesto y de los costos reales asumidos.
- Monitoreo de los gastos de todos los trabajos que se están realizando en el proyecto.
- Analizar los fondos destinados para el proyecto.

Monitorear los avances en las obras civiles, compra de equipos y valor ganado en el proyecto.

UMBRALES DE CONTROL

El director del proyecto junto al equipo de trabajo analizarán las muestras constantes que se realizarán a medida que este avanza, de esta manera se tomarán las acciones pertinentes que permitan la estabilización de los costos planeados en el tiempo. De esta manera se garantiza que el proyecto llega a su fin. Teniendo en cuenta que un umbral de control la línea base $\pm 7\%$.



REGLAS DE MEDICIÓN

Frecuencia	Mensualmente
Gestión de Cambios	➤ Definición y cumplimiento de la EDT ➤ Comparación de lo planeado vs lo ejecutado ➤ Garantizar la estabilidad del presupuesto ➤ Técnicas para medir el valor ganado ➤ El monitoreo del gasto de fondos según tablas
Actualización del Plan	Se realizarán cambios cada tres meses

Tabla 56. Reglas de medición

Fuente. Elaboración propia

ESTRUCTURA DE COSTOS

La estimación de costos asociados al proyecto se realizará a cuentas de control, las cuales se relacionan en el nivel dos de la estructura desagregada de trabajo.

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

En el marco de las herramientas tecnológicas a utilizar principalmente en el desarrollo del proyecto tenemos la implementación principal de:

1. Paquete Microsoft office 360, utilizando principalmente su herramienta de Microsoft Word para la redacción de documentación, Microsoft Excel para la gestión de costo y contabilidad.
2. Microsoft Project, esta herramienta nos brindará el soporte necesario para la planificación del proyecto por medio de paquetes de tareas y líneas de tiempo correspondiente a las actividades a desarrollar.

FORMATOS

Los formatos a usarse serán según el reporte a entregar de la siguiente manera:

1. Planeación, ejecución y línea de tiempo de las actividades, formato Microsoft Project.
2. Redacción de documentación y presentación del proyecto formato. Doc. de Microsoft Word.
3. Presupuesto, cuentas y gestión de costo del proyecto en formato .xls Microsoft Excel.



DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Acta de constitución del proyecto
Documento del proyecto integrador
Artículos: los roles de un gerente de proyecto, como se integra Project manager

GLOSARIO DE SIGLAS Y TÉRMINOS

Glosario	Sigla
Estructura de desglose de trabajo	EDT

Tabla 57. Glosario de siglas y términos

Fuente. Elaboración propia

CONTROL DE REVISIONES

No.	Razón de ajuste/actualización	Fecha de aprobación	Elaborado	Revisado	Aprobado
0	Primera entrega	11/09/2020	x	x	
1	Corrección de observaciones	27/09/2020	x		

Tabla 58. Control de revisiones

Fuente. Elaboración propia

APROBACIÓN

Firmas		
Elaborado: 	Revisado: 	Aprobado:
Nombre: Cristian Hernández Noriega Cargo: Director	Nombre: José Samir Romero Cargo: Patrocinador	Nombre: Cargo:
Fecha / /	Fecha / /	Fecha / /



6.2.4.2. Costos y presupuesto

A continuación se muestra la línea base del proyecto.

Tiempo (Meses)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C. A c u m p	\$ 8.67 0.96 6,57	\$ 8.67 0.96 6,57	\$ 8.67 0.96 6,57	\$ 8.67 0.96 6,57	\$ 124.3 14.06 7,00	\$ 530.8 79.42 6,20	\$ 108.0 64.39 6,42	\$ 141.1 74.43 6,28	\$ 205.2 25.82 0,43	\$ 289.1 55.30 8,03	\$ 140.0 17.51 4,19	\$ 107.1 80.87 7,29
A c u m T o t a l	\$ 8.67 0.96 6,57	\$ 17.3 41.9 33,1 4	\$ 26.0 12.8 99,7 2	\$ 34.6 83.8 66,2 9	\$ 158.9 97.93 3,29	\$ 689.8 77.35 9,49	\$ 797.9 41.75 5,91	\$ 939.1 16.19 2,19	\$ 1.144. 342.0 12,62	\$ 1.433. 497.3 20,65	\$ 1.573. 514.8 34,84	\$ 1.680. 695.7 12,12
P A c u m p	0,52 %	0,52 %	0,52 %	0,52 %	7,40 %	31,59 %	6,43 %	8,40 %	12,21 %	17,20 %	8,33%	6,38%
A c u m P T	0,52 %	1,03 %	1,55 %	2,06 %	9,46 %	41,05 %	47,48 %	55,88 %	68,09 %	85,29 %	93,62 %	100,0 0%

Tabla 59. Línea base del proyecto

Fuente. Elaboración propia

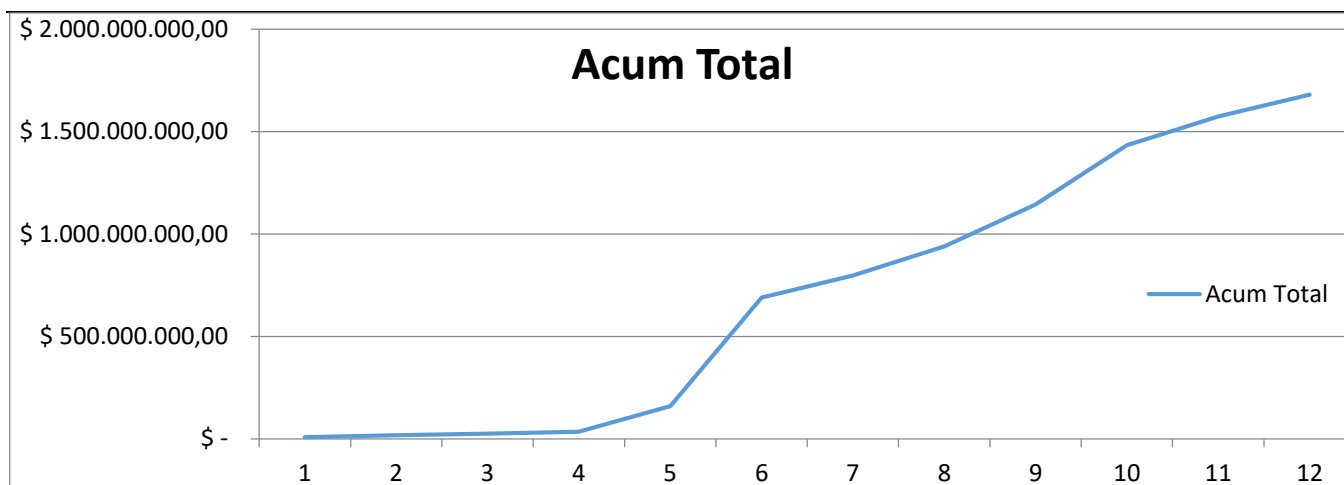


Figura 7. Línea base del proyecto

Fuente. Elaboración propia

Nota: para mejor comprensión del cálculo ver Anexo 7. Línea base del proyecto

Anexo 11. Estimación Del Proyecto

6.1.11 PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO

La estructura organizacional define el funcionamiento de una compañía, principalmente sirve para definir los cargos de autoridad o de responsabilidad dentro de una empresa. El proyecto INGEMADERAS adopta una estructura organizacional de tipo funcional (centralizado), la cual busca mejorar los procesos de actuación de todos sus integrantes.

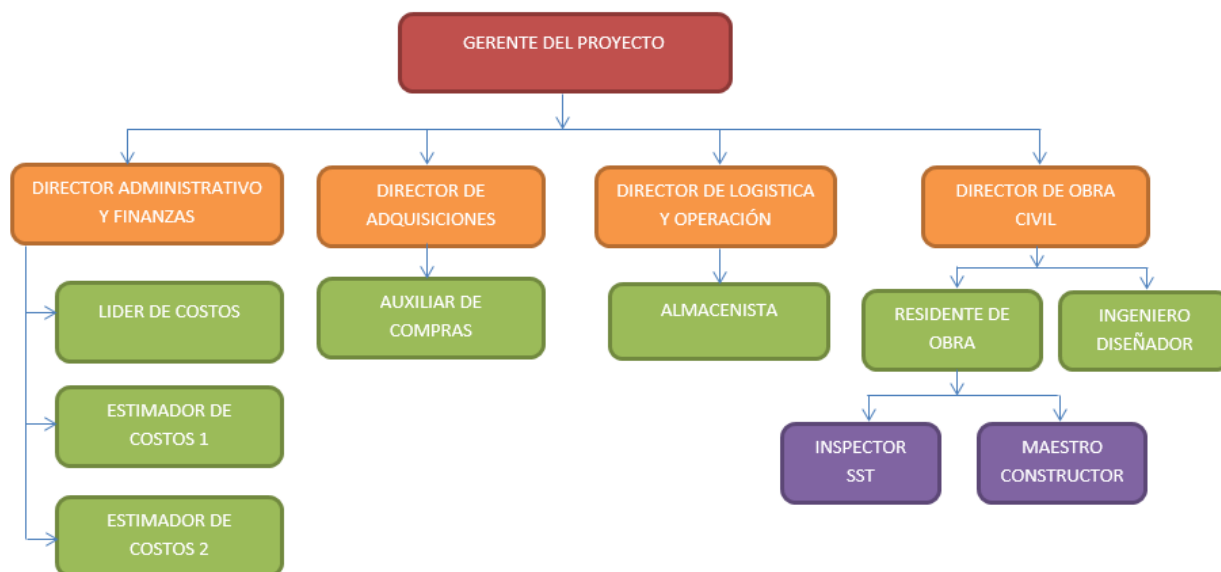


Figura 8. Estructura organizacional del proyecto.

Fuente. Elaboración propia

MATRIZ RACI

Con la implementación de la matriz RACI se busca relacionar las actividades ejecutadas en el proyecto con el equipo de trabajo que hace parte del mismo, así el proyecto asegura que cada uno de los componentes del alcance este asignado a una persona o a un equipo de trabajo.

Proyecto / Departamento	INGEMADERAS/PRODUCCION	Fecha actualizada	3/10/2020
Fase / Procedimiento	Emprendimiento/Diseño, Montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de madera.	Elaborado por	Grupo Ingemaderas Cel. 301 768 63 25
Estado	En curso	Aprobado por	Carmen Cantillo Cel.300 465 54 97

Código WBS	TAREAS / ENTREGABLES	GERENTE DEL PROYECTO	DIRECTOR ADMINISTRATIVO Y DE FINANZAS	DIRECTOR DE ADQUISICIONES	DIRECTOR DE LOGÍSTICA Y OPERACIÓN	DIRECTOR DE OBRA CIVIL	LÍDER DE COSTOS	INGENIERO DISEÑADOR	ESTIMADORES DE COSTOS
1.0.0.0	Diseño conceptual (Formulación).	R,A	C	C	C	C			
1.1.0.0	Estudio de Viabilidad.	R,A	I	C	C	C			
1.1.1.0	Definición del alcance del proyecto.	R,A	C	C	C	C			
1.1.2.0	Evaluación de licencias y herramientas tecnológicas.	R,A	I	C	C	I			
1.1.3.0	Ingeniería en detalle.	A	C	I	C	R		C	
1.2.0.1	Control de costos y presupuestos.	A	R	I			C		C
1.2.1.0	Planificación y programación.	A	R	C	C	I			
1.3.0.0	Diseño técnico.	C	I	C	C	A		R	
1.3.1.0	Búsqueda de proveedores.	A	C	R	I	I			
1.4.0.0	Evaluación de ofertas.	C	I	R,A	C	C			
1.4.1.0	Gestión de contratos.	A	R	C	I	I			
1.5.0.0	Logística y gestión de maquinaria y materiales importados.	A	I	I	R	I			
1.5.1.0	Instalación de maquinarias y equipos importados.		C	I	R,A	C		C	
1.6.0.6	Gestión de la construcción de la planta.	A	I	C	C	R		C	
1.6.1.0	Control de calidad.	A	R	C	C	C			

Tabla 60. Matriz RACI

Fuente. Elaboración propia



PERFILES REQUERIDOS

PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERAS	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: GERENTE DEL PROYECTO

NUMERO DE RECURSOS: 1

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. Líder del equipo de trabajo. 2. Comunicador. 3. Administrador de recursos. 4. Supervisar que su equipo de trabajo cumpla con su obligación asignada.	1. Velar por el equipo de trabajo. 2. Velar por el cumplimiento del cronograma. 3. Monitorear y controlar el presupuesto. 4. Velar por el cumplimiento de los objetivos proyectados. 5. Prever cualquier imprevisto que pueda atrasar la ejecución del proyecto. 6. Velar por el buen cumplimiento del alcance del proyecto. 7. Utilizar diferentes métodos de difusión de información para mantener enterados a los interesados del proyecto. 8. Crear engranaje entre todos los integrantes de su equipo. 9. Mantener un buen ambiente de trabajo basado en el respeto y la tolerancia entre todo su equipo de trabajo.	1. Tiene la autoridad de seleccionar su equipo de trabajo 2. Tiene la autoridad de realizar ajustes al presupuesto 3. Tiene la autoridad de realizar ajustes al cronograma. 4. Tiene la autoridad de revisar y realizar observaciones a informes entregados por su equipo de trabajo. 5. Tiene la autoridad de convocar a reuniones periódicas para debatir temas asociados a la ejecución del proyecto. 6. Tiene la autoridad de tomar decisiones asociadas a imprevistos en el proyecto.



PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de contrato laboral. Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Profesional especialista en Gerencia de Proyectos	
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima cinco años en la dirección de proyectos, cargos asociados al manejo de recursos (humanos y financieros).	
SALARIO	
\$3.087.744	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Habilidades para organizar: la planificación, la fijación de objetivos y análisis. • Habilidades de confrontación: flexibilidad, creatividad, paciencia, persistencia. • Habilidades de trabajo en equipo: empatía, motivación y espíritu de cuerpo. • Comunicarse con eficacia oralmente y por escrito.	



PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERAS	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: DIRECTOR ADMINISTRATIVO Y DE FINANZAS

NUMERO DE RECURSOS: 1

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. Coordinador de la elaboración del presupuesto. 2. Gestionar el recurso humano. 3. Gestionar el recurso financiero.	1. Gestionar las cuentas por cobrar y por pagar. 2. Redactar y elaborar contratos. 3. Diseñar, instaurar y controlar las estrategias financieras de la empresa. 4. Coordinar las tareas de contabilidad, tesorería, auditora interna y análisis financiero. 5. Analizar, definir y dirigir las inversiones de la empresa. 6. Realizar y mantener negociaciones con las entidades financieras y otros proveedores. 7. Optimizar los recursos económicos y financieros necesarios para conseguir los objetivos planteados. 8. Mantenerse actualizado con las últimas tendencias del negocio y el entorno laboral. 9. Supervisar la asignación de recursos y elaboración de presupuesto.	1. Tiene la autoridad de aprobar los presupuestos y estimaciones. 2. Tiene la autoridad para decidir sobre las alianzas estratégicas y financieras.



	10. Asumir la responsabilidad de la entrega puntual de informes a la alta dirección. 11. Realizar seguimiento a los procesos de compras y adquisiciones.	
--	--	--

PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de contrato laboral. Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Profesional en áreas administrativas y economías y/o finanzas.	
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima cuatro años en áreas administrativas y gestión de recursos.	
SALARIO	
\$2.500.000	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Flexibilidad mental de criterios. • Habilidades para la obtención y análisis de información. • Capacidad de Síntesis. • Perspectiva estratégica. • Tolerancia a la presión. • Destrezas para la negociación. • Dominio de las funciones empresariales (Recursos humanos, finanzas, etc). • Conocimientos sobre planificación fiscal, preparación de presupuestos y elaboración de informes. • Excelentes capacidades comunicativas e interpersonales, con capacidades de organización y liderazgo.	



PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERA	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	-------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: LIDER DE COSTOS

NUMERO DE RECURSOS: 1

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. Responsable de controlar los costos del proyecto. 2. Coordinador de planes de acción para el cumplimiento del presupuesto del proyecto.	1. Revisar y controlar el cierre mensual de costos. 2. Analizar y preparar estructuras de costos del proyecto. 3. Elaborar el reporte de costos 4. Efectuar el análisis de costos y desarrollo de costos en las diferentes fases del proyecto. 5. Analizar e interpretar las variaciones reales de los costos en comparación al presupuesto 6. Analizar metodología de costeo. 7. Participar en la elaboración del presupuesto del proyecto.	1. Autoridad para evaluar el cumplimiento del presupuesto del proyecto con el apoyo de los estimadores de costos. 2. Autoridad para solicitar la información necesaria a los estimadores de costos para la correcta ejecución del presupuesto del proyecto.



PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de contrato laboral. Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Profesional en Contaduría, Ingeniería Industrial, Administración o afines.	
EXPERIENCIA	
Mínimo 2 años de experiencia en el manejo de costos, 6 meses mínimo de experiencia en empresas manufactureras.	
SALARIO	
\$2.000.000	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Organización y análisis de datos • Capacidad para solucionar imprevistos • Trabajo en equipo • Excel avanzado • Conocimientos financieros intermedio • SAP (costos) (ideal)	



PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERAS	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: ESTIMADOR DE COSTOS

NUMERO DE RECURSOS: 2

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. Responsable de la estimación de costos del proyecto. 2. Apoyo en la elaboración del presupuesto del proyecto.	1. Revisar y evaluar las estimaciones de costos 2. Comunicarse con los socios comerciales y los miembros del equipo con respecto al proyecto. 3. Preparar estimaciones y órdenes de compra en detalle para el proyecto 4. Asegurar que las estimaciones se completen en los plazos establecidos 5. Entender el alcance del trabajo a ejecutar 6. Gestionar los precios de las ofertas de todos los proveedores 7. Preparar el análisis de costos 8. Establecer y mantener relaciones de trabajo con proveedores y subcontratistas	1. Autoridad para decidir sobre las ofertas de los proveedores. 2. Autoridad para participar en la elaboración del presupuesto del proyecto y posible cambios de acuerdo a las estimaciones



PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de contrato laboral. Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Profesional en Contaduría, Ciencias aplicadas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil, Administración o afines.	
EXPERIENCIA	
Mínimo 2 años de experiencia en costos, finanzas y presupuestos.	
SALARIO	
\$1.700.000	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Organización y análisis de datos • Capacidad de leer planos arquitectónicos y desarrollar estimaciones de costos • Manejo de herramientas y software para estimaciones de costos • Capacidad para solucionar imprevistos • Trabajo en equipo • Excel avanzado • Conocimientos financieros intermedio • SAP (costos) (ideal) • Sólido conocimiento de los procesos de construcción	



PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERAS	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: DIRECTO DE ADQUISICIONES

NUMERO DE RECURSOS: 1

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. Análisis periódico de los precios de las materias prima, componentes u equipos. 2. Controlar la calidad de las materias primas componentes u equipos. 3. Monitorear la gestión documental y permisos de cada compra o adquisición.	1. Diseñar los requisitos mínimos de la capacidad de instalación y almacenamiento de las adquisiciones o compras. 2. Actualización constante del stock de los materiales, equipos o componentes adquiridos de la organización. 3. Validar cumplimiento logístico del transporte de los equipos o adquisiciones de la organización. 4. Validar los estándares de calidad y ficha técnica de los equipos, componentes y materiales.	1. Tiene la autoridad para selección los componentes, materia prima y equipos más idóneos para el desempeño y elaboración del proyecto. 2. Tiene la autoridad para hacer sugerencias sobre el acondicionamiento de los equipos, materia prima y componentes. 3. Tiene la autoridad para hacer sugerencias en las adquisidores o compras para la elaboración o ejecución del proyecto.

PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de contrato laboral. Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Profesional en Ingeniería industrial. Profesional en Ingeniería de sistema.	
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima 2 años en logística de transporte, adquisición y estudio producto.	
SALARIO	
\$1.800.000	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Debe tener habilidades para construir relaciones con los proveedores. • Debe tener conocimiento sobre innovaciones en el mercado de proveedores. • Debe manejar los tiempos y riesgos de compras importadas. • Trabajo en equipo • Excel avanzado • Conocimientos en nuevas habilidades de negocio • Habilidades en nuevas tecnologías. • Habilidades de comunicación efectiva.	



PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERAS	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: AUXILIAR DE COMPRAS

NUMERO DE RECURSOS: 1

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. Controlar el stock de insumos de la empresa. 2. Organizar, controlar y coordinar la adquisición y entrega de mercancía. 3. Apoyo al director de adquisiciones en la elaboración de informes de contratos.	1. Elaborar y mantener actualizado el registro de proveedores de la empresa. 2. Responsable de mantener informado sobre nuevos productos al director de compras y adquisiciones. 3. Responsable de solicitar cotizaciones para la compra de equipos, mercancías y materiales para la compra del proyecto. 4. Elaborar y tramitar las órdenes de compra aprobadas por la gerencia. 5. Realizar tablas comparativas de distintos proveedores. 6. Responsable que la documentación del proveedor se encuentre vigente y completa para su respectivo registro. 7. Efectuar seguimiento diario vía telefónica a los proveedores que tengan órdenes de compra vigente y en procesos de entrega.	1. Tiene la autoridad para solicitar las diferentes cotizaciones a los proveedores.



PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de contrato laboral. Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Técnico en logística o auxiliar administrativo.	
EXPERIENCIA	
Mínimo 1 años de experiencia laboral como asistentes de compras o responsable de compras.	
SALARIO	
\$1.200.000	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Conocimiento avanzado en Excel. • Buen conocimiento de los procedimientos de la cadena de suministros. • Conocimientos sobre la investigación de mercado. • Buenas habilidades organizativas. •	



PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERAS	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: DIRECTOR DE LOGISTICA Y OPERACIONES.

NUMERO DE RECURSOS: 1

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. Líder del almacén. 2. Define la estrategia logística de la empresa, los niveles de stock y los medios de producción necesarios 3. Gestionar los recursos existentes. 4. Supervisar que su equipo de trabajo almacén y logística cumpla con su obligación asignada. 5. Aplicar los planes logísticos previamente definidos. 6. Toma iniciativas para eliminar pérdidas y pone en marcha planes de mejora.	1. Controla el desarrollo de la organización logística. 2. Evalúa los costes de la planificación estratégica 3. Controla y realiza el seguimiento de los parámetros técnicos de las operaciones. 4. Velar por el cumplimiento de niveles de calidad. 5. Coordina y realiza el seguimiento de informes de operaciones. 6. Velar por el buen cumplimiento del alcance del proyecto. 7. Cooperar con el departamento comercial para adaptar la producción a las necesidades de los clientes.	1. Tiene la autoridad de aprobar o realizar métodos de planificación y los procedimientos de logística. 2. Tiene la autoridad de aprobar las mejores o nuevas versiones del sistema. 3. Tiene la autoridad de determinar los procesos internos de llegada y de salida de mercancías. 4. Tiene la autoridad de Examina los planes y operaciones con los/las responsables funcionales.



PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de contrato laboral. Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Profesional Administración o afines.	
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima tres años en logística y operación de proyectos, cargos asociados al manejo de recursos (logística y almacenamiento).	
SALARIO	
\$2.500.000	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Habilidades para organizar: la planificación, la fijación de objetivos y análisis. • Habilidades de confrontación: flexibilidad, creatividad, paciencia, persistencia. • Habilidades de trabajo en equipo: empatía, motivación y espíritu de cuerpo. • Comunicarse con eficacia oralmente y por escrito.	



PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERAS	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: ALMACENISTA

NUMERO DE RECURSOS: 1

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. Suministrar los elementos que le sean requeridos por el personal autorizado. 2. Recibir e inventariar los materiales y elementos que ingresen al almacén. 3. Llevar el registro de inventario de los elementos devolutivos que legalmente requieran inventariarse. 4. Planear y programar las actividades propias de almacén.	1. Elaborar el plan de necesidades de elementos devolutivos y de consumo que la institución requiera para cada vigencia. 2. Elaborar informes que le son solicitadas en la periodicidad requerida por la autoridad competente. 3. Responder por el mantenimiento, seguridad e integridad de los elementos confiados a su cuidado. 4. Organizar y ejecutar insumos y materiales del almacén o bodega.	1. Reportar mal uso de elementos herramienta y equipos.



PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de contrato laboral. Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Técnico o tecnólogo en logísticas.	
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima 1 años almacén o logística.	
SALARIO	
\$1.100.000	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Habilidades para la obtención y análisis de información. • Capacidad de Síntesis. • Tolerancia a la presión.	



PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERAS	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: DIRECTOR DE OBRAS CIVILES

NUMERO DE RECURSOS: 1

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. dirige el desarrollo de la obra 2. Supervisar la preparación, seguimiento, revisión de operaciones y ejecución final de las obras/servicios elaborando informes y/o estudios encaminados a la optimización del Proyecto 3. Estudiar y analizar los proyectos/obras asignados para una buena gestión, proponiendo mejoras o reformas 4. Elaborar, realizar e introducir las planificaciones de los proyectos, proponiendo al R.P. estrategias	1. Verificar la recepción en obra de los productos de construcción. 2. hacer cumplir los requerimientos del Plan de Seguridad y Salud. 3. Supervisar la preparación, seguimiento, revisión de operaciones y ejecución final de las obras.	1. Tiene la autoridad Aprobar licencia de edificación y demás. 2. Tiene la autoridad de seleccionar su equipo de trabajo. 3. Tiene la autoridad de Telecontrol y Automatización necesarios para el Proyecto/obra.



PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de contrato laboral. Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Profesional en Ingeniería civil o afines.	
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima cuatro años en la dirección de obras civiles.	
SALARIO	
\$2.777.744	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Habilidades para organizar: la planificación, la fijación de objetivos y análisis. • Habilidades de confrontación: flexibilidad, creatividad, paciencia, persistencia. • Habilidades de trabajo en equipo: empatía, motivación y espíritu de cuerpo. • Comunicarse con eficacia oralmente y por escrito.	



PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERAS	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: RESIDENTE DE OBRA

NUMERO DE RECURSOS: 1

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. Supervisor de construcción. 2. Redacta informes de cortes de obra. 3. Coordina ejecución de actividades.	1. Dirigir el personal encargado de desarrollar las actividades dentro del proyecto. 2. velar que las actividades se ejecuten en los tiempos estipulados. 3. Entregar los informes de avances de obras al director de obra civil. 4. Darle buen manejo de los materiales de construcción de las materias dentro de la obra. 5. Mantener la armonía y el buen con el personal a cargo. 6. Mediar conflictos que se presente con el personal a cargo. 7. Darle buen manejo maquinaria y equipos de construcción. 8. Realizar inventario y pedido de materiales utilizados en obra. 9. Tiene la responsabilidad de motivar a su equipo de trabajo en el desarrollo de las obras y actividades. 10. Mantener y custodiar en Obra los documentos que sean requeridos durante la ejecución	1. Tiene la autoridad para escoger el personal calificado para el desarrollo de las obras civiles. 2. Tiene la autoridad para modificar el orden en que se desarrollan en campo las actividades a ejecutarse. 3. Tiene la autoridad para estipular fechas de entrega a su personal a cargo. 4. Tiene la autoridad de detener las actividades debido a malos procedimientos o deficiencias en el uso de los materiales o aquellos que no se ajusten a lo establecido en las especificaciones técnicas. 5. Tiene la autoridad de convocar a reuniones periódicas para debatir temas asociados a la ejecución del proyecto.



	(Planos, Actas, Memorias, Especificaciones, Comunicaciones, etc.). 11. Supervisar que las actividades se ejecuten de acuerdo a planos y especificaciones del proyecto. 12. Verificar que las cantidades de obras ejecutadas se ajusten a los informes de avances de obra presentados por los contratistas.	6. Tiene la autoridad de tomar decisiones asociadas a imprevistos en el proyecto.
--	---	--

PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de contrato laboral. Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Profesional en Ingeniería civil o afines.	
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima dos años en la residencia de obra civil.	
SALARIO	
\$2.400.000	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Habilidades para la interpretación de planos. • Habilidades para la planeación y programación de la obra. • Organización del personal y asignación de las tareas. • Buen manejo de almacenes e inventarios de material. • Habilidades para la evaluación del riesgo en el área de trabajo. • Habilidades de liderazgo y manejo de personal.	



PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERAS	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: INGENIERO DISEÑADOR

NUMERO DE RECURSOS: 1

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. Modelación estructural. 2. Realiza cálculos asociados a las cantidades de material. 3. Diseñador de planos de construcción.	1. Realizar diseños que tengan en cuenta la seguridad y la integridad de las personas que utilizaran el bien. 2. Realizar diseño que satisfagan las necesidades del cliente. 3. Realizar los diseños en base al presupuesto y las fechas de entrega del proyecto. 4. Reunir información necesaria apoyándose en el conocimiento de expertos en el proyecto a ejecutarse. 5. Realizar prototipos para planear y evaluar la forma en que va a funcionar el proyecto. 6. Trabajar en equipo con ingenieros especialistas. 7. Ser paciente y estar dispuesto a modificar el diseño inicial hasta conseguir el resultado esperado. 8. Diseñar bajo las normas de construcción vigentes.	1. Tiene la autoridad para realizar modificaciones del diseño inicial bajo la aprobación del cliente. 2. Tiene la autoridad para hacer sugerencias relacionadas con el diseño.



PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de contrato laboral. Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Profesional en Ingeniero Diseñador.	
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima ocho años en diseño de estructuras.	
SALARIO	
\$2.700.000	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Habilidades para darle solución a los problemas de manera creativa. • Habilidades para realizar modificaciones a diseños. • Habilidades para construir prototipos y confirmar diseños con el equipo de trabajo. • Buen manejo de software especializados para crear modelos y dibujos. • Habilidades de trabajo en equipo y comunicación activa.	



PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERAS	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: MAESTRO CONSTRUCTOR

NUMERO DE RECURSOS: 1

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. Supervisión de actividades del personal a cargo. 2. Ejecutar actividades de acuerdo a especificaciones técnicas, tiempo y calidad. 3. Interpretación de planos.	1. Responsable de la organización del espacio de trabajo. 2. Control y organización de cuadrillas de trabajo y asignación de tareas. 3. Tener permisos y licencias al día. 4. Reunirse con los miembros del equipo de trabajo con el fin de discutir la eficiencia obtenida en actividades ejecutadas. 5. Dirigir y capacitar a sus trabajadores a cargo en temas referentes a los procesos constructivos. 6. Mantener informado al residente al residente de obra en cuanto al desarrollo de las actividades diarias. 7. Solicitar a tiempo los materiales necesarios para las diferentes actividades.	. Tiene la autoridad para asignar actividades de su personal a cargo (oficiales y ayudantes).



PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de contrato laboral. Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Técnico en construcción.	
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima de ocho años en construcción.	
SALARIO	
\$2.000.000	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Habilidades en interpretación de planos. • Trabajo en equipo. • Habilidades para cumplir especificaciones técnicas en los procesos constructivos. • Buen control de la ejecución de cada actividad. • Comunicación activa con el residente de obra.	



PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS

Título del proyecto:	INGEMADERAS	Fecha de elaboración:	30-09-2020
-----------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

CARGO: INSPECTOR SST

NUMERO DE RECURSOS: 1

Roles, Responsabilidad, y autoridad		
ROL	RESPONSABILIDADES	AUTORIDAD
1. identificar deficiencia en los equipos de trabajo. 2. vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad en el trabajo. 3. Elaborar revisar y actualizar la matriz de riesgo de la empresa.	1. Notificar sobre la utilización obligatoria de equipos de protección individual. 2. incentivar la cultura preventiva entre los trabajadores. 3. Dictar charlas periódicas sobre la utilización y manejo de los equipos de trabajo. 4. Fomentar el orden y la limpieza en los lugares de trabajo. 5. Investigar y realizar informes asociados a los accidentes de trabajo. 6. Realizar la correcta ubicación los equipos de extinción de incendio. 7. Verificar constantemente el botiquín de los primeros auxilios. 8. Informar sobre programas de seguridad laboral que se establecen en la organización.	1. Tiene la autoridad para realizar los llamados de atención por escrito al personal a cargo por irregularidades en cuanto a la utilización adecuados de los equipos de protección y/o bien manejo de los equipos. 2. Tiene la autoridad para suspender al personal que no acate llamados de atenciones previos. 3. Solicitar a la dirección, la realización de exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro para los trabajadores.

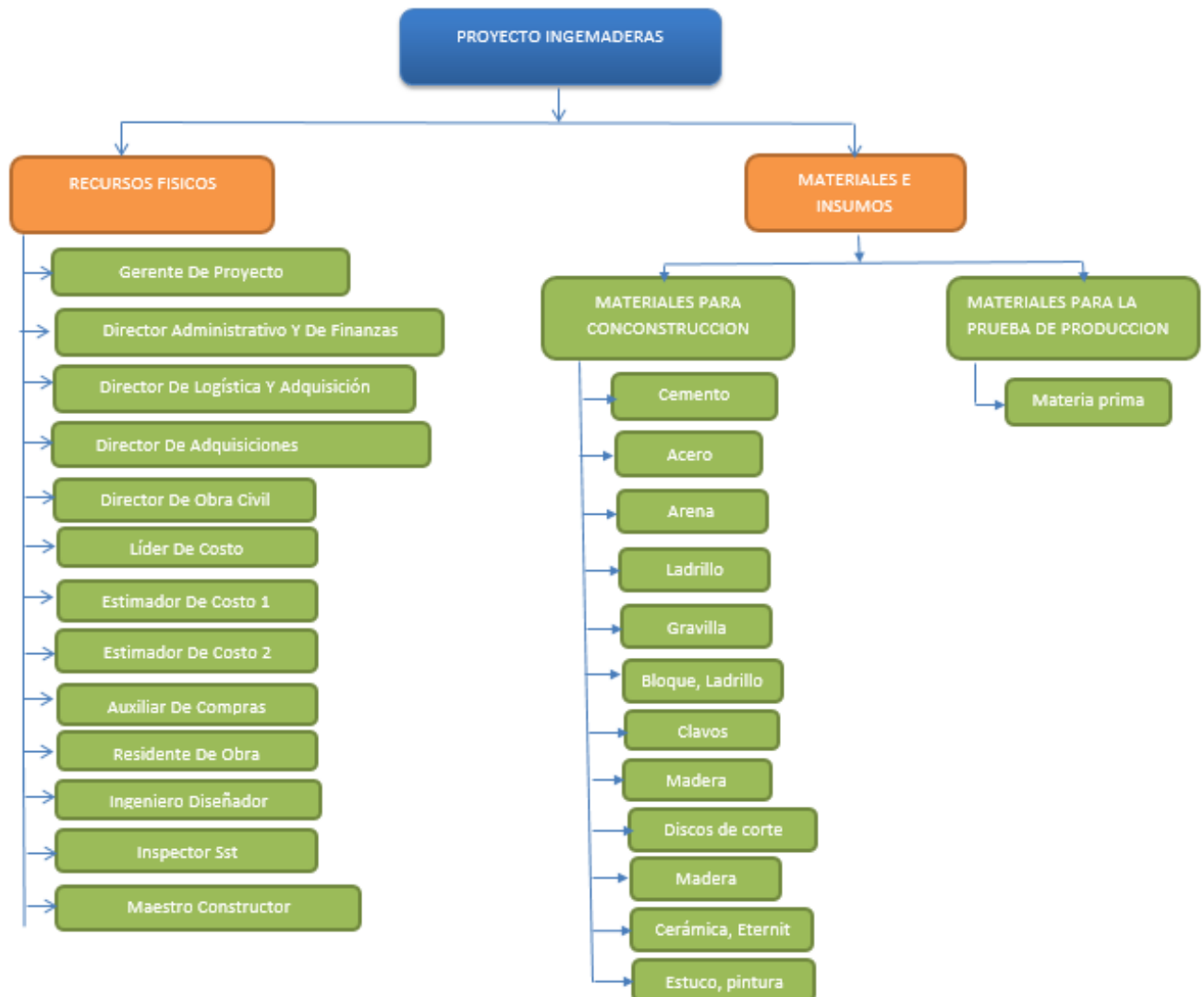


	9. Atender las visitas de la ARL y de las entidades de vigilancia que visiten la empresa para la revisión del sistema de gestión y seguridad de seguridad y salud en el trabajo.	
--	--	--

PLAN DE GESTION DE PERSONAL	
ADQUISICION DE PERSONAL	LIBERACION DEL PERSONAL
Por medio de difusión de información	Terminación de contrato laboral.
Por medio publicación de vacantes en bolsas de empleo.	Terminación de labores.
REQUISITOS DE FORMACION	
Tecnólogo o profesional en seguridad y salud en el trabajo.	
EXPERIENCIA	
Experiencia mínima de un año en seguridad y salud en el trabajo.	
SALARIO	
\$1.500.000	
COMPETENCIAS DESEABLES	
• Habilidades de pensamiento crítico. • Asistencia oportuna en caso de un accidente laboral. • Habilidades para la conciliación en caso de presentarse diferencias entre personas. • Compromiso y entrega a su equipo de trabajo. • Buen manejo de personal y liderazgo. • Buen informador de peligro a los trabajadores a cargo. • Habilidades para motivar y mantener un buen ambiente de trabajo.	

