

**CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES SOSTENIBLES DEDICADAS AL
TURISMO, UTILIZANDO MATERIALES PROPIOS DE LA ARQUITECTURA
VERNÁCULA, EN LA REGIÓN DEL MAGDALENA Y LA GUAJIRA.**

JONATHAN YESID ULLOA ABRIL

FERNANDO ANDRÉS SANDOVAL QUIMBAYO

WILLIAM FERNANDO ROMERO GONZÁLEZ

YERALDIN PINEDA MOJICA

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROGRAMA CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN EN ARQUITECTURA

BOGOTA D.C

2021

**CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES SOSTENIBLES DEDICADAS AL
TURISMO, UTILIZANDO MATERIALES PROPIOS DE LA ARQUITECTURA
VERNÁCULA, EN LA REGIÓN DEL MAGDALENA Y LA GUAJIRA.**



**JONATHAN YESID ULLOA ABRIL
FERNANDO ANDRÉS SANDOVAL QUIMBAYO
WILLIAM FERNANDO ROMERO GONZÁLEZ
YERALDIN PINEDA MOJICA**

DOCENTES:

**SERGIO GARCÉS CORZO
HENRY NOREÑA VILLARREAL**

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN EN ARQUITECTURA
BOGOTA D.C**

2021

Nota de aceptación de los tutores.

Firma del presidente de la sustentación o del jurado.

Firma docente invitado o jurado.

Firma docente invitado o jurado.

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme la gracia de vivir y por iluminar mis pasos en todo momento, a mis padres, hermanos y a mi esposa Yury Aguiar Cárdenas que siempre estuvieron apoyándome en cada instante, siendo los pilares en mi educación y en mi vida.

POR JONATHAN YESID ULLOA ABRIL

Al medio ambiente y su bio-diversidad agradezco la iniciativa para emprender este proyecto, el tener la fortuna de vivirlo, la inspiración de crearlo, y el reconocer que en el ejercicio profesional me espera una vida para seguir descubriendo el planeta, su bio-diversidad y la responsabilidad de construir reconociéndolo.

POR FERNANDO ANDRES SANDOVAL QUIMBAYO

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres y mis hermanos que siempre estuvieron apoyándome en todo el proceso de mis estudios, en cada instante estuvieron presentes, siendo los pilares en mi educación y en mi vida para ser la persona que soy hoy en día.

POR WILLIAM FERNANDO ROMERO GONZALEZ

AGRADECIMIENTOS

Damos las gracias a DIOS; por darnos la gracia de vivir y por darnos la oportunidad por alcanzar este logro Profesional, damos las gracias a todos los docentes de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca por transmitirnos todos sus conocimientos y experiencias durante toda nuestra formación académica, a nuestros amigos, familiares y todas las personas que nos brindaron su colaboración y apoyo moral para salir adelante ante todas las dificultades, para de esta forma obtener este logro tan importante en nuestro proyecto de vida.

A Colaboradores, Jurados y Profesores Sergio Garcés Corzo y Henry Noreña Villarreal, por brindarnos sus conocimientos aplicados en la revisión y consentimiento de este Proyecto de Investigación, Construcción de edificaciones sostenibles dedicadas al turismo, utilizando materiales propios de la arquitectura vernácula, en la región del Magdalena y la Guajira. Damos las gracias a todos quienes creyeron en nosotros y depositaron su confianza en esta propuesta de desarrollo y creación de empresa con potencial de inversión comercial en el Magdalena.

RESUMEN

Las actividades de origen antrópico han causado gran impacto en el planeta y a su biodiversidad, esto nos conduce a reflexionar acerca de los elementos y las actividades necesarias para llevar a cabo un proyecto arquitectónico, y cómo influye en su entorno. La construcción de edificaciones es una de las actividades más contaminantes del planeta, y si, a esto le sumamos una práctica turística en torno a estas construcciones, encontramos una serie de consecuencias nocivas para el medio ambiente y su biodiversidad, lo cual nos permite encontrar una serie de factores que influyen en medio de toda esta cadena de valor. En estos elementos y procesos es donde tendremos intervención y serán objeto de nuestra investigación.

El proyecto es pensado para darle solución al impacto negativo que tiene la construcción de hoteles con técnicas tradicionales en la región Magdalena y la Guajira, perjudicando el patrimonio natural, cultural, social y económico de este sector, que involucra lugares como; la Sierra Nevada de Santa Marta, el parque Tayrona, playas y demás lugares de un valor ecológico y cultural, difícil de encontrar en el planeta y que existen en esta región del país.