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RECURSOS. RBS

A continuación se realiza el desglose jerárquico de todos los recursos humanos, materiales y equipos ubicados por categoría necesarios para el buen desarrollo del proyecto, con la ayuda de esta herramienta podemos organizar mejor los recursos y alinearlos con las metas y objetivos de la organización.



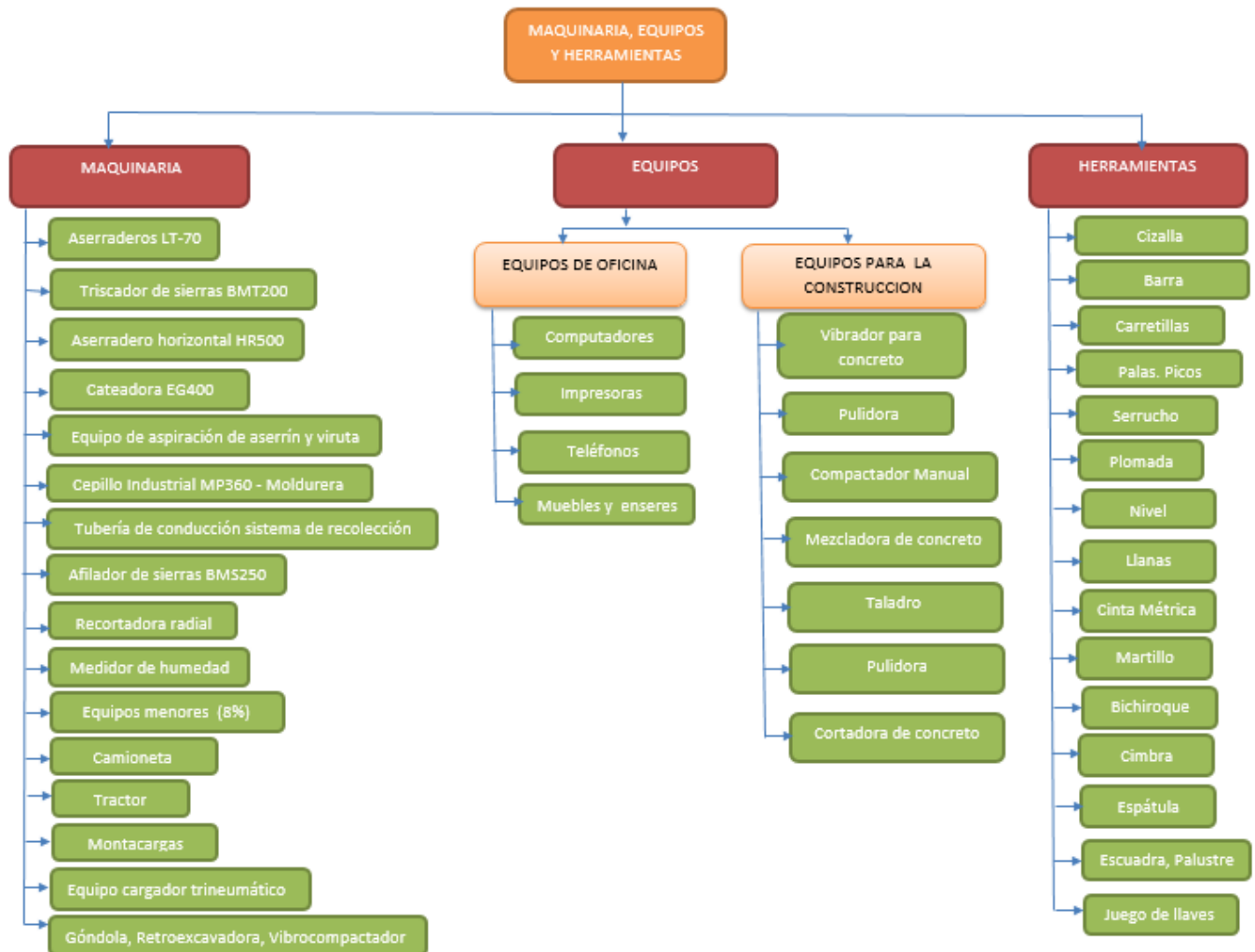


Figura 9. Estructura de desglose de recursos
Fuente. Elaboración propia



6.1.12 PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS

6.2.6.1 ENFOQUE DE LA GESTIÓN DE LOS INTERESADOS.

Los interesados del proyecto son todas aquellas personas y organizaciones que están activamente involucradas en el proyecto, los interesados se pueden encontrar en niveles diferentes dentro de la organización y pueden ejercer niveles diferentes de autoridad. Existen involucrados internos y externos, dependiendo el entorno y las condiciones bajo las cuales ellos interactúan.

La gestión de los interesados incluye todos los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o seré afectados por la ejecución de un proyecto; el director de Proyectos debe tratar a los interesados del proyecto de acuerdo a un análisis basado en sus posiciones y en su capacidad de ejercer influencia sobre el proyecto. Los interesados de un proyecto son identificados al inicio y cuando se construye el acta de constitución, también el cierto que durante todo el ciclo de vida de un proyecto los interesados pueden aparecer, desaparecer, y/o cambiar su influencia sobre el proyecto, ahí radica la importancia del monitoreo constante durante la ejecución de cualquier proyecto, para así estar atentos e informados de cualquier cambio que pueda afectar al proyecto.

Después que se hace la identificación de los interesados, se debe planificar como serán gestionados; para ello se hace un plan de gestión de los interesados detallado, dónde por medio de procesos se controla la participación de los interesados y el compromiso de los mismos. Una buena gestión de los interesados tiene como objetivo principal monitorear y controlar las reacciones existentes entre una organización y sus interesados del proyecto, dichas relaciones tienen un impacto sobre los individuos y sus organizaciones, que pueden ser positivos, o incluir negativamente en el éxito de cualquier proyecto; por ello los interesados deben ser gestionados por las organizaciones, de esta manera minimizan los posibles impactos negativos y asegurar que no obstaculicen el buen desarrollo del proyecto, maximizando así las probabilidades de éxito del mismo.

6.2.6.2 REGISTRO DE LOS INTERESADOS Y GRUPOS DE INTERÉS.

A continuación se realizó la identificación de los diferentes interesados (externos e internos) que estarán involucrados en la planificación del diseño, montaje y puesta en marcha de la planta procesadora de madera INGEMADERAS, también se identificaron los diferentes intereses asociados a cada uno de ellos, lo anteriormente mencionado se relacionó en la siguiente tabla:

CÓDIGO	INTERESADOS	TIPO DE INTERESADOS	INTERES
INT1	GRUPO INGEMADERAS	INTERNO	PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA PROCESADORA DE MADERA EN FUNDACIÓN MAGDALENA (INGEMADERAS).
INT2	PATROCINADOR	INTERNO	BENEFICIO ECONOMICO.



INT3	CORPAMAG	EXTERNO	BUEN MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES Y CONTROL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.
INT4	PROVEEDORES (MATERIA PRIMA, MAQUINARIA, INSUMOS)	EXTERNO	CREAR BUENAS RELACIONES COMERCIALES, CUMPLIMIENTO DE LOS PAGOS
INT5	COMUNIDAD DEL MUNICIPIO DE FUNDACIÓN (MAGDALENA)	EXTERNO	• LA PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA NO GENERE IMPACTOS DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y AUDITIVA. • GENERACIÓN DE EMPLEO A LA COMUNIDAD. • QUE NO HAYAN AFECTACIONES A LA FLORA Y LA FAUNA EXISTENTE EN EL LUGAR DONDE SE REALIZARA LA CONTRUCCIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA DE MADERA
INT6	CURADURIA (AUTORIDAD MUNICIPAL)	EXTERNO	LA CONSTRUCCIÓN CUMPLA CON LOS REQUISITOS LEGALES, ESPECIFICACIONES TECNICAS
INT7	ICA(INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO)	EXTERNO	QUE SE CONTROLÉN LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA COMERCIALIZACIÓN DE LA MADERA (ENFERMEDADES, TALAS ILEGALES, TRANSPORTE INADECUADO)

Tabla 61. Registro de los interesados y grupos de interés

Fuente. Elaboración propia

6.2.6.3 ANÁLISIS DE INTERESADOS

Cada persona o grupo de interés del proyecto cumplen diferentes papeles dentro de la organización y cada uno de ellos ejerce su nivel de interés, dependiendo su involucramiento del proyecto.

Grupo INGEMADERAS: Son las personas que conforman el proyecto y que están directamente relacionadas con él, dicho grupo ejerce un alto nivel de autoridad sobre las decisiones que rodean el proyecto; son los principales interesados que el proyecto se ejecute con éxito.

Patrocinador: Es la persona que se designó dentro del grupo para que sea la encargada de gestionar los recursos financieros necesarios para la ejecución del proyecto, es un



interesado interno el cual hay que tenerlo al tanto de todas decisiones que se tomen dentro de la organización, que de una u otra manera impacten el desarrollo del proyecto; ejerce un nivel de autoridad alto.

CORPAMAG: Es un involucrado externo del proyecto, es la entidad encargada de otorgar los permisos ambientales para el aprovechamiento de los recursos (madera), este involucrado ejerce un nivel de autoridad bajo dentro de la organización.

Proveedores (materia prima y maquinaria): Son un tipo de interesados externos, los cuales son de gran importancia y de ellos depende el buen funcionamiento de la planta procesadora de madera, ya que hay que saber identificarlos y tener constancia que sus productos son de buena calidad, ejercen un nivel de autoridad baja dentro de la organización.

Comunidad del municipio de Fundación-Magdalena: Nos referimos a la comunidad de fundación ya que este es el lugar donde estará situada la planta procesadora de madera, este tipo de interesado es externo y ejerce un nivel de autoridad bajo dentro de la organización; cabe resaltar que a pesar de su bajo nivel de autoridad esté interesado es de vital importancia dentro del proyecto ya que su oposición podría conllevar a que el proyecto se paralizara, por lo tanto hay que mantenerlo informado.

Curaduría del municipio de Fundación-Magdalena: Es la entidad encargada de tramitar y autorizar las licencias de construcción, es externo y ejerce un nivel de autoridad bajo dentro de la organización.

ICA: Es el instituto colombiano agropecuario es la entidad encargada de controlen los riesgos asociados a la comercialización de la madera (enfermedades, talas ilegales, transporte inadecuado), es un interesado externo y ejerce un nivel de autoridad bajo.

6.2.6.4 MAPA DE INTERESADOS, GRUPOS DE INTERÉS Y NIVEL DESEADO DE PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS

En el siguiente gráfico podemos observar los interesados internos y externos del proyecto:



Figura 10. Mapa de interesados

Fuente. Elaboración propia

En la siguiente tabla se define el estado actual de cada interesado (A), y el estado deseado a donde se quiere llevar a cada interesado (D), apuntando siempre a la mejora continua de la organización; cabe resaltar que estos estados van cambiando acorde al ciclo de vida del proyecto:

INTERESADOS	DESPREVENIDO	RESISTENTE	NEUTRAL	APOYO	LIDER
GRUPO INGEMADERAS					A,D
PATROCINADOR				A,D	
CORPAMAG	A		D		
PROVEEDORES (MATERIA PRIMA, MAQUINARIA)	A			D	
COMUNIDAD DEL MUNICIPIO DE FUNDACION (MAGDALENA)	A			D	
CURADURIA (AUTORIDAD MUNICIPAL)	A		D		
ICA	A		D		

A= Nivel de compromiso actual D= Nivel de compromiso deseado

Tabla 62. Estado de los interesados

Fuente. Elaboración propia



Es notable que en el ciclo de vida que se encuentra actualmente el proyecto, todos los interesados externos se encuentran desprevenidos, siendo esta situación coherente ya que el proyecto está en etapa de planificación. A medida que el proyecto avance y este estado cambie, con la ayuda de estrategias de gestión de los interesados se irá buscando el estado deseado de cada interesado, en la siguiente tabla se muestra las necesidades de comunicación de los interesados del proyecto:

INTERESADOS	NECESIDADES DE COMUNICACIÓN	METODO/MEDIO	TIEMPO/FRECUENCIA
GRUPO INGEMADERAS	ALTO	REUNIONES	SEMANALES
PATROCINADOR	ALTO	REUNIONES	MENSUAL
CORPAMAG	MODERADO	VIA TELEFONICA, CORREO	MENSUAL
PROVEEDORES (MATERIA PRIMA, MAQUINARIA)	BAJO	VIA TELEFONICA, CORREO	QUINCENAL
COMUNIDAD DEL MUNICIPIO DE FUNDACION (MAGDALENA)	MODERADO	CHARLAS Y REUNIONES CON REPRESENTANTES CON LIDERES DE LA COMUNIDAD	MENSUAL
CURADURIA (AUTORIDAD MUNICIPAL)	BAJO	VIA TELEFONICA, CORREO	MENSUAL
ICA	BAJO	VIA TELEFONICA, CORREO	MENSUAL

Tabla 63. Tipo de comunicación con los interesados

Fuente. Elaboración propia

Es de vital importancia la comunicación entre los interesados del proyecto, ya que gracias a los diferentes métodos mostrados en la tabla anterior se pueden mantener informados y al tanto de todo lo que pase entorno al desarrollo del proyecto, la necesidad de comunicación varía dependiendo del nivel de importancia y de autoridad que ejerzan los diferentes interesados:



Nivel de participación entre los interesados del proyecto

RELACIONES ENTRE INTERESADOS	GRUPO INGEMADERAS	PATROCINADOR	CORPAMAG	PROVEEDORES (MATERIA PRIMA, MAQUINARIA)	COMUNIDAD DEL MUNICIPIO DE FUNDACION (MAGDALENA)	CURADURIA (AUTORIDAD MUNICIPAL)	ICA
GRUPO INGEMADERAS		X	X	X	X	X	X
PATROCINADOR	X						
CORPAMAG	X						
PROVEEDORES (MATERIA PRIMA, MAQUINARIA)	X		X				X
COMUNIDAD DEL MUNICIPIO DE FUNDACION (MAGDALENA)	X						
CURADURIA (AUTORIDAD MUNICIPAL)	X						
ICA	X			X			

Tabla 64. Nivel de participación de los interesados

Fuente. Elaboración propia

Así como la comunicación juega un papel importante dentro de la gestión de los interesados, también se debe identificar los diferentes niveles de interacción que manejan los interesados entre ellos; el grupo INGEMADERAS, siendo un involucrado interno tiene un nivel de interacción alto, ya que este es el único interesado que se relaciona con todos los demás, ya sea para gestionar recursos para el proyecto o para simplemente mantener informados a las partes interesadas.

6.2.6.5 ESTRATEGIAS DE GESTIÓN PARA LOS INTERESADOS

Las estrategias de gestión de interesados se desarrollaron con ayuda de herramientas tales como: Matriz de poder / interés, Matriz de influencia / impacto, modelo de prominencia, cubo de interesados; dichas herramientas fueron desarrolladas para este proyecto y los resultados se evidencian a continuación:

Matriz poder / interés: Con la implementación de esta herramienta se obtiene del análisis de los interesados del proyecto que sirven para determinar el tipo de poder e influencia que tiene cada interesado con cada uno de ellos.