Las bio-construcciones son pensadas, diseñadas y planificadas para fines turísticos; el hotel cuenta con un estilo moderno resultado del diseño arquitectónico y estructural, garantizando altos estándares de calidad sismo resistente, bajo los parámetros técnicos de la norma NSR-10. Esta es la propuesta de edificación que se basa en principios de la bio-construcción, por medio de la aplicación de estrategias de vivienda sostenible y ecológica; desde el aspecto de uso de materiales, técnicas constructivas, implementación de tecnologías y mecanismos que ayudan a el ahorro del consumo de agua, y energía, las cuales generan bajo impacto en el entorno natural donde será destinada su construcción, tendrá en cuenta los grupos étnicos que hacen parte de la comunidad, el cual es un privilegio para el sector y para el patrimonio cultural del país.

El proyecto es soportado en cinco pilares los cuales son cada uno indispensable para el desarrollo del proyecto y conforman un solo elemento el cual es el factor diferenciador de la investigación. Estas características son: El factor ambiental, materiales naturales, energías

limpias, impacto visual positivo, incentiva respeto al medioambiente y su biodiversidad; El factor constructivo, materiales vernáculos, diseño arquitectónico, sistemas alternativos de ahorro de agua y energía, palafítico por lo tanto otorga bio-climatización y confort térmico; El factor social, vincula la comunidad como constructores e inversionistas, busca opciones económicas para la comunidad; El factor cultural, incentiva un turismo digno con la biodiversidad y las manifestaciones culturales alrededor del proyecto, alto componente educativo, interioriza la reivindicación cultural de la zona; El factor económico, menor costo en los materiales, productivo por ser turístico, turismo ecológico en crecimiento y activa económicamente la región.

El factor económico hace referencia al menor costo de materiales pertenecientes a la arquitectura vernácula, ya que son naturales; algunos no tienen y otros muy poco proceso industrial; es productivo por ser turístico, adicionalmente, el turismo ecológico está en crecimiento y es valorado por turistas de todo el mundo; por lo tanto, todos estos elementos influirían positivamente en la región, activándola económica y socialmente.

PALABRAS CLAVE: Eco sostenible, bio construcción, vernáculo, arquitectura, guadua, turismo.

ABSTRACT

Activities of anthropic origin have caused a great impact on the planet and its biodiversity, this leads us to reflect on the elements and activities necessary to carry out an architectural project, and how it influences its environment. The construction of buildings is one of the most polluting activities on the planet, and if we add to this a tourist practice around these constructions, we find a series of harmful consequences for the environment and its biodiversity, which allows us to find some factors that influence the middle of this entire value chain. It is in these elements and processes that we will have intervention and they will be the object of our investigation.

The project is designed to solve the negative impact that the construction of hotels with traditional techniques has in the Magdalena and La Guajira region, damaging the natural, cultural, social and economic heritage of this sector, which involves places such as; the Sierra Nevada de Santa Marta, Tayrona Park, beaches and other places of ecological and cultural value, difficult to find on the planet and that exist in this region of the country.

The bio-constructions are thought, designed and planned for tourist purposes; The lodge has a modern style resulting from the architectural and structural design, guaranteeing high quality standards for earthquake resistance, under the technical parameters of the NSR-10 standard. This is the building proposal that is based on the principles of bio-construction, through the application of sustainable and ecological housing strategies; from the aspect of use of materials, construction techniques, implementation of technologies, or mechanisms that help to save water consumption, energy and maintenance of the building, which generate low impact on the natural environment where its construction will be destined. This will take into account the ethnic groups that are part of the community, which is a privilege for the sector, for the natural and cultural heritage of the country.

The project is supported by five pillars which are each essential for the development of the project and make up a single element which is the differentiating factor of the research. These characteristics are: The environmental factor, natural materials, clean energy, positive

visual impact, encourages respect for the environment and its biodiversity; The constructive factor, vernacular materials, architectural design, alternative systems for saving water and energy, palafitic therefore provides bio-air conditioning and thermal comfort; The social factor, links the community as builders and investors, seeks economic options for the community; The cultural factor encourages dignified tourism with bio-diversity and cultural manifestations around the project, high educational component, internalizes the cultural claim of the area; The economic factor, lower cost in materials, productive because it is tourist, ecological tourism in growth and economically activates the region.

KEY WORDS: Sustainable eco, bio construction, vernacular, architecture, guadua, tourism.

PREFACIO

En las últimas décadas, el ecoturismo ha nacido como una nueva tendencia que los viajeros han adoptado para disfrutar de los paisajes, ecosistemas, flora, fauna y todos los atractivos turísticos que la naturaleza ofrece en todas las partes del mundo. Esta nueva modalidad de turismo, surge como una alternativa para generar conciencia, respeto y preservación del medio ambiente, que integran arquitectura, gastronomía, cultura, actividades antrópicas entre otras.

En el sector hotelero se han creado nuevas ofertas para todos los usuarios, a través de novedosas construcciones arquitectónicas denominadas eco hoteles, edificaciones que se realizan con el propósito de alcanzar que los huéspedes alojados logren obtener una experiencia satisfactoria y que, de igual manera, aportan para preservar la biodiversidad de la naturaleza. Un hotel ecológico, es aquel que está involucrado en el entorno, aportando de alguna forma al desarrollo de la comunidad local y al crecimiento sostenible de la industria turística. Por lo cual en este tipo de establecimientos, es preciso identificar una relación entre el ser humano y la naturaleza, dejando de un lado las formas tradicionales de hacer las cosas.

Este tipo de construcciones debe incluir estrategias y sistemas que disminuyan el consumo de energía y agua, haciendo uso de unos buenos aislamientos en la estructura del edificio, más una orientación correcta. Estas edificaciones son consideradas como una nueva postura por el desarrollo sostenible sobre todo en la construcción de hoteles, donde se le da una fuerte importancia al entorno y el aprovechamiento de los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) se trata, de construir un establecimiento hotelero contemplando el microclima del lugar y los materiales existentes en la zona donde se ubique. Lo anterior certifica la necesidad de concebir una articulación cultural que contribuya a que el turista conozca las costumbres locales sin afectar las tradiciones y la economía de la comunidad. Parte de este empalme cultural pretende salvaguardar y exaltar la arquitectura y construcción tradicional convirtiéndola en uno de los propósitos principales de este trabajo, construcción de hotel ecosostenible Ilohe a partir del uso de técnicas locales que aportaran identidad al proyecto en su implementación en el departamento del Magdalena.

Contenido

1. Resumen ejecutivo	21
1.1. Concepto del Negocio.....	21
1.2. Potencial del mercado en cifras.	21
1.3 Ventaja competitiva y propuesta de valor.	24
2.La empresa	26
2.1 Nombre de la Empresa.....	26
2.2. Actividad de la Empresa.....	26
2.2.1. Clasificación por código CIU.....	26
2.2.2. Sector productivo en que se encuentra la empresa.	27
2.2.3. Clientes a quien se dirige.....	28
2.3. Misión.....	28
2.4. Visión.....	29
2.5 Objetivos de la empresa.....	29
2.6. Razón social y logo.....	29
2.7. Logo.....	30
2.8. Referencia de los promotores.	32
2.9. Localización de la empresa.....	34
Capítulo 3 Identificación del Producto o Servicio	35
3.1. Presentación.....	35
3.2 Ficha técnica.....	36
3.3 Área de investigación.	37
3.4 Tema de investigación.	37
3.5 Título de la investigación.....	37
3.6 Línea de investigación.	37
3.6.1 Línea 13. Construcción sostenible.....	38
3.6.2 Línea #14: Edificación.....	38
3.7 Tipo de investigación.....	38
Capítulo 4 Estudio de Mercado	39
4.1 Análisis del Sector.....	39
4.1.1. Situación actual de la construcción en Colombia con base en el PIB: .	41
4.1.2. Situación actual de la construcción en Colombia Tendencias Necesidades e Innovación en el sector de la construcción:.....	41
4.1.3. Situación actual de la construcción en Colombia con base en los Gremios en el sector de la construcción:.....	42
4.1.1 Condiciones del entorno global de la empresa.	43
4.1.1.1 Condiciones socio demográficas	43
4.1.1.4 Condiciones políticas.....	45
4.1.1.5 Condiciones legales.	46
4.1.2 Desarrollo tecnológico e industrial del sector y mercados objetivos. ...	46
4.1.3 Relación con agremiaciones existentes.	47
4.2 Análisis del mercado.....	51
4.2.1 Análisis del mercado objetivo y su comportamiento histórico.....	51
4.2.2 Estimación del mercado potencial.....	52
4.2.3 Estimación del segmento o nicho del mercado.....	53
4.3 Análisis del cliente o consumidor.....	55
4.3.1 Esbozo del perfil del consumidor.	55