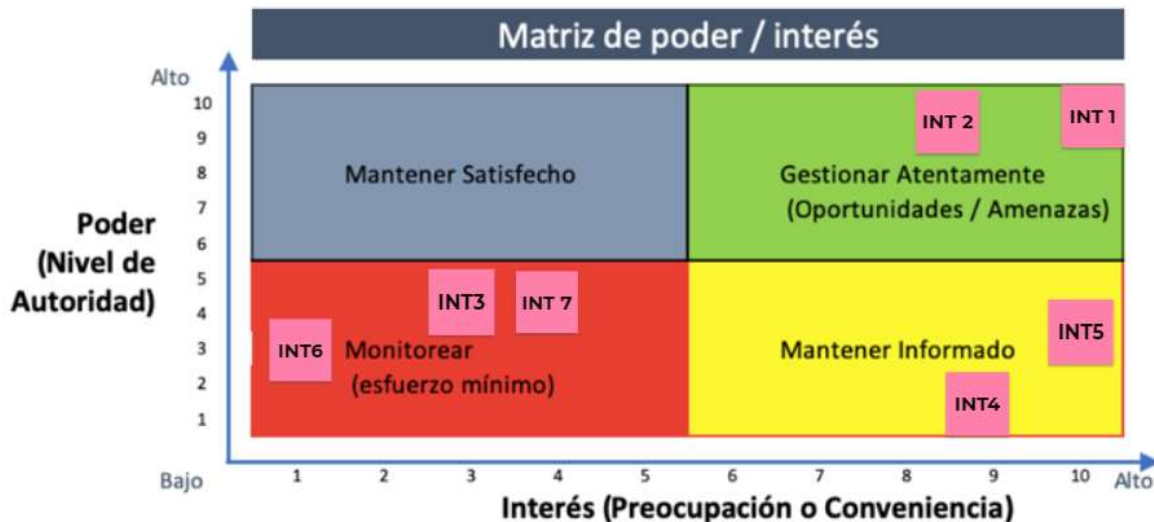


Figura 11. Matriz de poder/interés

Fuente. Elaboración propia

Matriz de influencia / impacto: Con la ayuda de la matriz influencia e impacto se logra agrupar los diferentes interesados, basándose en 2 componentes: la influencia, la cual determina la participación activa en el proyecto; y el impacto, el cual es la capacidad de efectuar cambios a la ejecución o planificación del proyecto.

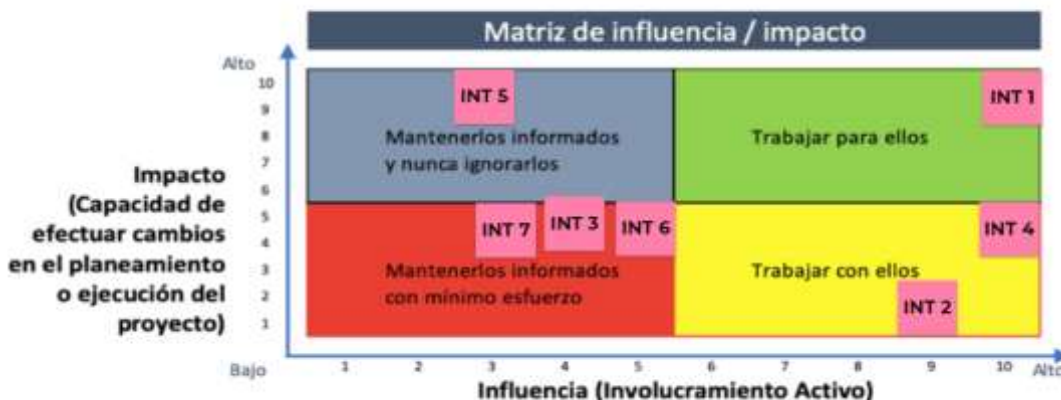


Figura 12. Matriz de influencia/impacto

Fuente. Elaboración propia

Modelo de prominencia: Con la implementación del modelo de prominencia se logra describir para las diferentes clases de interesados, teniendo como punto de partida su poder (capacidad de imponer su voluntad), urgencia (necesidad de atención inmediata), y legitimidad (razones para que su participación sea adecuada); definiendo así la importancia de cada interesado.

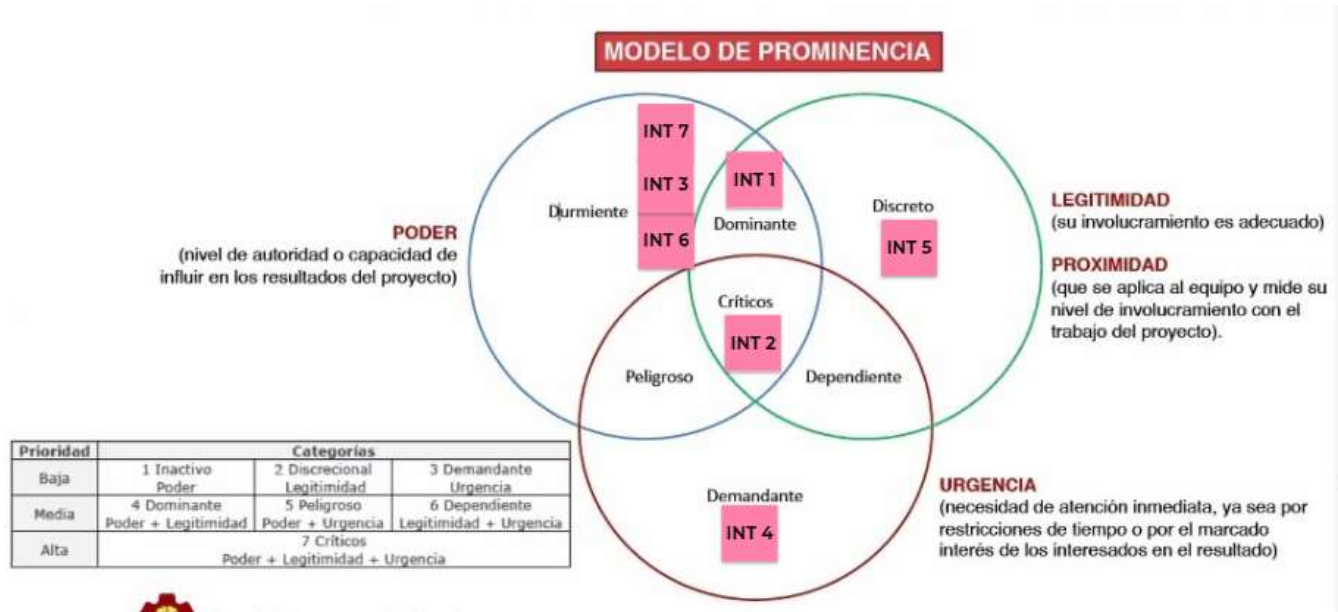


Figura 13. Modelo de prominencia

Fuente. Elaboración propia

Cubo de interesados: Es otra herramienta utilizada para la gestión de los interesados en un proyecto y para la implementación de diferentes estrategias como organización, en esta matriz se relacionan el poder, el interés y la actitud, dándole así una categoría y una importancia a cada interesado.



Figura 14. Cubo de interesados

Fuente. Elaboración propia



Código de identificación de cada interesado

CODIGO	INTERESADOS
INT1	GRUPO INGEMADERAS
INT2	PATROCINADOR
INT3	CORPAMAG
INT4	PROVEEDORES (MATERIA PRIMA, MAQUINARIA)
INT5	COMUNIDAD DEL MUNICIPIO DE FUNDACION (MAGDALENA)
INT6	CURADURIA (AUTORIDAD MUNICIPAL)
INT7	ICA

Tabla 65. Identificación de interesados

Fuente. Elaboración propia

A continuación se relacionan las diferentes estrategias que se deben implementar para un adecuado seguimiento y control a cada interesado del proyecto, dichas estrategias fueron identificadas gracias al desarrollo de cada una de las matrices anteriormente mencionadas.

6.2.6.5 Estrategias (Obtenidas de las matrices)

INTERESADOS	MATRIZ DE PODER/INTERES	MATRIZ DE INFLUENCIA/IMPACTO	MODELO DE PROMINENCIA	CUBO DE INTERESADOS
GRUPO INGEMADERAS	GESTIONAR ATENTAMENTE (OPORTUNIDADES Y AMENAZAS)	TRABAJAR PARA ELLOS	DOMINANTE CON PRIORIDAD MEDIA	INFLUYENTE ACTIVO PARTIDARIO
PATROCINADOR	GESTIONAR ATENTAMENTE (OPORTUNIDADES Y AMENAZAS)	TRABAJAR CON ELLOS	CRITICO CON PROIORIDAD ALTA	INFLUYENTE ACTIVO PARTIDARIO
CORPAMAG	MONITOREAR (ESFUERZO MINIMO)	MANTENER INFORMADO CON MINIMO ESFUERZO	DEMANDANTE CON PRIORIDAD BAJA	INSIGNIFANTE ACTIVO BLOQUEADOR



PROVEEDORES (MATERIA PRIMA, MAQUINARIA)	MANTENER INFORMADO	TRABAJAR CON ELLOS	DISCRETO CON PRIORIDAD BAJA	INSIGNIFICANTE ACTIVO PARTIDARIO
COMUNIDAD DEL MUNICIPIO DE FUNDACION (MAGDALENA)	MANTENER INFORMADO	MANTENERLOS INFORMADOS Y NUNCA IGNORARLOS	DURMIENTE CON PRIORIDAD BAJA	INSIGNIFANTE ACTIVO BLOQUEADOR
CURADURIA (AUTORIDAD MUNICIPAL)	MONITOREAR (ESFUERZO MINIMO)	MANTENER INFORMADO CON MINIMO ESFUERZO	DURMIENTE CON PRIORIDAD BAJA	INSIGNIFANTE ACTIVO BLOQUEADOR
ICA	MONITOREAR (ESFUERZO MINIMO)	MANTENER INFORMADO CON MINIMO ESFUERZO	DURMIENTE CON PRIORIDAD BAJA	INSIGNIFANTE ACTIVO BLOQUEADOR

Tabla 66. Estrategias de interesados

Fuente. Elaboración propia

En la identificación de las estrategias se evidenció que a los involucrados externos hay que mantenerlos informados y nunca ignorarlos así su nivel de autoridad sea baja o nula dentro de la organización, mientras que a los interesados internos se debe tener al tanto de todas las decisiones que se tomen dentro de la organización y trabajar de la mano con ellos, garantizando así el éxito del proyecto.

6.2.6.6 SEGUIMIENTO A ESTRATEGIAS Y MEJORA CONTINUA

Para que la implementación de cada estrategia para la gestión de los interesados sea beneficiosa y se obtengan los resultados esperados, estas estrategias deben involucrar un monitoreo y seguimiento continuo. A medida que el proyecto avanza los interesados y sus intereses cambian, por lo tanto las estrategias también deben cambiar e ir mejorando acorde a las nuevas necesidades del proyecto.

Por lo tanto para el seguimiento a las estrategias para la gestión de los interesados se llevará a cabo de acuerdo un plan de seguimiento, el cual se desarrollará en cada fase del proyecto, este seguimiento estará a cargo del Grupo INGEMADERAS, liderado por el Director del Proyecto. A continuación se muestra el plan de seguimiento:



Figura 15. Seguimiento a estrategias y control de mejoras

Fuente. Elaboración propia

6.1.13 Plan de gestión comunicaciones

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Mantener una comunicación estable y constante con todos los interesados del proyecto, para que de esta forma todas las partes estén enterados de las decisiones, cambios y avances del proyecto, permitiendo de esta manera optimizar el impacto de las comunicaciones en la gestión de proyectos.

1.2. Objetivos Específicos

- Establecer los beneficios en la aplicación del sistema de gestión de comunicaciones para el proyecto.
- Identificar las expectativas tanto del equipo del proyecto como las partes interesadas, las cuales tienen que cumplir con sus responsabilidades para que la comunicación se desarrolle sin problemas.



- Definir cuáles son los mayores costos generados por una mala gestión de comunicaciones y cuáles son los ahorros que producirá la aplicación de los métodos de comunicación en el proyecto.

2. Alcance

El plan de comunicación del proyecto puede incluir elementos como la identificación de las partes interesadas principales como el patrocinador, las comunidades, proveedores, clientes, además definir los tipos de comunicación y cuando se deben usar, y se programarán reuniones que se llevarán a cabo durante las actividades del proyecto. Los aspectos fundamentales que deben incluir en el plan son: quién necesita saber, qué se necesita saber, en qué formato se debe documentar y cuándo se debe comunicar la información.

El éxito de este proyecto radica en optimizar los métodos de comunicación, los cuales serán usados dependiendo del momento en el que se encuentra el proyecto, algunos de estos métodos son los siguientes: escrito formal, escrito informal, verbal formal, verbal informal, telefónica informal, etc. Se utilizarán las actas y formatos que permitan llevar un control de las decisiones y de cuando informar a los interesados del proyecto para garantizar una comunicación exitosa.

3. Definición, acrónimos y abreviaturas

- **Stakeholders:** Son todas aquellas partes interesadas de un proyecto
- **PMBOK:** Son las siglas de Project Management Body of Knowledge
- **Gestión:** Es asumir y llevar a cabo las responsabilidades sobre un proceso, esto puede ser empresarial o personal, lo que incluye.
- **Comunicaciones:** Intercambiar información entre dos o más participantes con el fin de transmitir o recibir información u opiniones distintas.
- **Planificación:** Es el proceso metódico diseñado para obtener un objetivo determinado. En el sentido más universal, implica tener uno o varios objetivos a realizar junto con las acciones requeridas para concluirse exitosamente.
- **Director de Proyectos:** es la persona responsable de planear y dirigir el trabajo de un grupo de individuos, de monitorear su desempeño y tomar acción correctiva cuando es necesario.
- **Proyecto:** Es una planificación que consiste en un conjunto de objetivos que se encuentran interrelacionados y coordinados.
- **Organización:** Una organización es una asociación de personas que se relacionan entre sí y utilizan recursos de diversa índole para lograr determinados objetivos o metas.
- **Comité:** Conjunto de personas elegidas para desempeñar una labor determinada, especialmente si tiene autoridad o actúa en representación de un colectivo.



-
- **Información:** Es el nombre por el que se conoce un conjunto organizado de datos procesados.
 - **Involucrados:** Implicar, alcanzar o comprometer. El concepto se utiliza de distintas maneras de acuerdo al contexto. La idea de involucrar puede usarse con referencia a hacer partícipe a alguien de algo.
 - **Procedimientos:** Es un conjunto de acciones que tienen que realizarse todas igualmente, para obtener los mismos resultados bajo las mismas circunstancias

4. Referencias

-Espinosa F., Salinas G. Selección de Estrategias de Mejoramiento de las Condiciones de Trabajo para la Función Mantenimiento Utilizando la Metodología MCDA Constructivista. Inf. Tecnol. 24(3), 57-72, (2013)

-<https://uacm123.weebly.com/6-gestioacuten-de-las-comunicaciones-del-proyecto.html>

-<https://www.gladysgbegnedji.com/gestion-de-los-interesados-del-proyecto/>

-<https://www.redalyc.org/pdf/3442/344234341035.pdf>

-Ashraf W. Labib. A decision analysis model for maintenance policy delection using a CMMS. Journal of Quality in Maintenance Engineering. Vol. 10 No. 3, 191-202, (2004)

5. Interesados

Los interesados del proyecto o stakeholders son todas las personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, proveedores y el público que está activamente involucrado en el proyecto, también todas organizaciones cuyos intereses pueden terminar afectados, positiva o negativamente el inicio, la ejecución o la terminación del proyecto, en otros términos los interesados son todos aquellos que pueda ejercer influencias sobre el proyecto y sus entregables. Los interesados del proyecto están a niveles diferentes en la organización y pueden poseer niveles de autoridad diferentes, además, pueden ser internos o externos al proyecto.

6. Comité y grupos del proyecto

- Comité de comunicaciones
- Comité de planeación
- Comité de actas
- Grupo de relaciones públicas
- Grupo de interés social
- Grupo de interés por las comunidades
- Grupo logístico de comunicaciones

7. Requisitos de comunicaciones

La planificación de las comunicaciones a menudo está estrechamente vinculada a los tipos de organizaciones propietarias del proyecto (promotora, ejecutante, etc.), así como a factores ambientales de cada empresa (entorno interno y externo). Efectivamente, la estructura y cultura de la organización de las empresas propietarias tendrán un efecto importante sobre los requisitos de comunicaciones del proyecto.

7.1. Flujo de comunicaciones

En una organización efectiva, la comunicación fluye en varias direcciones. Si la comunicación solo fluye hacia abajo, habrá inconvenientes. La comunicación eficaz debe partir del subordinado, que significa comunicación ascendente. También fluye horizontalmente, entre individuos de similar posición organizacional, y diagonalmente, con personas de diferentes niveles sin relación directa de dependencia entre sí.