4.3.2	Elementos que influyen en la compra y aceptación del producto o servicio.	55
4.3.3	Tendencias de consumo.....	57
4.4	Análisis de la competencia.....	58
4.4.1	Identificación de los principales competidores actuales o potenciales..	59
4.4.2	Análisis de productos sustitutos.....	64
4.4.3	Análisis de empresas competidoras.....	65
4.4.4	Análisis de los precios de venta de la competencia.....	66
4.4.5	Estudio de la imagen de la competencia ante los clientes.....	68
5.	Descripción del Producto o Servicio.....	70
5.1	Problema.....	70
5.1.1	Árbol del Problema.....	71
5.1.2	Descripción.....	72
5.1.3	Causa no 1.....	72
5.1.4	Causa no 2.....	72
5.1.5	Causa no 3.....	73
5.1.6	Causa no 4.....	73
5.1.7	Causas indirectas.....	74
5.1.8	Efectos directos primera alternativa.....	74
5.1.9	Efecto No 1:.....	74
5.1.10	Efecto No 2:.....	75
5.1.11	Efecto No 3:.....	75
5.1.12	Efecto No 4:.....	76
5.1.13	Efectos indirectos.....	76
5.2.1	Concepto general del producto o servicio.....	78
5.2.2	Impacto tecnológico, social y ambiental.....	78
impacto ambiental.....		78
Impacto social.....		79
Impacto tecnológico.....		79
5.2.3	Potencial innovador.....	80
5.3	Justificación.....	83
5.3.1	Conveniencia.....	85
5.3.2	Relevancia Social.....	86
5.3.3	Implicaciones prácticas.....	86
5.3.4	Valor teórico.....	87
5.3.5	Utilidad Metodológica.....	88
5.4	Objetivos.....	89
5.4.1	Árbol de Objetivos.....	89
5.4.1.2	Descripción de medios.....	90
5.4.1.3	Descripción de fines.....	92
5.4.1	Objetivo general:.....	95
5.4.2	Objetivos específicos:.....	95
5.5	Metodología.....	96
5.5.1	Alcance.....	96
5.5.2	Herramientas de investigación.....	96
5.5.3	Tipo y clase de investigación.....	96
5.5.4	Cronograma resumen.....	98
5.6	Marco Referencial.....	1

Eco-Hotel cielo y tierra.....	1
Hotel turístico en Uribia, La Guajira	2
Plan de negocio de un hostel sostenible, amigable e incluyente con la comunidad en Palomino, La Guajira.....	3
Waya Guajira	4
5.6.2. MARCO CONCEPTUAL	5
Fundamentos de la Bioconstrucción:.....	12
5.6.7. MARCO NORMATIVO	16
Edificaciones Sostenibles	16
Eje temático: Agua	17
Eje temático: Suelo	17
Eje temático: Materiales	17
Eje temático: Energía.....	18
Norma técnica colombiana en el marco de edificaciones sostenibles	19
Construcción de las leyes e interpretación de las normas por jerarquización	21
Normas.	22
5.6.7 MARCO TECNICO	27
Tratamiento de aguas:.....	27
Energía renovable solar	30
5.6.8. Marco sociocultural	33
6. Producto / servicio	35
6.2 Ficha técnica.....	36
6.2.1 Elementos y componentes:	36
6.2.2. Especificaciones técnicas del producto.	43
6.2.2.1. Descripción construcción:	43
6.2.2.3. Cimentación y sobre cimiento:	46
6.2.3. Características (mecánicas, físicas y/o químicas).....	61
6.2.4. Dimensiones Presentación	64
6.2.5. Ventajas comparativas.	67
6.3 Proceso de producción (producto) o Modo de Prestación (servicio)	69
6.3.1. Identificación de las actividades necesarias para el diseño, puesta en marcha y producción	69
6.3.2. Identificación de las actividades necesarias para el diseño, puesta en marcha y producción de la bio piscina.	70
6.3.4. Duración del ciclo productivo:	71
6.3.5. proceso de control de calidad	72
6.3.6. Seguridad industrial:.....	73
6.3.6 Roles y responsabilidades.....	74
6.3.7. Medidas dentro de la obra.....	75
6.3.8. Atención de emergencias:.....	77
6.4. Puesta en obra.....	77
6.4.1. Ubicación	79
6.4.2. Transporte	80
6.5. Necesidades y requerimientos	81
6.5.1. Materias primas e insumos requeridos.	81
6.5.2. Calidad Unidad de medida (Unidad)	81
6.5.3. Materiales tradicionales necesarios para la ejecución del proyecto.	85
6.5.4. Materia prima e insumos requeridos materiales por actividades.....	86
6.4.6. Materiales por actividades.....	89
6.6. Pruebas y ensayos.....	92

<i>F</i> : Es la carga de falla.	93
6.6.1. Caracterización del material	94
6.6.2. Exposición a rayos uv.....	99
6.6.3. Ensayos de laboratorio	101
6.6.4. Resistencia a la compresión paralela a la fibra.....	103
6.6.5. Resistencia a la compresión perpendicular a la fibra	105
6.6.6. porcentaje de humedad	107
6.7. Cálculos necesarios (datos de ahorro / consumo / duración)	110
6.7.1. Energía solar en Colombia.....	110
6.7.2. Algunos usos comunes de energía solar:	111
6.7.3. Paneles solares	111
6.7.4. Paso a paso del panel fotovoltaica:	113
6.7.5. Requisitos para instalar.....	114
6.7.6. Ventajas de instalación	114
6.7.7. Ejemplos de energía solar	115
6.7.8. Celsia Solar Chicamocha.....	115
6.7.9. Componentes del Kit Solar 1200W 12V 3000Whdía	117
6.7.10. Sistema de sistema séptico	123
Disposición del agua efluente	125
6.8. Piscina.....	129
6.8.2. Biopiscina.....	129
6.8.3. Filtro biológico.	131
6.8.4. Fase de jardinería y siembra de árboles paisajismo.....	136
6.8.5. Marco normativo asociado a piscinas.....	142
6.4.3. Tecnología Equipos y maquinaria.	144
6.4.4. Estudio de caso, Prototipo, secuencia de uso.	145
6.4.5. Sistema de empaque y embalaje	147
6.5 costos	149
6.5.1. precios unitarios:.....	149
6.5.2. Costos globales de producción:	155
6.5.3. Valor comercial del producto:	156
7. Gestión organizacional y administrativa.....	157
7.1 Políticas empresariales:	157
7.1.1 Visión.....	158
7.1.2 Misión.....	158
7.1.3 Objetivos empresariales.....	159
7.2 Estructura organizacional	159
7.2.1 Departamentalización de la empresa	159
7.3 Constitución de la empresa y aspectos legales.	162
7.3.1 Tipo de sociedad a constituir	163
7.3.2. Documentación presentada:.....	164
7.3.3 Análisis y aplicación de la legislación vigente	164
7.3.4. protección intelectual e industrial de los productos o servicios	164
8. Capítulo 8 Plan de marketing.....	166
8.1 Estrategia de producto o servicio.....	166
8.1.1 Marca comercial producto servicio	167
8.1.2 Presentación, dimensión, modulación, empaque y embalaje.	167
8.1.3 Garantía y servicio de postventa.....	169
8.1.4 Mecanismos de atención a clientes	171
8.2 Estrategia de precio.....	174

8.2.1	Definición y lista de precios de venta	174
8.2.2	Impuesto de ventas y descuentos	175
8.2.3	Condiciones de pago y condiciones de crédito	176
8.2.4	Seguros necesarios, impuesto a las ventas.....	176
8.2.5	Costos de transporte.....	177
8.3.	Estrategia de promoción y comunicación.....	177
8.3.1	Tácticas de mercadeo.....	177
8.3.2	Costos de publicidad.....	179
	<i>Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.</i>	180
	<i>Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.</i>	181
8.3.3	Fuerza de ventas	181
8.4	Estrategia de distribución	183
8.4.1	Capacidad de cobertura o de atención de pedidos	183
8.4.2	Alternativas de penetración en el mercado, canales de distribución ...	183
8.4.3	Alternativas de comercialización, cobertura logística	184
9.1.	Inversiones	184
9.1.1.	Condiciones económicas.	184
9.1.2.	Inversión inicial o necesidades de capital.....	185
	Presupuesto e inversión del proyecto	185
	<i>Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.</i>	185
9.1.3.	Costos administrativos.....	185
	<i>Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.</i>	185
9.1.4.	Costos de producción.....	186
	<i>Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.</i>	186
9.1.5.	Costos de ventas.	186
	<i>Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.</i>	187
9.2.	Cronograma de inversiones y financiación.....	187
9.2.1.	Fuentes de financiación.	188
9.3.	Presupuestos.	188
9.3.1.	Flujo de caja proyectado.....	188
	<i>Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.</i>	189
9.3.2.	Balance general proyectado.....	189
9.3.3.	Estado de ganancias o pérdidas.	189
9.3.4.	Tasa Interna de Retorno TIR, Valor Presente Neto VAN, Punto de equilibrio y periodo de recuperación de la inversión.	190
	<i>Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.</i>	190
9.3.5.	Situaciones que pueden afectar el proyecto.....	191
	CONCLUSIONES	192
	GLOSARIO	194
	BIBLIOGRAFÍA	197