Para nuestro proyecto definimos el siguiente flujo de comunicaciones, teniendo en cuenta los interesados internos y externos:

DIAGRAMA DE FLUJO DE COMUNICACIONES

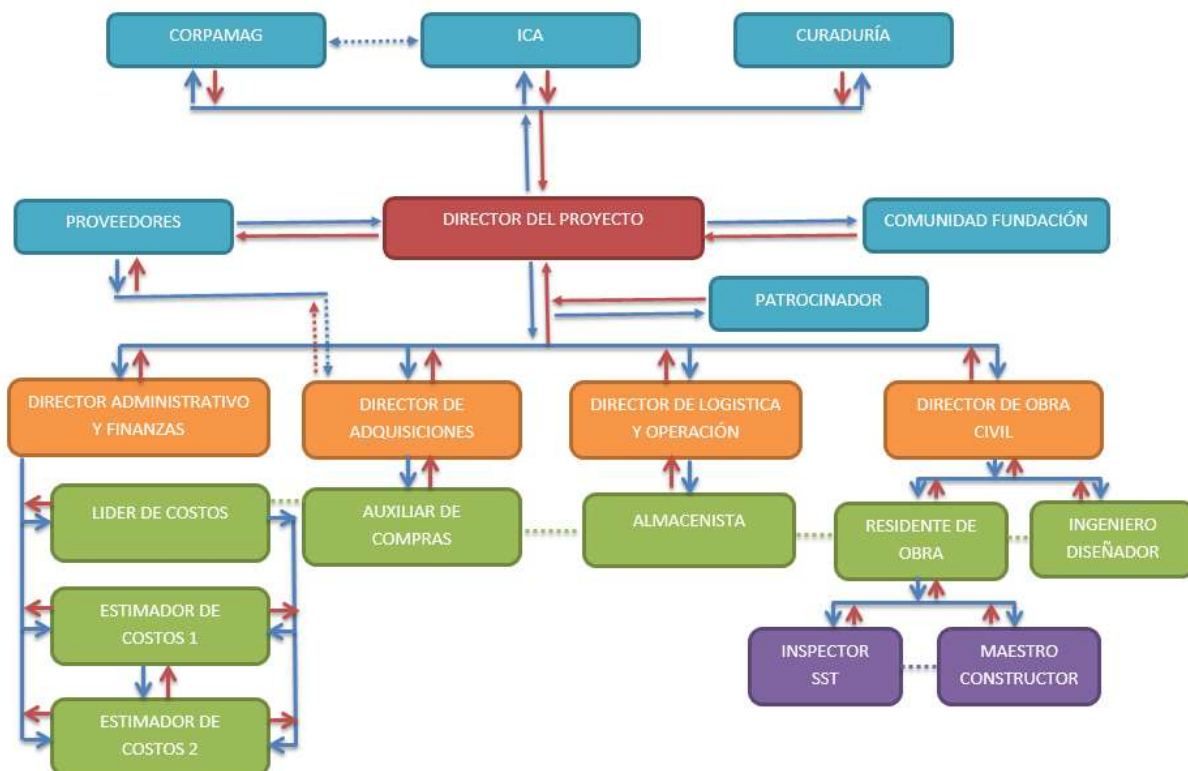


Figura 16. Diagrama de flujo de las comunicaciones

Fuente. Elaboración propia



7.2. Canales de la comunicación

Existen diversos canales de comunicación que las empresas pueden utilizar. Cabe señalar que estos pueden ser de dos tipos: formales e informales. Los primeros sirven para transmitir la información oficial (comunicados, órdenes, memorandos, etc.), mientras que los segundos se componen de las conversaciones y rumores. Si bien los canales formales permiten llevar un control más eficaz del flujo de la información, no permiten pronosticar por sí solos el comportamiento colectivo dentro de la organización.

Para una gestión estratégica de la comunicación es necesario tomar en cuenta los flujos de información que corren por estos dos tipos de canales. Cabe señalar que las comunicaciones pueden ser transmitidas a través de diversos medios. Estos son los principales:

Escritos: Pueden realizarse a través de comunicados, cartas, manuales, publicaciones institucionales, entre otras. Estos canales son útiles principalmente porque permiten mantener un registro tangible y verificable del mensaje a comunicar en la organización.

Orales: Dentro de este medio, se encuentran los mensajes transmitidos durante las reuniones, las conversaciones personales y las llamadas telefónicas.

Tecnológicos: Aunque fusiona elementos de los medios anteriores, se ha convertido en un componente muy importante dentro de la comunicación interna de las empresas. Dentro de él se encuentran los correos electrónicos, el chat, las redes sociales, servicios de video llamadas, los blogs, etc.

Para el desarrollo del proyecto, se calcularon 190 canales de comunicación, los cuales se definen gracias a la interacción existente entre los diferentes interesados internos y externos que hacen parte del proyecto:

Número de canales = $(n*(n-1)) / 2$, n = Número de interesados

Número de canales Proyecto INGEMADERAS = $(n*(n-1)) / 2$

Número de canales Proyecto INGEMADERAS = $(20*(20-1)) / 2 = 190$ canales de comunicación

7.3. Requerimientos de información

A pesar de que existen temas comunes que deben ser cubiertos en todo el proyecto, su importancia no varía de acuerdo con los diferentes contextos. Algunas áreas o ciertos grupos que muestran una baja participación en las decisiones recibirán la misma importancia que los grupos que deciden el tema.

En las campañas informativas deben destacarse todos los cambios que se hayan incorporado en las actividades o procedimientos del proyecto, entre los cuales podrían encontrarse los siguientes:

- Cuando hayan ocurrido modificaciones en las obras o actividades.
- Cuando haya un número significativo de interesados por parte de la comunidad o los niveles de interesados sean muy bajos, se le tendrá que conceder especial atención.



- Cuando haya cambios o mejoras en los procesos o actividades se deberá informar de manera urgente a los interesados del proyecto.
- Cuando los métodos de información no cumplan el impacto deseado se crearán nuevas formas o métodos de comunicación para así cumplir con lo deseado.

8.0 Plan de comunicación

En esta sección de plan de comunicación se incluirán los interesados más importantes a considerar en nuestro proyecto como lo son:

GRUPO INGEMADERAS, PATROCINADOR, CORPAMAG, PROVEEDORES (MATERIA PRIMA, MAQUINARIA), COMUNIDAD DEL MUNICIPIO DE FUNDACION (MAGDALENA), CURADURIA (AUTORIDAD MUNICIPAL), ICA

Además resaltando también la importancia de nuestros principales cliente(s), usando con cada uno de estas partes identificada un tipo de comunicación interna correspondiente a la integración de nuestro equipo de trabajo, usuario final y alta dirección por medio de: informes, memorandos, instrucciones, procedimientos y manuales

Para los interesados como lo son identificados como posibles clientes externos, comunicación con proyecto internos y medios de comunicaciones se implementará un tipo de comunicación externa por medio de: correos electrónicos, conversatorios o reuniones virtuales dejando cumplimiento de cada una por medio de actas

8.1 Eventos de comunicación y cronograma

Persona	Roles	Importancia	Medio de comunicación	Notas
Grupo maderas	Director de proyecto	Dominante	Formal directa	Responsable de todo lo ocurrido en el diseño y puesta en marcha del proyecto
Patrocinador	Patrocinador	Critica	Formal directa	Aporta los recursos para la elaboración del proyecto
Ica	Ente de control	Durmiente	Formal directa e indirecta.	Validar cumplimientos y recursos de licencias para la elaboración del proyecto.
Curaduría	Ente de control	Durmiente	Formal directa e indirecta.	Validar cumplimientos y recursos de licencias para la elaboración del proyecto.
Corpamag	Ente de control	Durmiente	Formal directa e indirecta.	Validar cumplimientos y recursos de licencias para la elaboración del proyecto.

Tabla 67. Eventos de comunicación y cronograma

Fuente. Elaboración propia



8.2 Matriz de responsabilidades entre interesados y eventos

A continuación se relacionan los diferentes interesados con respecto a sus necesidades de comunicación, el método empleado para comunicarse, la frecuencia con la que se comunican, a quien se comunica, lo que se necesita comunicar y los resultados finales:

INTERESADOS	NECESIDADES DE COMUNICACIÓN	METODO/MEDIO	TIEMPO/FRECUENCIA	DESCRIPCION DE LO COMUNICADO	REQUERIMIENTOS PARA LA COMUNICACIÓN	A QUIEN SE COMUNICA	RESULTADO FINAL
GRUPO INGEMADERAS	ALTO	REUNIONES	SEMANALES	se comunica fechas de iniciación, recursos necesarios, avances, procedimientos, métodos de trabajo, toma de decisiones, aprobaciones.	Oficinas, herramientas tecnológicas (pc, video beam), plataformas tecnológicas (zoom)	Patrocinador, comunidad, proveedores	Actas de reunion, formatos de acuerdo
PATROCINADOR	ALTO	REUNIONES	MENSUAL	Avances del proyecto	Oficinas, herramientas tecnológicas (pc, video beam), plataformas tecnológicas (zoom), recorridos	Grupo Ingemaderas	Informes de avance, actas de compromiso
CORPAMAG	MODERADO	VIA TELEFONICA, CORREO, VISITAS	MENSUAL	Controles de gestión ambiental	Oficinas, herramientas tecnológicas (pc, video beam, internet, impresora), plataformas tecnológicas (zoom)	Grupo Ingemaderas	Permisos ambientales, actas de visitas
PROVEEDORES (MATERIA PRIMA, MAQUINARIA)	BAJO	VIA TELEFONICA, CORREO	QUINCENAL	Cotización con las especificaciones técnicas del producto	Pc, internet, impresora	Grupo Ingemaderas	Adquisición de productos bienes, servicios, contratos, facturas, garantías
COMUNIDAD DEL MUNICIPIO DE FUNDACION (MAGDALENA)	MODERADO	CHARLAS Y REUNIONES CON REPRESENTANTES CON LIDERES DE LA COMUNIDAD	MENSUAL	Cronogramas de trabajo, beneficios y afectaciones a la comunidad	Oficinas, herramientas tecnológicas (pc, video beam, internet, impresora), plataformas tecnológicas (zoom)	Grupo Ingemaderas	Actas de reuniones, firmas de acuerdos
CURADURIA (AUTORIDAD MUNICIPAL)	BAJO	VIA TELEFONICA, CORREO, VISITAS	MENSUAL	Planos, permisos de licencias de construcción	Pc, internet, impresora, recorridos	Grupo Ingemaderas	Licencias de construcción aprobadas
ICA	BAJO	VIA TELEFONICA, CORREO, VISITAS	MENSUAL	Inscripción del libro de registro para compra de madera y gestion para los permisos de movilización de madera	Pc, internet, impresora, recorridos	Grupo Ingemaderas	Actualización de libro de registro para compra de madera

Tabla 68. Matriz de responsabilidades entre interesados y eventos

Fuente. Elaboración propia



Proceso de comunicación

Los procesos de comunicación en la elaboración del proyecto se va manejar desde 2 frentes teniendo en cuenta el tipo de rol y responsabilidad que tenga la persona a cargo a la cual se le informa:

Comunicación Vertical, que va dirigida de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba según el puesto o rol del personal de empleado operador hasta el gerente o director (pasando por los respectivos filtros de comunicación) y de arriba hacia abajo como por ejemplo de gerente o directo a empleado u operador (pasando por los respectivos filtros de comunicación)

Comunicación horizontal, este tipo de comunicación será empleada entre los mismos profesionales a cargo de áreas de operación dentro del proyecto y fuera de este, tanto para trabajar en proyectos simultáneos e interesados internos o externos.

9.1 Propósitos y metas de la planeación de la comunicación

Con la implementación de la Gestión de la comunicación se pretende:

- Cumplimiento de las actividades estipuladas en el cronograma del proyecto.
- Supervisar y revisar las actividades en el cronograma del proyecto.
- Fortalecimiento de la sinergia de trabajo y comunicación entre las áreas del proyecto.
- Manejo activo y oportuno en el flujo de la información.
- Determinar medios y herramientas de comunicación oportunas y eficientes para la comunicación entre las áreas del proyecto y con los interesados (internos y externos).

9.2 Consideraciones y supuesto en la comunicación

En el desarrollo de este capítulo implementamos las consideraciones en el ámbito de las comunicaciones como eventos que pueden ocurrir a medida que el proyecto transcurra o avance para estas eventualidades se desarrollan planes de acción y se estipula su canal de comunicación. Considerando su eventualidad o dicho impacto en el desarrollo de proyecto, tomando parte adyacente en un plan de acción para comunicar las medidas en inesperados riesgos que aparezcan para su atención y mitigación inmediata para detener su impacto directo en el desarrollo del cronograma o actividades del proyecto.

Los supuestos en la comunicación tienden a convertirse en un riesgo inminente en los proyectos, a razón de que se maneja información tardía y de procedencia no originalmente de la fuente que necesitamos causando nuestra manera de ejecutar y tomar decisiones erróneas o con falta de criterio en nuestros proyectos.

Llenando así de ruido nuestros canales de comunicación y hechos que deberían ser respondidos sin respuesta alguna. Para mantener la veracidad e información actualizada y verdadera se dejara estipulado por medio de actas legislativas entre los presentes del tema de discusión de la reunión en la toma de decisión o pasos a seguir de la misma en el tratamiento de información, procesos o cambios dentro del proyecto, comunicación efectiva y oportuna de dichos cambios efectuados a las áreas y responsables a cargos que se verán afectados directamente por estos cambios y así seguir unos objetivos o propósitos alineados a los cambios o propuestas legisladas.



9.3 Consideración y consecutivos de correspondencias

Cada área gerencial estipulada para el desarrollo del proyecto tendrá estipulado un dominio en el que podrá acceder a toda su información y recursos correspondientes a su área perteneciente. Manejando así un único canal de comunicación con sus interesados correspondiente en las diferentes fases y tiempos del proyecto, este modo operando se estipulará por medio de usuario y contraseña dentro de un dominio de una base de datos y traerá como beneficio un canal verdadero y oficial entre las áreas de trabajo junto con los interesados mantenimiento actualizados en tiempo real informes, cambios y privacidad de información correspondiente a cada área por su canal informativo.

6.1.14 Plan de gestión de calidad

El plan de gestión de la calidad es una técnica de control usada para medir por medio del cumplimiento de requisitos, estándares especificados para una actividad o hito su nivel de satisfacción que ha tenido en el desarrollo de la evaluación del proyecto.

Las personas que deben aplicarlos.

6.2.8.1 ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

A continuación se describen roles y responsabilidades de calidad, control de calidad, aseguramiento de calidad y monitoreo de calidad.

<i>Roles para la Gestión de calidad.</i> Especifique las funciones que será necesario desarrollar por parte del equipo (grupo) de proyecto en la producción de los entregables y actividades de gestión de calidad	
Rol No 1 GERENTE DEL PROYECTO	<i>Objetivos del rol:</i> • <i>Administrar los recursos (tiempo y costo) de forma óptima.</i> • <i>Ser un buen líder y comunicador con su equipo de trabajo.</i>
	<i>Funciones del rol:</i> • <i>Revisar los diferentes entregables del proyecto.</i> • <i>Decidir si los entregables se aceptan o si requieren ajustes.</i> • <i>Constatar si los entregables cumplen con las fichas técnicas y estándares de calidad.</i>



	• <i>Aplicar mejoras a los procesos de los entregables cuando lo requieran.</i>
	Nivel de autoridad: <i>exigir el cumplimiento eficiente de los entregables (tiempo estipulado y con las especificaciones requeridas).</i>
	Reporta a: <i>al patrocinador.</i>
	Supervisa a: <i>Director administrativo y de finanzas, Director de adquisiciones, Director de logística y operación, Director de obra civil.</i>
	Requisitos de conocimiento: <i>Gestión de proyecto.</i>
	Requisitos de habilidades: <i>Liderazgo, trabajo en equipo, comunicación, motivación, solución de conflictos, negociación, generar buenos ambientes de trabajo, paciencia, adaptabilidad.</i>
	Requisitos de experiencia: <i>Experiencia mínima cinco años en la dirección de proyectos, cargos asociados al manejo de recursos (humanos y financieros).</i>

Roles para la Gestión de calidad. <i>Especifique las funciones que será necesario desarrollar por parte del equipo (grupo) de proyecto en la producción de los entregables y actividades de gestión de calidad</i>	
Rol No 2	Objetivos del rol: • <i>Realizar una adecuada gestión del recurso humano.</i> • <i>Analizar, definir y dirigir las inversiones de la empresa.</i> • <i>Optimizar los recursos económicos y financieros necesarios para conseguir los objetivos planteados.</i>



DIRECTOR ADMINISTRATIVO Y DE FINANZAS	Funciones del rol: - Aprobar los diferentes entregables ejecutados por el líder de costos y los estimadores de costos. - Implementar mejoras a los procesos de los entregables cuando lo requieran. - Controlar los recursos asignados a cada entregable del proyecto. - Generar acciones
	Nivel de autoridad: Ordenar el cumplimiento de los entregables ejecutados por el líder de costos y estimadores de costos.
	Reporta a: al Gerente de proyecto.
	Supervisa a: al líder de costos y estimadores de costos.
	Requisitos de conocimiento: áreas administrativas y economías y/o finanzas.
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, comunicación, perspectiva estratégica, destrezas para la negociación, tolerancia a la presión, dominio de las funciones empresariales, habilidades para la obtención y análisis de información.
	Requisitos de experiencia: Experiencia mínima cuatro años en áreas administrativas y gestión de recursos.

Roles para la Gestión de calidad. Especifique las funciones que será necesario desarrollar por parte del equipo (grupo) de proyecto en la producción de los entregables y actividades de gestión de calidad



Rol No 3 DIRECTOR DE LOGISTICA Y OPERACIÓN.	Objetivos del rol: • Realizar una adecuada gestión del recurso humano. • Analizar, definir y dirigir las inversiones de la empresa. • Optimizar los recursos económicos y financieros necesarios para conseguir los objetivos planteados.
	Funciones del rol: • Aprobar los diferentes entregables ejecutados por el líder de costos y los estimadores de costos. • Implementar mejoras a los procesos de los entregables cuando lo requieran. • Controlar los recursos asignados a cada entregable del proyecto.
	Nivel de autoridad: Ordenar el cumplimiento de los entregables ejecutados por el líder de costos y estimadores de costos.
	Reporta a: al Gerente de proyecto.
	Supervisa a: al líder de costos y estimadores de costos.
	Requisitos de conocimiento: áreas administrativas y economías y/o finanzas.
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, comunicación, perspectiva estratégica, destrezas para la negociación, tolerancia a la presión, dominio de las funciones empresariales, habilidades para la obtención y análisis de información.