TABLAS

Tabla 1:Tamaño del mercado	54
Tabla 2:Análisis de precios de la competencia.....	58
Tabla 3:Análisis de precios de la competencia.....	63
Tabla 4:Análisis de la competencia.	65
Tabla 5:Precios de venta de competencia.	66
Tabla 6: Formato de análisis de situación inicial, árbol de problemas.	71
Tabla 7: Cronograma base de actividades general del proyecto.....	98
Tabla 8: Ficha bibliográfica, hotel en resguardo indígena de bajo impacto basado en la arquitectura vernácula Wayuu.....	1
Tabla 9: Ficha bibliográfica, hotel en resguardo indígena de bajo impacto basado en la arquitectura vernácula Wayuu.....	1
Tabla 10: Ficha bibliográfica, descripción Eco-Hotel cielo y tierra.....	1
Tabla 11: Ficha bibliográfica descripción Hotel turístico en Uribia, La Guajira	2
Tabla 12: Descripción Plan de negocio de un hostel sostenible, amigable e incluyente con la comunidad en Palomino, La Guajira	3
Tabla 13: La guadua en comparación con otros materiales.....	63
Tabla 14: La guadua en comparación con otros materiales.....	63
Tabla 15:Cotos por actividad.....	149
Tabla 16: Costos aproximados para elaboración de Bio piscina de 10 m2	150
Tabla 17:Consumo energético de electrodomésticos y equipos.	153
Tabla 18: Consumo energético de electrodomésticos y equipos, estimación de costos y tiempo de uso.....	153
Tabla 19: Consumo energético de electrodomésticos y equipos, estimación de costos y tiempo de uso.....	153
Tabla 20: Consumo energético de electrodomésticos y equipos, estimación de costos y tiempo de uso.....	154
Tabla 21:Estimación de retorno de la inversión.....	154
Tabla 22: Estimación de costos de producción Hotel Ilhoe	155
Tabla 23.Estimación de valor comercial de la edificación.	156
Tabla 24: Esquema organizacional RIZOMA.	160
Tabla 25:Costos de difusión y ventas.....	180
Tabla 26: Costos de difusión y ventas en tres años	180
Tabla 27:Justificación de medios de difusión	181
Tabla 28:Costos de nómina	185
Tabla 29: costos por actividades de obra.	186
Tabla 30: Presupuesto de medios de difusión.....	187
Tabla 31:Flujo de caja	189
Tabla 32:Estimación de tasa interna de retorno del proyecto.....	190

FIGURAS

Fig. 1:Factor diferenciador	25
Fig. 2 Logotipo de la empresa RIZOMA.....	30
Fig. 3: Colores coportarivos y logotipo de la empresa.	31
Fig. 4: Localización de oficina de la empresa RIZOMA.....	34
Fig. 5.....	36
Fig. 6: Ubicación Geografica del proyecto, mapa de Colombia-Buritaca Magdalena	43
Fig. 7: Mapa corredor turístico Troncal del Caribe	44
Fig. 8: Índice de competitividad de viajes y turismo en países de las Américas 2017	77
fuelle Ministerio de Comercio, industria y Turismo.	77
Fig. 9: Visitantes extranjeros no residentes en la Guajira	77
Fig. 10: Analisis de situacion deseada "arbol de objetivos.....	89
Fig. 11: Calculo de tamaño de la muestra.....	97
Fig. 12: Guajira la situación de pobreza	6
Fig. 13: Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia	7
Fig. 14: Arquitectura sostenible en Colombia	8
Fig. 15: Eco-efectividad para un diseño sustentable	9
Fig. 16: Energías renovables: Eólica y Solar.....	10
Fig. 17: Cambio Climático en Colombia.	11
Fig. 18: Eco-lodge construido en bambú (guadua),.....	13
Fig. 19: Materialidad y técnicas vernáculas para soluciones arquitectónicas	15
contemporáneas en Colombia.....	15
Fig. 20: Arquitectura vernácula,muestra de materiales locales, técnicas y soluciones	15
constructivas, vivienda en adobe tierra apisonada.....	15
Fig. 21: Construcción sostenible ciclo de de vida	19
Fig. 22:Estrutura de las normas en Colombia, su formación y jerarquia.	21
Fig. 23: Cifras porcentaje agua y aprovechamiento	27
Fig. 24: Escasez de agua en el mundo.	28
Fig. 25:Paneles fotovoltaicos, producción energía solar	31
Fig. 26: prototipo de cabañas de alojamiento hotel Ilohe.....	35
Fig. 27: Guadua, estado natural.	37
Fig. 28: El tronco de madera y su formación por capas concéntricas y circulares.....	38
Fig. 29: La paja de vetiver	39
Fig. 30:Barras de acero de refuerzo circular.....	40
Fig. 31: El concreto reforzado	41
Fig. 32:Planta primer piso del prototipo	44
Fig. 33:Fachada lateral derecha del prototipo.....	44
Fig. 34:planta del segundo piso del prototipo.....	45
Fig. 35:Detalle sobre cimientto y sobrecimiento.	47
Fig. 36: Detalle constructivo mediante varillas de acero.....	48
Fig. 37:Cortes y uniones para piezas de guadua.....	49
Fig. 38:Empleo de pasadores y anclajes en la unión de piezas horizontales y verticales.	50
.....	50
Fig. 39:Empleo de pasadores y anclajes de union de piezas horizontales y verticales.	51
.....	51
Fig. 40:Soportes de vigas dobles y cuádruples	52
Fig. 41:Construcción y diseño de pórticos.	53

Fig. 42: Construcción de piso y del entramado de pared con vigas y viguetas de guadua.	54
.....	
Fig. 43: Construcción de piso y del entramado de pared con vigas y viguetas de guadua.	55
.....	
Fig. 44: Detalle constructivo de pared de bahareque y guadua	56
Fig. 45: Detalles constructivos de techos, union y fijación de pares-correas- cabios.	57
Fig. 46: Dtalle de construcción de cerchas de cubierta.	58
Fig. 47: Cosntrucción de cubiertas a 2 aguas con guadua.	59
Fig. 48: Características y composición del prototipo	60
Fig. 49: Vista en planta y zonificación del conunto arquitectónico y del prototipo	65
Fig. 50: construcción con bambú	68
Fig. 51: Seguimiento epidemiológico:	76
Fig. 52: Cuadro de seguimiento epidemiológico:	76
Fig. 53: Nombre del proyecto.	78
Fig. 54: Referenciación del sitio de implantación del prototipo	79
Fig. 55: Inmueble la LORENA- Santa Marta Magdalena, vereda Bonda.	80
Fig. 56: Recepción y selección de la guadua	81
Fig. 57: Cubierta a dos aguas dispuesta en el prototipo	82
Fig. 58: Varilla Roscada 3/8 X 1m Ca Mejia	82
Fig. 59: Hoja de palma para recubrimiento en cubierta	83
Fig. 60: Caña lata	83
Fig. 61 Tabla Piso 3.0 m x 8.0 cm x 1.8 cm Inmunizado	84
Fig. 62: Almacenamiento de material para pruebas y ensayos.	94
Fig. 63: Muestra identificada con nudo	95
Fig. 64: Muestra identificada con nudo	95
Fig. 65: Muestra identificada sin nudo	96
Fig. 66: Culmo marcado para división en cuartos y toma de medidas Espesores de pared	96
.....	
Fig. 67: Proceso de medición.	97
Fig. 68: Proceso de medición de longitud del elemento	97
Fig. 69: Medición de espesor de pared del culmo	98
Fig. 70: Medición de espesor de pared del culmo	98
Fig. 71: Montaje de las lámparas	99
Fig. 72: Distribución del material bajo las lámparas	99
Fig. 73: Muestras sometidas a rayos UV	100
Fig. 74: Incubadora para inserción de muestras.	100
Fig. 75: Equipo MTS del laboratorio de materiales de la UC de C	101
Fig. 76: Balanza digital para toma de pesos del material.	102
Fig. 77: : Horno para toma de muestras y ensayos de resistencia al calor	102
Fig. 78: Ensayo a compresión muestra de 5 cm de diámetro	103
Fig. 79: Ensayo a compresión muestra de 10 cm de diámetro	104
Fig. 80: Ensayo a compresión muestra de 15 cm de diámetro	104
Fig. 81: Ensayo a compresión perpendicular muestra de 5 cm de diámetro	105
Fig. 82: Ensayo a compresión perpendicular muestra de 10 cm de diámetro	106
Fig. 83: Ensayo a compresión perpendicular muestra de 15 cm de diámetro	106
Fig. 84: Pesaje de muestra	107
Fig. 85: Muestras en horno de secado	108
Fig. 86: Muestras en horno de secado	108
Fig. 87: Registro fotográfico ensayo a compresión paralela, probetas de 5 cm	109
Fig. 88: Registro fotográfico ensayo a compresión paralela, probetas de 10 cm	109

Fig. 89:Prototipo de panael solar, alternativa de ahooro energetico.....	117
Fig. 90: 3x Panel Solar 200W 12V Policristalino:	118
Fig. 91: 1x Regulador PWM 40A LCD 12/24V Must Solar.....	119
Fig. 92: 1x Inversor Victron Phoenix 1200VA 12V	119
Fig. 93: 1x Batería Sellada Blue 260Ah 12V Tensite:	120
Fig. 94: 5 metros de Cable Rojo PV ZZ-F de 6mm2 y 5 metros de Cable Negro PV ZZ-F de 6mm2.....	120
Fig. 95: 10 metros de Cable Rojo PV ZZ-F de 10mm2 y 10 metros de Cable Negro PV ZZ-F de 10mm2.....	121
Fig. 96:Terminales de conexión	122
Fig. 97: 3x Conectores MC4 Multicontact:	122
Fig. 98:Sistemas sépticos cónicos.....	126
Fig. 99:Infografía de pozos septicos ovoides, sistema de tratamiento de aguas residuales.	127
Fig. 100:Ficha Tecnica y de caracterización pozos septicos ovoides, sistema de tratamiento de aguas residuales.	128
Fig. 101:Muestra de la biopiscina en el prototipo hotel Ilhoe	129
Fig. 102: Muestra de la biopiscina en el prototipo hotel Ilhoe	129
Fig. 103:Explicación de eutrofización	131
Fig. 104:Muestra del filtro biológico en el prototipo.	132
Fig. 105: El proceso de oxidación del amoniaco	132
Fig. 106:Proceso de replanteo y excavación en terreno	133
Fig. 107:proceso de modelacion en terreno de la forma de la piscina	133
Fig. 108: Modelacion de la forma geométrica de la piscina.....	133
Fig. 109:Recubrimiento de paredes del terreno.....	134
Fig. 110:fundición de muros de contención	134
Fig. 111:Proceso construcción de la biopiscina.....	135
Fig. 112:instalación de algas y llenado de la biopiscina.....	135
Fig. 113:Finalizacion del proceso constructivo.	135
Fig. 114:Cultivo de flores.....	136
Fig. 115: Arbol BOUGAINVILLEA.....	136
Fig. 116: Arbusto Copa de oro	137
Fig. 117:imagen de la palma real.....	138
Fig. 118: Arbol y frutos de mango.....	139
Fig. 119:Arbol frutal de Zapote.....	140
Fig. 120: Características, árbol de limón	141
Fig. 121: Bancos de trabajo comerciales para madera	144
Fig. 122:Herramientas y Equipo en cosnrucciones de guadua.....	145
Fig. 123:Herramientas y equipo para relizar estructuras en gudua.	146
Fig. 124:Promedio de consumo de agua en una edificación	152
Fig. 125:Organigrama de empresa RIZOMA.....	162
Fig. 126:Requisitos de constitución de una sociedad	165