Requisitos de experiencia: Experiencia mínima cuatro años en áreas administrativas y gestión de recursos.

Roles para la Gestión de calidad. Especifique las funciones que será necesario desarrollar por parte del equipo (grupo) de proyecto en la producción de los entregables y actividades de gestión de calidad

Rol No 4
DIRECTOR DE OBRA CIVIL

Objetivos del rol:

- Supervisar la preparación, seguimiento, revisión de operaciones y ejecución final de las obras/servicios elaborando informes y/o estudios encaminados a la optimización del Proyecto.
- Estudiar y analizar los proyectos/obras asignados para una buena gestión, proponiendo mejoras o reformas.
- Elaborar, realizar e introducir las planificaciones de los proyectos

Funciones del rol:

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción.
- Hacer cumplir los requerimientos del Plan de Seguridad y Salud.
- Supervisar la preparación, seguimiento, revisión de operaciones y ejecución final de las obras.

Nivel de autoridad: Exigir el cumplimiento eficiente de los entregables (tiempo estipulado y con las especificaciones requeridas).

Reporta a: Al patrocinador, Gerente de proyecto.

Supervisa a: Residente de obra, Ingeniero diseñador.



	Requisitos de conocimiento: Gestión de proyecto.
	Requisitos de habilidades: Habilidades para organizar: la planificación, la fijación de objetivos y análisis, habilidades de confrontación: flexibilidad, creatividad, paciencia, persistencia, Habilidades de trabajo en equipo: empatía, motivación y espíritu de cuerpo, Comunicarse con eficacia oralmente y por escrito.
	Requisitos de experiencia: Experiencia mínima cuatro años en la dirección de obras civiles.

6.2.8.2 ESTÁNDARES, NORMAS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CALIDAD A UTILIZAR EN EL PROYECTO.

A continuación los criterios de aceptación de calidad:

Factor de Calidad. Para definir la calidad de nuestro proyecto es necesario tener en cuenta las siguientes fases: construcción de obras civiles, instalación de los equipos y puesta en marcha de la planta.
Definición del factor de calidad. ➤ Etapa de construcción: Viene acompañada del diseño, estudios del terreno, compra de materiales, uso de maquinaria y un equipo selecto de obreros. Los cuales permitirán que los resultados en esta fase del proyecto sean los mejores. ➤ Instalación de equipos: de la mano con los proveedores y técnicos especialistas en la fabricación y operación de la maquinaria, se realizara el montaje de estas, donde se calibraran con los parámetros que permitan resultados de calidad. Se realizara las respectivas capacitaciones y entrenamientos a los operarios de las maquinas, se establecera un procedimiento en cadena que partita un resultado de calidad para la madera. Definición de un plan de mantenimiento y calibración de la maquinaria. ➤ Puesta en marcha: selección de madera de calidad, realizar una serie de pruebas para escoger el mejor procedimiento de calidad, programa de



fumigación para la madera almacenada, garantizar un transporte y carga de la madera impecable.

Realizar pruebas de calidad de la madera en espesor y acabados.

De esta manea lograremos resultados de calidad, los cuales permitirán el posicionamiento de planta procesadora de madera (INGEMADERAS) en el mercado colombiano e internacional.

Propósito de la métrica: Las métricas del proyecto se desarrollan para tener una medida cuantitativa que permite que la planeación y ejecución tengan una visión profunda de la eficacia del proyectos que dirigen, utilizando el proceso como un marco de trabajo donde estos son analizadas y evaluadas.

Como ventajas del uso de métricas encontramos las siguientes:

- Determina la calidad del producto.
- Evalúa la productividad de los desarrolladores.
- Se tiene conocimiento cuantitativo de las características del proceso y del producto.
- Se tiene un soporte para la estimación y la planificación.
- Se evalúan los beneficios (en cuanto a calidad y productividad) derivados del uso de nuevos métodos y herramientas de ingeniería del software.
- Establece una línea base para la estimación
- Características de las métricas:
 - Exactas Precisas: No se debe perder información en los redondeos ya que la información se desvirtúa.
 - Consistentes: Una medición de un atributo debe dar el mismo valor independientemente de la medición.

Definición operacional:

Nuestro proyecto plantea que la línea de producción será la de aserrado de trozas de madera de diámetros entre 10 y 26 cm y longitudes entre 1 y 3 metros, con la posibilidad de procesar trozas de mayor diámetro y mayor longitud en caso de pedidos especiales que lo requieran.

Se producirá básicamente madera aserrada (tablas, tablones, vigas, etc.) para la elaboración de productos como tableros, muebles, puertas, ventanas,



estibas para cargue de productos, huacales, tablilla machihembrada, piezas para carpintería, y otros productos de otras especificaciones y dimensiones comerciales tradicionales.

Para llevar nuestro producto e instalarlo en el mercado será necesario secar la madera al aire libre para evitar defectos como rajaduras y torceduras, además se necesitará precisión en los cortes para lograr dimensiones exactas en ancho, espesor y longitud, ya que con esto se facilitan los procesos de maquinado de la madera por parte de nuestros futuros clientes, que utilizan piezas con dimensiones estandarizadas para la producción de cantidades considerables de un mismo producto.

A continuación, presentamos los diferentes productos que vamos a obtener en la planta procesadora de madera:

Productos principales	Descripción
Producto 1	Madera aserrada verde tipo 2
Producto 2	Madera aserrada verde tipo 1
Producto 3	Madera aserrada seca (al aire libre)
Subproductos	Descripción
Producto 4	Madera aserrada verde tipo 3
Producto 5	Aserrín, viruta
Nota: El tipo de la madera indica la calidad, donde 1 es la mejor calidad y 3 la de menor calidad	

Para garantizar los resultados de una madera de calidad es necesario contar con las instalaciones adecuadas, las cuales nos permitirá el paso a paso de este proceso.



La planta procesadora INGEMADERAS está conformada por las siguientes secciones:

Secciones	Área (m2)
Patio de trozas	5000
Área disposición desechos	2000
Bodega de almacenamiento y secado de madera	1000
Sala de maquinaria industrial	500
Cuarto de afilado	15
Oficinas	60
Otras (jardín, senderos, etc)	50
Área total (m2)	8625

Las dimensiones de las trozas (materia prima) y las características de la madera a obtener determina el tamaño de nuestra planta a instalar.

Se diseñará una planta de procesamiento de madera con una línea de procesamiento de trozas (diámetros entre 10 y 26 cm y longitudes entre 1 y 3 metros). La maquinaria requerida tendrá una capacidad mínima de procesamiento anual de 7.300 m³ de madera rolliza con una jornada de trabajo.

La proyección de producción de madera aserrada para los primeros 5 años es la siguiente:

Proyección producción madera procesada primeros 5 años		
Año	Volumen madera rolliza(m3)- Materia prima	Volumen madera procesada (m3)- Producto final
1	6000,0	3000,0
2	6300,0	3150,0
3	6615,0	3307,5
4	6945,8	3472,9
5	7293,0	3646,5



Método de medición: Las mediciones se tienen en cuenta o se consideran en los proyectos que desean tener entregable de calidad, ya que estas mediciones permiten mejores resultados en los proyectos.

En el caso de nuestra planta procesadora de madera, para lograr una medición se definieron los siguientes pasos que garanticen la calidad:

- Delimitar el proceso
- Determinar la oportunidad de mejora
- Tomar información sobre el proceso
- Analizar la información levantada
- Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso
- Aplicar las acciones correctivas
- Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas
- Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso

6.2.8.3 Plan de gestión de la calidad del proyecto

POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO

INGEMADERAS es una organización dedicada a la transformación y la comercialización de productos aserrados de madera y la implementación de compensaciones ambientales como parte de su planeación estratégica y de sostenibilidad organizacional, además compromisos como el cumplimiento de requisitos legales, gestión de riesgos y oportunidades para el mejoramiento continuo, proporcionar lugares trabajo seguros y saludables, protección del ambiente, comprensión y cumplimiento de las necesidades y expectativas con alcance a todas sus operaciones, colaboradores y demás partes interesadas.



Implementación de Herramientas de Calidad	
Diagrama causa efecto	Con esta herramienta se va a identificar visualmente la causa principal o la raíz de un problema relacionado con la calidad del proyecto e identificar sus efectos en el desarrollo del proyecto.
Histogramas	Esta herramienta será implementada para realizar comparaciones de los resultados de los procesos con las especificaciones previamente establecidas, en este caso, se determinará en qué grado el proceso está produciendo buenos resultados y hasta qué punto existen desviaciones respecto a los límites fijados en las especificaciones.
Auditorías de calidad	Esta herramienta de gestión será empleada por INGEMADERAS para evaluar la eficacia de su sistema de gestión de calidad conforme a los requisitos establecidos por la norma ISO 9001:2015, con el objetivo de establecer y mejorar sus políticas, objetivos, estándares, entre otros aspectos.
Hojas de chequeo	Las hojas de chequeo o verificaciones las implementaremos para reunir datos basados en la observación del comportamiento de los procesos de la organización con el fin de detectar tendencias, por medio de la captura, análisis y control de información relativa a dichos procesos.
Cuestionario y encuestas	Por medio de encuestas y cuestionarios diseñados para los clientes, proveedores, y demás partes interesadas se buscará identificar los niveles de satisfacción y oportunidades de mejoras.



6.1.15 Plan de gestión de riesgos

El plan de gestión de Riesgos del Proyectos lo vemos detalladamente en el Anexo 8. Plan de Gestión de Riesgos de INGEMADERAS.

6.1.16 Plan de control de la ejecución

El plan de control de la ejecución en los proyectos o trabajos es puesto en marcha con el fin de verificar de manera real los posibles resultados y cumplimientos de las actividades o servicios a ejecutarse, y llevar un plano de seguimiento del mismo. Para esto se pone en marcha la implementación de 4 fases principales que se usan como herramienta de seguimiento y control para desarrollar un buen plan.

ESTABLECIMIENTO DE ESTANDARES: los establecimientos de estándares nos permitirán determinar las medidas de calidad esperadas para los entregables o HITOS del proyecto o actividades a desarrollar en este, para ello identificamos como tal las siguientes:

ESTANDAR DE IMPACTO	CALIBRE DE IMPACTO
BAJO	1-2
MEDIO	3-4
ALTO	5

Tabla 69. Estándares de impacto

Fuente. Elaboración propia

ESTANDAR DE CALIDAD	OBJETIVO DEL ESTANDAR	EVALUACIÓN IMPACTO(TABLA1.0)
Seguimiento y control del cronograma	Medir en base al cumplimiento y entrega de las actividades acorde al proyecto.	4
Seguimiento y control de los recursos y equipos (maquinaria, tecnología, materiales)	Medir en base al suministro y administración de los recursos empleados en el proyecto.	4
Seguimiento y control de políticas (Ambientales y social)	Regular el cumplimiento de normas, licencias y	5



	responsabilidades sociales.	
Seguimiento, control y evolución de los riesgos	Identificar los riesgos de alto impacto durante el proyecto y en cada fase a desarrollar de este.	5
Expectativa y control del personal	Identificar el desempeño y motivación del personal.	3

Tabla 70. Estándares de calidad

Fuente. Elaboración propia

OBSERVAR RESULTADOS: En esta segunda fase se establece una evaluación del propósito o fin cumplido de dicha actividad, siendo evaluada o controlada dentro del proyecto o trabajo que desarrollamos. Dicho esto basado en el seguimiento y control de nuestros estándares a evaluar identificados en la tabla 1.1 nos da observar como resultado de mantener en un constante monitoreo y control los estándares de alto impacto como 5 porque un fallo o anomalía en estos puede causarnos o conllevar el paro o cierre total de nuestro proyecto , al no tener en cuenta y preparadas los requisitos para eso estándares como: documentación aprobado de licencias al día junto con las políticas ambientales o el incumplimiento de nuestras responsabilidades sociales con la comunidad .

Por otro lado, observamos los resultados de impacto como 4(tabla 1.1) los cuales pertenecen a requisitos de estándares que al cumplirse en los plazos acordados inciden directamente en los paquetes de los HITOS del proyecto, la misma o más severa consecuencia traería la no identificación de un inminente riesgo que podría parar o retrasar las labores o actividades al proyecto. Todos estos escenarios pueden ocasionar posibles sobre costo e incumplimientos que pueden afectar directamente nuestras políticas de calidad si no se tienen en cuenta o controlan de manera oportuna por un plan o salvo conducto a considerar.

En esta última pero no menos importante estancia de impacto de grado 3 hace parte nuestro grupo de empleados o trabajadores que ejercen un rol su según su perfil en el proyecto , dichas labores influyen directamente en la calidad de los entregables de los mismos ; Por lo tanto se observa como resultado que la motivación del personal o la insatisfacción de su labor incide directamente en la calidad de su trabajo por ende directamente en como resultara la calidad de dicha actividad y el tragable en que incidirá en nuestro proyecto , por lo tanto se debe de tener en cuenta el cumplimiento del buen trato y prestación laboral. Empleada bajo todos los estándares que se le acobia para su crecimiento profesional y la gestión de su trabajo para que influya positivamente en su desempeño dentro del proyecto.



COMPARACION DE RESULTADOS PLANEADOS Y REALES: La implementación de esta herramienta de seguimiento y control nos ayuda a medir nuestras metas establecidas con las desarrolladas en el proyecto a evaluar en las diferentes fases que nos encontremos de este, brindándonos la oportunidad de inspeccionar nuestra línea de control y rendimiento ejecutada con la esperada. Ayudando a identificar posibles riesgos o cuellos de botellas que se establecieron durante el cambio de una fase o aparición no pronosticada del proyecto, como también retrasos en labores o actividades las cuales se puedan mitigar laborando horas extras o contratando más personal para que no afecte a la correcta entrega en fecha estipulada de las actividades o fases del proyecto.

EMPRENDER ACCIONES CORRECTIVAS: La técnica y buena práctica de establecer acciones o salvos conductos para ciertos eventos que pueden impactar de forma directa o indirecta al proyecto son muy importante.

A razón de que estas actividades de correcciones desarrollan planes de respaldo para apoyar a estándares que tienen una incidencia significativa en nuestro proyecto como son los de denominación de calibre 4 y 5 (tabla 1.1) que dependiendo el caso el mal control o manejo de estos estándares puede conllevar al paro o cierre de nuestro proyecto. Por tanto, se deben de tener preparados planes de mitigación o salvo conducto para enfrentar 1 o varios tipos de eventualidad que pueda irrumpir directamente en el desempeño de esas actividades.



6.1.17 Plan de gestión de las adquisiciones

6.2.11.1 Tipos de contratos y modalidades de selección a utilizar en el proyecto.

Presentado Por:	Fecha:	Revisado por:	Aprobado Por:
INGEMADERAS	20/12/2020	Cristian Hernández	Katty Herrera

PLAN DE GESTIÓN DEL ADQUISICIONES

Nombre del Proyecto: PLANTA PROCESADORA DE MADERA (INGEMADERAS)

Criterios de decisiones para hacer o Adquirir

Los trabajos especializados de Ingeniería que requieran diseños serán contratados, por otra parte las obras menores, o que no requieran gran esfuerzo las ejecutará el grupo INGEMADERAS.

Estimados independientes a utilizar

Los presupuestos y estimados se harán directamente por INGEMADERAS.

Documentos de adquisiciones estándares a utilizar

- Pliego de condiciones: para todos los contratos de la empresa
- Ordenes de servicios: para interventoría.
- Cotizaciones: para la gestión realizada por el grupo INGEMADERAS, para la compra de maquinaria industrial y equipos de oficina.
- Órdenes de compra: para todas las compras realizadas por la empresa.

Métodos de entrega a utilizar

- Ingeniería: Para el diseño de la transformación de la madera, patio de almacenamiento, bodega de almacenamiento, oficina y urbanismo.
- Construcción y montaje: para la construcción del patio de almacenamiento, bodega de almacenamiento, oficinas y urbanismo.
- Ingeniería + Gestión de compras + Construcción y Montaje (EPC): Para el diseño, construcción, adquisiciones y pruebas de producción del proceso de transformación de la madera.
- Servicios: para la contratación de interventoría.



Tipos de contrato (Forma de pago)
➤ Precio fijo más honorarios e incentivos: para los servicios de interventoría, Ingeniería y EPC. ➤ Tiempo y materiales: Para la transformación de la madera, patio de almacenamiento, bodega de almacenamiento, oficina y urbanismo.
Supuestos/ Restricciones
Como supuestos tenemos los siguientes: ➤ Contamos con un proveedor de materia prima en la región. ➤ Contamos con experiencia y conocimientos sobre el funcionamiento de los procesos de una planta procesadora de madera. ➤ La planta estará ubicada estratégicamente en una zona geográfica de fácil acceso (cerca del proveedor de la materia prima y de potenciales clientes). Como restricciones tenemos las siguientes: ➤ Permisos de movilización de madera (ICA). ➤ Altos costos de la maquinaria industrial y equipos requeridos.
Pólizas y garantías mínimas a incluir
➤ Póliza de seriedad y cumplimiento. ➤ Póliza de calidad.
Anexos:
• CWBS VER ANEXO 10. • Estrategia de Adquisiciones. • Programa de compras y contratos • Formato de declaraciones de trabajo

6.2.11.2 Estrategia de adquisiciones

	COMPONENTES				
ETAPA	PROCESO DE TRANSFORMACION DE LA MADERA	PATIO DE ALMACENAMIENT O	BODEGA DE ALMACENAMIENT O	OFICINA S	URBANISM O
GESTION DEL PROYECTO	GRUPO INGEMADERAS				
INTERVENTORIA	INT 1	INT 2			
PERMISOS Y LICENCIAS	GRUPO INGEMADERAS				
DISEÑO DE LA PLANTA	EPC 1	ING 1			
ADQUISICIONES		NA	NA	GRUPO INGEMADERAS	
CONSTRUCCION DE LA PLANTA		C1	C2	C2	C3
PRUEBAS DE PRODUCCION		NA	NA		NA
ENTREGA DEL PROYECTO	GRUPO INGEMADERAS				

Tabla 71. Estrategias de adquisiciones

Fuente. Elaboración propia



6.2.11.3 Plan de contratación y compras

Se desarrolló el Plan de contratación, donde se identifican los contratos y compras a realizar, así como los procesos de adquisición. (Ver ANEXO 9. Plan de contratación y compras)

7 FACTORES CLAVES DE ÉXITO DEL PROYECTO

INGENIERIA ECONOMICA: Los factores claves de éxito en esta asignatura más relevantes en consideración es la gestión y planificación económica del presupuesto al inicio y final del proyecto, ayudándonos a administrar y suministrar de manera correcta los costos en las diferentes fases por que la que pase el proyecto, e identificar sus factores claves de riesgos y consumos de recursos en sus etapas más críticas.

GERENCIA DE PROYECTOS Y TECNICAS DE PROGRAMACION: Los factores claves de éxito en esta asignatura más relevantes en consideración es la administración gerencial de los recursos del proyecto, como gestionar, donde gestión y con quien gestionar un recurso con los interesados del proyecto y las técnicas idóneas a usar para la programación y gestión de estos recursos.

GESTIÓN CONTABLE DE COSTOS Y PRESUPUESTOS: Los factores claves de éxito en esta asignatura más relevantes en consideración es la visión global del proyecto a tener en cuenta para documentarla y gestionarla de manera correcta en el presupuesto del proyecto lo que nos ayudara a tener en cuenta una asignación de recurso y tiempo específico para esas tareas.

GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO: Los factores claves de éxito en esta asignatura más relevantes a consideración son el valor del talento de las personas, preocupase y aportar al desarrollo personal y profesional del individuo, identificar el talento de las personas para asignarle un rol en específico en la compañía donde puede explotar y desempeñar todas sus competencias de manera oportuna para el desarrollo de las tareas del proyecto.

HABILIDADES GERENCIALES: Los factores claves de éxito en esta asignatura más relevantes a consideración son el desarrollo de técnicas gerenciales que ayudan a potenciar el desarrollo de las habilidades del equipo de trabajo o individuo que se le asigne una tarea, y desarrollar estrategias que se usen para potenciar y fortalecer las habilidades de un equipo o individuo para superar algún tipo de inconveniente e imprevisto en el desarrollo del proyecto.

GESTIÓN DE PROYECTOS MICROSOFT PROJECT: Los factores claves de éxito en esta asignatura más relevantes a consideración son la planificación y asignación de recursos a las actividades del proyecto y programar de manera adecuada los recursos y actividades en el proyecto, marcar nuestras prioridades en el cronograma de actividades y ayudarnos a proporcionarnos auto información exacta del avance cronológico y de recursos que se asignan en las diferentes etapas de 1 proyecto.

CONTRATACIÓN Y GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES: Los factores claves de éxito en esta asignatura más relevantes a consideración son conocer los diferentes tipos de



contratación actual a nivel nacional e internacional y los diferentes tipos de contratos y licitaciones que pueden adjudicarse en el desarrollo de 1 proyecto.

ETICA PARA INGENIEROS: Los factores claves de éxito en esta asignatura más relevantes a consideración son actuar de manera adecuada y pertinente bajo cualquier circunstancia aplicando el conocimiento, normas y manejo para los procesos del proyecto, asignar de manera idónea los recursos y las debidas contrataciones a lo largo de la ejecución de la obra.

GESTIÓN DE LA CONFIABILIDAD: Los factores claves de éxito en esta asignatura más relevantes a consideración son la identificación de los factores de riesgo, desarrollar técnicas a lo largo del proyecto para eventos no pronosticados para respaldar las ejecuciones de las tareas y no afecte al cronograma de las actividades, y crear estrategias en los puntos más críticos de las etapas del proyecto para su sostenibilidad.

INVESTIGACION DE OPERACIONES: Los factores claves de éxito en esta asignatura más relevantes a consideración son definir las actividades y tareas que se van a desarrollar en nuestra idea de proyectos, teniendo en cuenta los diferentes aspectos en los cuales el proyecto se desarrolla en su ambiente como lo son políticos, sociales, ambientales entre otros que inician en el transcurso del desarrollo de la idea.

LEGISLACION Y GESTION AMBIENTAL EN PROYECTOS DE INGENIERIA: Los factores claves de éxito en esta asignatura más relevantes a consideración son establecer políticas de impacto ambiental en nuestro proyecto, tener en cuenta las diferentes leyes y políticas de cumplimiento para el desarrollo del proyecto, mitigar el impacto del proyecto en la comunidad o ambiente en cual se desarrolle y tener un desarrollo sostenible de las actividades del proyecto.

FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INGENIERIA: Los factores claves de éxito en esta asignatura más relevantes a consideración son nos ayuda a determinar de manera precisa y consecuentes factores claves a desarrollar en el proyecto dándole un alcance de desarrollo, un presupuesto de línea base, medir el impacto del proyecto de manera general en su ambiente e identificar a unos patrocinadores e interesados en el proyecto.



8 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL EQUIPO Y ACUERDO ÉTICOS

ACTA DE CONSTITUCIÓN CONSTITUCIÓN DEL GRUPO INGEMADERAS

OBJETIVO GENERAL

Aumentar la producción de madera procesada en la Región Caribe, mediante el diseño, montaje y puesta en marcha de una Planta procesadora de madera.

ACTIVIDADES PRINCIPALES

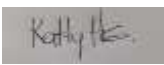
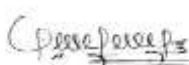
Las siguientes actividades se realizarán en la planta procesadora de madera INGEMADERAS, se ubicará en el municipio de Fundación Magdalena.

- Transformación de la madera rolliza en madera procesada (tablas, tablones, vigas, etc.)
- Aserrado de trozas de madera de diámetros entre 10 y 26 cm y longitudes entre 1 y 3 metros, con la posibilidad de procesar trozas de mayor diámetro y mayor longitud en caso de pedidos especiales que lo requieran.
- Almacenamiento de la madera aserrada para su posterior venta.
- Aumentar la producción de madera procesada en la región Caribe.
- Puesta en marcha una planta procesadora de madera.
- Cubrir parte de la demanda actual del mercado en el sector maderero.
- Cumplir con los estándares de calidad para el procesamiento de la madera.

En el Municipio de Fundación Magdalena, siendo las 8:00 am, del día diecinueve, del año 2020, se reúnen las siguientes personas, con el fin de constituir una organización con ánimo de lucro.

NOMBRES	TIPO DE DOCUMENTO	NUMERO DE IDENTIFICACION	DOMICILIO (municipio de residencia)	FIRMA
Yaneth Arrieta Suarez	C.C.	64.721.131	Santa Marta	
Jorge Collantes Acosta	C.C.	1.082.946.568	Santa Marta	
Cristian Hernández Noriega	C.C.	1.081.816.529	Fundación	



Katty Herrera Guerrero	C.C.	1.084.788.417	Aracataca	
José Samir Romero Teherán	C.C.	1.122.405.868	Valledupar	
Carolina Sumalabe Guerrero	C.C.	36.665.604	Santa Marta	

Los constituyentes han acordado desarrollar el siguiente:

Orden del día:

1. Designación de Presidente y Secretario de la reunión.
2. Manifestación de voluntad de constituir una Entidad con Ánimo de Lucro.
3. Aprobación de los Estatutos.
4. Nombramiento de Representante Legal, Junta Directiva y Revisor Fiscal.
5. Lectura y aprobación del texto integral del acta.

1. DESIGNACION DE PRESIDENTE Y SECRETARIO DE LA REUNION.

Se designó como Presidente de la reunión a Cristian Hernández y como Secretaria de la reunión a Yaneth Arrieta, identificados como aparece al pie de sus firmas, quienes tomaron posesión de sus cargos.

2. MANIFESTACIÓN DE VOLUNTAD DE CONSTITUIR UNA ORGANIZACIÓN CON ÁNIMO DE LUCRO.

Los constituyentes relacionados en la presente acta, manifestaron su voluntad de constituir una entidad con ánimo de lucro, de tipo Sociedad por Acciones Simplificada, personas jurídica de derecho privado, de las reguladas, en lo pertinente, por el Decreto 2150 de 1995, el Decreto 427 de 1996, la naturaleza y el régimen jurídico que gobierna la denominada

SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA, es la Ley 1258 del 5 de diciembre de 2008. En dicha normatividad se encuentran consagradas las normas que rigen la constitución y funcionamiento de una S.A.S.



3. APROBACION DE LOS ESTATUTOS

El presidente de la reunión hace énfasis que, para la constitución de la entidad con ánimo de lucro, de tipo Sociedad Anónima, se han observado todas las disposiciones legales vigentes y se han conformado los estatutos según lo indicado en las normas especiales que la regulan.

Una vez elaborados y analizados los estatutos de la entidad con ánimo de lucro que se constituye, los constituyentes dieron su APROBACIÓN por unanimidad, indicando que se adjuntan a la presente acta y forman parte integral de la misma.

4. NOMBRAMIENTO DE DIRECTIVOS, REPRESENTANTE LEGAL Y ORGANOS DE FISCALIZACIÓN (FISCAL, REVISOR FISCAL).

De conformidad con lo previsto en los estatutos que rigen a la entidad, se aprobó por la designación de las siguientes personas para integrar sus órganos de administración y fiscalización:

a. Representante Legal:

Nombre completo: Cristian Hernández Noriega

Tipo de documento de identificación: Cedula de Ciudadanía

No. del documento de identificación 1.081.816.529

b. Junta Directiva:

Principales:

NOMBRE COMPLETO	TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIFICACION	NO. DEL DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN	CARGO
José Samir Romero	C.C	1.122.405.868	Director administrativo y finanzas
Cristian Hernández	C.C	1.081.816.529	Gerente de Proyecto

Suplentes:

NOMBRE COMPLETO	TIPO DE	No. DEL DOCUMENTO DE	CARGO
-----------------	---------	----------------------	-------



	DOCUMENTO DE IDENTIFICAC ION	IDENFICACI ÓN	
Yaneth Arrieta	C.C.	64.721.131	Director de Adquisiciones
Jorge Collantes	C.C.	1.082.946.56 8	Director de Logística y operación
Katty Herrera	C.C.	1.084.788.41 7	Director de obra Civil

c. Revisor Fiscal

Nombre completo: Carolina Sumalabe Guerrero

Tipo de documento de identificación: Cedula de Ciudadanía

No. del documento de identificación 36.665.604

La(s) persona(s) nombrada(s) estando presente(s) acepta(n) el cargo para el cual ha(n) sido designada(s).

5. LECTURA Y APROBACIÓN DEL ACTA

Sometida a consideración de los constituyentes, la presente acta fue leída y aprobada por y en constancia de todo lo anterior se firma por el presidente y secretario de la reunión.

PRESIDENTE

C.C. 1.081.816.529

SECRETARIO

C.C. 64.721.131



CÓDIGO DE ETICA Y CONDUCTA

GRUPO INGEMADERAS



¿QUE ES UN CODIGO DE ETICA?

Es un conjunto de normas que regulan los derechos y deberes de una actividad desde el punto de vista de la buena práctica, ajustada a los principios de rectitud moral. Las normas éticas son las que proponen una conducta o comportamiento positivo dentro del contexto de una empresa, una profesión, una organización o cualquier otro.

¿A QUIEN VA DIRIGIDO?

El código de ética va dirigido a toda la organización, la cual se compone no únicamente de los trabajadores, sino que también busca que todo colaborador cercano a la empresa vea guiada sus actividades bajo los valores y principios de conducta aquí presentados.

¿QUIEN REDACTA EL CODIGO DE ETICA?

El código de ética es redactado por el comité de ética, por la importancia de este comité se incluyen directores de las diferentes áreas de la organización involucradas en el proceso de elaboración del Código, a fin de facilitar la consecución de los objetivos planteados.

¿QUE RESPONSABILIDADES RECAEN SOBRE A QUIEN VA DIRIGIDO EL CODIGO DE ETICA?

Todos los informes de denuncia que se realicen serán reportados al jefe inmediato, dependiendo la falta o la gravedad serán direccionados al comité de Ética de la organización, con acompañamiento de la auditoría externa y serán tratados de la siguiente manera:

- El asunto se asigna a un equipo conformado por un miembro del Comité Ejecutivo de la compañía y el Oficial de Cumplimiento.
- La investigación de la situación se realiza de manera imparcial, contando con documentos y testimonios de las personas a quienes se considere pertinente contactar.
- El equipo en un término prudencial, con la mayor agilidad que el caso permita, informará de la existencia o no de violaciones al Código de Ética y presentará las recomendaciones a que haya lugar al Presidente.
- El Presidente y/o la Gerencia Administrativa implementarán las decisiones a que haya lugar, iniciarán los procesos disciplinarios correspondientes y aplicarán las sanciones disciplinarias o terminación de contrato si fueran pertinentes al caso. En todo caso se tomarán las decisiones aplicando los más altos criterios éticos, en procura de la protección de la compañía.
- En caso que la denuncia no haya sido presentada de manera anónima, el Oficial de Cumplimiento informará el resultado de la investigación a quien haya reportado la situación.



PRINCIPIOS ÉTICOS DEL GRUPO INGEMADERAS

Los principios son las bases o normas morales que deben prevalecer para lograr un desarrollo organizacional, a los que la empresa orienta todas sus actividades, por medio de ellos reflejamos el compromiso de nuestra empresa para mantener los más altos niveles éticos en el desempeño de quienes la integran.

Es la disposición de ánimo que moviliza a la Institución para dar a cada uno lo que merece. Expresa de manera directa el sentido de la justicia con que se actúa dentro de la Institución, por ejemplo en el proceso de toma de decisiones, en los sistemas de evaluación y en las formas de reconocimiento del mérito académico; en un contexto más general, en la atención continua a las exigencias de principio que se desprenden de la naturaleza del servicio público en la educación, por ejemplo la no discriminación en todos los órdenes, el reconocimiento de las diferencias y la aceptación de las diversas culturas, religiones y de sus múltiples manifestaciones.

PRINCIPIOS QUE RIGEN LA EMPRESA

Enunciados que describen los comportamientos esperados de cada uno en el desarrollo de las actividades, tanto dentro como fuera de la Asociación. Estos son:

- INTEGRIDAD: Es nuestro deber hacer lo correcto en la organización sin afectar los intereses de otros individuos.
- OBJETIVIDAD: Expresar la realidad tal cual es.
- CUMPLIMIENTO: Asumimos la responsabilidad del cumplimiento de nuestros compromisos pactados.

VALORES QUE RIGEN LA EMPRESA

Los valores son normas positivas deseables de ser y actuar de las personas, socialmente aceptadas y valoradas y que posibilitan la construcción de la convivencia para el logro de los retos de la Organización y se manifiestan en conductas.

- RESPONSABILIDAD: Estamos en la obligación moral de hacer el mejor esfuerzo por alcanzar los objetivos institucionales con un manejo eficiente de los recursos.
- HONESTIDAD: Para formar equipos de trabajo eficaces es indispensable que las relaciones humanas se desenvuelven en un ambiente de confianza y armonía pues nos garantiza respaldo, seguridad y credibilidad entre los trabajadores y nuestros colaboradores. Buscamos ser congruentes entre lo que creemos y nuestra actuación por lo que exigimos sinceridad, cumplimiento con nuestros compromisos y obligaciones, y tener un especial cuidado en el manejo de los bienes económicos y materiales que nos han sido confiados o puestos a nuestra disposición.



- **TOLERANCIA:** INGEMADERAS tiene cero tolerancias frente a cualquier conducta que pueda considerarse soborno o que sea de alguna manera corrupta.

CONDUCTAS OBLIGATORIAS

Son las conductas que, de acuerdo a la teoría ética o filosofía moral de la empresa, constituyen un deber ineludible y deben cumplirse siempre, sin excepción el no cumplimiento de una conducta ética Conductas óptimas Son las que encarnan de forma excelente los ideales éticos de la empresa.

- **TRANSPARENCIA:** Es nuestro deber mantener en condiciones claras la información de las operaciones que se llevan a cabo en INGEMADERAS, generando tranquilidad y compromiso con nuestros clientes, colaboradores, entidades de control y la comunidad en general.
- **RESPECTO:** En INGEMADERAS valoramos, escuchamos y entendemos a los demás como seres humanos, buscando armonía en las relaciones interpersonales, laborales y comerciales, impulsando un vínculo estrecho con nuestros grupos de interés.
- **CONFIDENCIALIDAD:** INGEMADERAS en la planificación del proyecto se sirve de información para fines netamente relacionados con el proyecto y bajo ninguna premisa son compartidos con terceros sin la debida autorización de su difusión.

NORMAS OBLIGATORIAS

Regulan las acciones de los seres humanos, especialmente respecto a sus efectos sobre otras personas. Una de sus características fundamentales es que son universales, válidas para cualquier sujeto ético en cualquier instante y lugar.

- **SALUBRIDAD Y BIOSEGURIDAD:** En INGEMADERAS tomamos las medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos.
- **CODIGO DE VESTIMENTA:** En INGEMADERAS creamos los códigos de vestimenta a partir de percepciones y normas sociales, y varían según el propósito, las circunstancias y las ocasiones.
- **ADQUISICION Y CONTRATACION:** En INGEMADERAS siempre buscamos que nuestras relaciones con los proveedores se manejen con transparencia y cordialidad, de modo que aseguremos igualdad de oportunidades, respeto e integridad. Los principios primordiales que aplicamos con ellos son la transparente y el respeto. Buscamos otorgar a nuestros proveedores las mismas oportunidades al contratarlos, sin generar falsas expectativas. La evaluación de las ofertas para la selección de los proveedores se basa en los criterios establecidos por nuestra empresa.



PROHIBICIONES

Un conjunto de reglas que se deben cumplir para mejorar la convivencia entre profesionales y la vida social como tal.

- **ACEPTAR INCENTIVOS NO JUSTIFICABLES:** El tratamiento que debe darse a los obsequios, donaciones y contribuciones políticas está estipulado en la Política Anticorrupción y Antisoborno de la organización.
- **COMPARTIR INFORMACION CONFIDENCIAL DE LA EMPRESA:** Guardar estricta reserva con la información contenida en archivos físicos y electrónicos y en documentos a cargo en razón del desempeño de nuestras funciones.
- **OBTENER VENTAJAS INDEBIDAS:** Se debe evitar toda situación en que nuestro interés personal entre o parezca entrar en conflicto con los intereses de la empresa, los que como trabajadores de ella debemos, en toda circunstancia hacer prevalecer.

¿CUANDO ACTUAR?

- **CUANDO LA SITUACION ALTERE EL ORDEN SISTEMATICO DE LA ORGANIZACIÓN:** Lo dispuesto en este Código es de carácter obligatorio y aplica a todos los trabajadores de la empresa independientemente del cargo que ocupen o el nivel de autoridad que posean por razón de su cargo. Todos los colaboradores de la compañía suscribirán anualmente una Manifestación de Conocimiento, Entendimiento y Aceptación del Código de Ética. La administración de estas disposiciones será responsabilidad de cada jefe, así como verificar el cumplimiento de las mismas, asumiendo así un rol regulador de las prácticas y los estándares éticos establecidos. El incumplimiento de este Código y los documentos que lo complementen por parte de los miembros de INGEMADERAS implica sanciones y medidas disciplinarias, incluyendo el despido con justa causa de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo y el Código Sustantivo del Trabajo.



9 RESULTADOS DE ASIGNATURA ELECTIVA

ELECTIVA: LICITACIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

TABLA DE CONTENIDO

1. REQUISITOS	
GENERALES.....	1
1.1 EXPERIENCIA DEL CONTRATISTA.....	2
1.2 EQUIPO DE TRABAJO.....	3
2. REQUISITOS TECNICOS.....	4
2.1 DESCRIPCION DEL OBJETO.....	5
2.2 ENTREGABLES Y CANTIDADES.....	6
2.3 UNIDADES DE PAGO.....	7
3. REQUISITOS JURIDICOS.....	9
3.1 CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL.....	10
3.2 CEDULA DE CIUDADANIA DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	11
3.3 RUT.....	12
3.4 LICENCIAS Y PERMISOS AMBIENTALES.....	13
3.5 CERTIFICACION BANCARIA.....	14
3.6 CERTIFICADO PARAFISCALES.....	15
4. CRONOGRAMA DEL PROCESO DE CONTRATACION.....	16
4.1 ENTREGA DE PROPUESTA CORREO ELECTRONICO.....	17
5. ASPECTOS FINANCIEROS DEL CONTRATO.....	18
5.1 VALOR DEL CONTRATO.....	19
5.3 ANTICIPO.....	20
5.4 FORMA DE PAGO.....	21
5.5 TIEMPO DE VALIDEZ DE LA PROPUESTA.....	22
5.6 PROPUESTA ECONOMICA.....	23
6. RIESGOS ASOCIADOS AL CONTRATO.....	24
6.1 RIESGOS IDENTIFICADOS.....	25
6.2 MITIGACION DE RIESGOS.....	26



7. GARANTÍAS DEL PROCESO	27
7.1 POLIZA DE CUMPLIMIENTO.....	28
7.8 POLIZA DE CALIDAD.....	29
8. TERMINOS, CONDICIONES Y MINUTAS DEL CONTRATO.....	30
8.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	31
8.2 CONDICIONES DE COSTOS.....	32
8.3 GESTION AMBIENTAL.....	33
8.4 PLAZO D EJECUCION.....	34
8.5 SUPERVISION DEL CONTRATO.....	35
9. ANEXOS.....	36
9.1 ANEXO TECNICO.....	37
9.2 CARTA DE PRESENTACION DE LA OFERTA.....	38
9.3 CAPACIDAD FINANCIERA Y ORGANIZACIONAL.....	39



1. REQUISITOS GENERALES

EXPERIENCIA DEL CONTRATISTA

Experiencia general: El proponente deberá contar con una experiencia mínimo de 2 años, la cual será verificada en el certificado de Existencia y Representación Legal o en el certificado de inscripción en el registro mercantil de la cámara de comercio respectiva.

Experiencia específica: El proponente debe presentar mínimo dos (2) certificaciones de contratos suscritos con entidades (Públicas o privadas) o actas de inicio o copia de dos contratos con sus actas de liquidación en las que conste que ha realizado actividades relacionadas con el objeto del futuro contrato también actas de inicio, y todo documento subsidiario que demuestre la experiencia.

EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo deberá cumplir con mínimo 10 miembros de la zona de influencia del proyecto.

2. REQUISITOS TECNICOS

DESCRIPCION DEL OBJETO

Suministro de trozas de madera de diámetros entre 10 y 26 cm y longitudes entre 1 y 3 metros, para ser procesarlas y convertirlas en tablones, tablas, vigas y viguetas satisfacer las necesidades de la demanda actual en el sector maderero de la región caribe.

ENTREGABLES, CANTIDADES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

A continuación se describe las especificaciones técnicas de la materia prima y la cantidad requerida.

CARACTERISTICAS	UND	CANTIDAD
MADERA ROLLIZA, DE LA FAMILIA TECA LARGO DE 1-3 MTS	m3	5400

UNIDADES DE PAGO

Designar y mantener a costa del contratista durante todo el periodo del contrato, el personal idóneo que se requiera para la correcta y normal ejecución del contrato, es decir deberá contar con el personal que atiendan los requerimientos de la entidad durante el plazo de ejecución del mismo y la duración de la garantía solicitada.

Pagar oportunamente, los salarios y prestaciones sociales a todo el personal empleado en la ejecución del presente contrato y en general dar estricto



cumplimiento a la totalidad de obligaciones con el sistema integral de seguridad social y parafiscales derivadas de la ejecución del presente contrato.

3.0 REQUISITOS JURIDICOS

- 3.1 Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio (Conforme a los requisitos establecidos en la invitación) cuando se trate de persona jurídica.
- 3.2 Cédula de Ciudadanía de la persona natural o del representante legal de la persona jurídica del contratista.
- 3.3 Registro Único Tributario.
- 3.4 LICENCIAS Y PERMISOS AMBIENTALES.
- 3.5 CERTIFICACION BANCARIA
- 3.6 Aportes al Sistema de General de Seguridad Social Integral (Salud, Pensión y ARP) y parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, ICBF y SENA).

4.0 CRONOGRAMA DEL PROCESO DE CONTRATACION

ACTIVIDAD	FECHA	LUGAR
Entrega de propuesta económica	01 /06 /2021	UNICAMENTE SE RECIBIRA EN EL CORREO ELECTRONICO ingemaderas@gmail.com
Evaluación económica y verificación de requisitos	02/06 /2021	Grupo INGEMADERAS
Cumplimiento de requisitos de ejecución y legalización del contrato	07 /06 /2021	Instalaciones INGEMADERAS
Firma del contrato	09/ 06 /2021	Instalaciones INGEMADERAS
Acta de inicio	10/ 06/ 2021	Instalaciones INGEMADERAS

4. ENTREGA DE PROPUESTA CORREO ELECTRONICO

La propuesta se recibirá únicamente en el correo electrónico ingemaderas@gmail.com.

5. ASPECTOS FINANCIEROS DEL CONTRATO

5.1 VALOR DEL CONTRATO

El valor del contrato se estima de \$ 1.512.000.000 pesos colombianos.

5.4 FORMA DE PAGO

Se realizaran pagos mensuales, acorde a los pedidos realizados.

5.5 TIEMPO DE VALIDEZ DE LA PROPUESTA

La propuesta deberá tener una validez de Treinta (30) Días Calendario, contados a partir de la fecha de la entrega de esta.



5.6 PROPUESTA ECONOMICA

ITEM	CARACTERISTICAS	UND	CANT	VALOR UNT	VALOR TOTAL
1	MADERA ROLLIZA, DE LA FAMILIA TECA LARGO DE 1-3 MTS	M3	5400		

6. RIESGOS ASOCIADOS AL CONTRATO

Cualquier incidencia ajena al COMPRADOR que afecte a la madera objeto de esta compraventa (plagas, hongos, madera en mal estado, de mala calidad) no afectará las condiciones económicas del contrato, asumiendo los riesgos derivados exclusivamente el contratista.

Se hace constar expresamente que el personal, tanto el contratado o subcontratado o el que trabaje bajo cualquier tipo de relación con motivo de la aludida corta, correrá íntegramente por cuenta y cargo del Contratista. Por tanto, este será el único responsable de sus condiciones de trabajo, y muy especialmente del cumplimiento de las obligaciones en cuanto a Prevención de Riesgos Laborales, Seguridad Social, Hacienda o cualquier carga social derivada de la relación laboral que entre tales partes mantengan.

7. GARANTÍAS DEL PROCESO

Para garantizar el cumplimiento de las obligaciones del respectivo contrato que se celebre, EL CONTRATISTA deberá constituir una póliza con una compañía de seguros legalmente establecida en el país que ampare los siguientes riesgos:

7.1 POLIZA DE CUMPLIMIENTO

Cumplimiento general de las obligaciones, surgidas del presente contrato, en cuantía equivalente al 10% del valor total del contrato, este amparo debe garantizar el cumplimiento del contrato, las modificaciones unilaterales que a este se le introduzcan, el pago de la cláusula penal y de las multas, y cubrirá el término de la vigencia del contrato y cuatro (4) meses más.

7.8 POLIZA DE CALIDAD

Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados, en cuantía equivalente al 10% del valor total del contrato y cubrirá el término de la vigencia del contrato y cuatro (4) meses más.

8.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El proponente deberá cumplir con las siguientes obligaciones y especificaciones y técnicas:

- Ejecutar idónea y oportunamente el objeto del Contrato.
- Responder por la calidad en la ejecución del contrato.
- Realizar el pago de Impuestos, Tasas y emolumentos a que haya lugar en ocasión al Contrato.
- Prestar los servicios que se describen en el alcance del objeto.
- Atender las reclamaciones por alguna falla en los servicios a prestar



- Atender los requerimientos que haga el supervisor del contrato, tendientes a una correcta ejecución del mismo.
- Informar oportunamente por escrito a la Contraloría, directamente al despacho a través del supervisor, de los inconvenientes que afecten el desarrollo del contrato.
- Acreditar el cumplimiento de sus aportes ante el Sistema General de Seguridad y parafiscales, de conformidad con la normatividad vigente.
-

8.2 CONDICIONES DE COSTOS

Serán de cargo del CONTRATISTA todos los costos directos e indirectos que se causen con la ejecución normal del objeto contractual durante el desarrollo del Contrato y por el plazo acordado.

8.3 GESTION AMBIENTAL

El contratista deberá tomar todas las medidas conducentes a evitar la contaminación ambiental durante la entrega del producto; así mismo, cumplir con todas las leyes ambientales, de higiene y seguridad industrial, y de salud ocupacional aplicables. El contratista no dejará sustancias o materiales nocivos para la flora, fauna o salud humana, ni contaminará los ambientes de trabajo en la Institución, el suelo o los cuerpos de agua existentes.

8.4 PLAZO D EJECUCION

El tiempo de ejecución del contrato será hasta el 31 de diciembre de 2021 y/o hasta agotar presupuesto, previo cumplimiento de los requisitos de perfección y de ejecución.

8.5 SUPERVISION DEL CONTRATO

La supervisión de este contrato estará a cargo del grupo INGEMADERAS.

9.0 ANEXOS

9.1 ANEXO TECNICO

El proponente deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

CARACTERISTICAS	UND	CANTIDAD
MADERA ROLLIZA, DE LA FAMILIA TECA LARGO DE 1-3 MTS	m3	5400



9.2 MODELO DE CARTA DE PRESENTACION DE LA OFERTA

CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Fundación, Magdalena _____ de _____ de 2020

Señores

PLANTA PROCESADORA DE MADERA (INGEMADERAS)

Fundación, Magdalena

Ref.: Presentación Propuesta económica N. 01 de 2021

Apreciados señores:

Presento a consideración oferta para proveer los servicios del objeto del proceso, de acuerdo con los términos y condiciones establecidos en la invitación y de conformidad con lo plasmado en este documento y los formularios de la propuesta adjunta, declaro bajo la gravedad de juramento:

1. Que conozco en su totalidad la invitación N° ____ de 2020 y demás documentos de la invitación y acepto los requisitos en ellos contenidos.
2. Que me responsabilizo plenamente del contenido de la propuesta y compromiso que resulten de ella; además, que para la elaboración de la misma he tenido en cuenta todos los puntos respectivos de las especificaciones y demás documentos entregados a los proponentes.
3. Que haré los trámites necesarios para la legalización del contrato.
4. Para efectos legales hago constar que la información suministrada y certificada es totalmente cierta y puede ser verificada.
5. Declaro bajo gravedad de juramento que me encuentro al día por concepto de aportes a seguridad social.
6. La presente propuesta consta de (__) folios debidamente numerados.

Cordialmente,

Firma del representante legal

Nombre o razón social del Proponente:
Dirección.....

Teléfono.....

Nombre del representante legal.....



9.3 CAPACIDAD FINANCIERA Y ORGANIZACIONAL

La capacidad financiera del contratista se verificará a través de indicadores financieros que serán calculados con partidas o rubros de los estados financieros.

INDICADOR	CRITERIO
INDICE DE LIQUIDEZ	MAYOR O IGUAL A $\geq 1,3$
INDICE DE ENDEUDAMIENTO	MENOR O IGUAL AL $\leq 50\%$.
RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES	MAYOR O IGUAL A $\geq 3,2$

JUSTIFICACION DE LOS INDICES: ÍNDICE DE LIQUIDEZ: Se solicita este para poder establecer la capacidad financiera que respaldar todas sus necesidades y obligaciones de la empresa y de determinar la capacidad de pago de la empresa plazo, que para el caso se establece en el rango desde $>$ a 1,3.

NIVEL DE ENDEUDAMIENTO Este indicador permite conocer cómo la empresa financia sus activos con deudas a terceros, por lo que para el presente caso se estima menor o igual $<$ al 50%.



10 ANEXOS

ANEXO 1. VALORACIÓN MATRIZ DE LEOPOLD

ANEXO 2. MATRIZ DOFA

ANEXO 3. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

ANEXO 4. MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES

ANEXO 5. ESTRUCTURA DESGLOCE DE TRABAJO

ANEXO 6. CRONOGRAMA Y LINEA BASE

ANEXO 7. LINEA BASE DEL PROYECTO

ANEXO 8. PLAN DE GESTION DE RIESGO

.ANEXO 9.PLAN DE CONTRATACION Y COMPRAS

ANEXO 10. CBWS

ANEXO 11. ESTIMACION DEL PROYECTO

ANEXO 12. PRESUPUESTO DEL PROYECTO



11 REFERENCIAS

- [1] Project Management Institute (PMI). A Guide to the Project Management Book Body Of Knowledge (PMBOK® Guide). Sexta edición, 2017
- [2] http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-82612014000100010
- [3] <https://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=madera-dura&meses=60&moneda=cop>
- [4] <http://www.minambiente.gov.co/>
- [5] <http://www.refocosta.com>
- [6] https://ecolyma.cl/documentos/Amb_atmos_1989.pdf
- [7] https://fundacionmagdalena.micolombiadigital.gov.co/sites/fundacionmagdalena/content/files/000166/8276_plan-ambiental-municipio-fundacion-magdalena.pdf
- [8] https://fundacionmagdalena.micolombiadigital.gov.co/sites/fundacionmagdalena/content/files/000166/8276_plan-ambiental-municipio-fundacion-magdalena.pdf
- [9] <http://www.fundacion-magdalena.gov.co/>
- [10] https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/69283/3_ProAire_ZMO.pdf
- [11] <https://semadet.jalisco.gob.mx/medio-ambiente/calidad-del-aire/programa-de-gestion-para-mejorar-la-calidad-del-aire-en-jalisco>
- [12] <https://www.corpamag.gov.co/index.php/es/>
- [13] <https://www.fundacionaquae.org/que-industrias-consumen-mas-agua/>
- [14] <https://es.scribd.com/doc/103315673/Ejemplo-de-programa-de-gestion-ambiental>



ACEPTACIÓN DEL PATROCINADOR

Aprobado por el Patrocinador del Proyecto:

Fecha: 21-12-2020

JOSE SAMIR ROMERO

Ing. Mecatrónico