1. Resumen ejecutivo.

1.1. Concepto del Negocio.

Servicio de asesoría técnica en diseño, ejecución y control de proyectos arquitectónicos, con materiales Eco sostenibles, basados en principios de bio-construcción, diseñados a gusto de los inversionistas con proporciones volumétricas de acuerdo a áreas compradas por los clientes.

Potencial del mercado en cifras.

Se realizó un análisis en las estadísticas nacionales económicas del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, donde se encontró que el total de la inversión tiene un grado de control que un extranjero o nacional adquiere sobre una empresa residente o fuera del país, la inversión directa es una transacción de largo plazo. la inversión en el sector de la construcción venía presentando una variación durante los últimos 5 años, realizamos un resumen por cada uno de estos:

En el 2015 la inversión fue de \$694.000.0000 (seiscientos noventa y cuatro millones de dólares), donde en el primer trimestre del año tuvo una representación del 9,94% del valor total, el segundo trimestre tuvo una representación del 31,41% del valor total, el tercer trimestre tuvo una representación del 28,96% del valor total y el cuarto trimestre tuvo una representación del 29,96% del valor total. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2021)

En el 2016 la inversión fue de \$613.000.0000 (seiscientos trece millones de dólares), donde en el primer trimestre del año tuvo una representación del 18,43% del valor total, el segundo trimestre tuvo una representación del 27,08% del valor total, el tercer trimestre tuvo una representación del 26,75% del valor total y el cuarto trimestre tuvo una representación del 27,74% del valor total. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2021)

En el 2017 la inversión fue de \$298.000.0000 (doscientos noventa y ocho millones de dólares), donde en el primer trimestre del año tuvo una representación del 47,31% del valor total, el segundo trimestre tuvo una representación del - 44,29% del valor total, el tercer trimestre tuvo una representación del 52,68% del valor total y el cuarto trimestre tuvo una representación del 44,30% del valor total. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2021)

En el 2018 la inversión fue de \$511.000.0000 (quinientos once millones de dólares), donde en el primer trimestre del año tuvo una representación del 24,85% del valor total, el segundo trimestre tuvo una representación del 11,54% del valor total, el tercer trimestre tuvo una representación del 34,63% del valor total y el cuarto trimestre tuvo una representación del 28,98% del valor total. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2021)

En el 2019 la inversión fue de \$725.000.0000 (setecientos veinticinco millones de dólares), donde en el primer trimestre del año tuvo una representación del 20,41% del valor total, el segundo trimestre tuvo una representación del 18,62% del valor total, el tercer trimestre tuvo una representación del 40% del valor total y el cuarto trimestre tuvo una representación del 20,97% del valor total. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2021)

En el 2020 la inversión ha sido de \$230.400.000.000 (Doscientos treinta mil cuatrocientos millones), donde en el primer trimestre del año tuvo una representación del 100% del valor total. En resumen, comparando la inversión por trimestre en cada uno de los últimos 5 años, se presentan las siguientes graficas:

Al ser Colombia un país privilegiado, contando con diversos ecosistemas playas en las regiones Pacifico y caribe, islas, variedad de fauna y flora además de tener una gran extensión de la Amazonia, lo hace un lugar atractivo para el ecoturismo, destino favorito para quienes disfrutan de la naturaleza, por lo anteriormente mencionado, el mercado de alojamiento ha venido creciendo exponencialmente.

Como primer punto el tamaño del segmento y la cantidad de clientes potenciales según fuente de información basada en la observación, se está efectuando la compra y venta de terrenos en Buriticá Magdalena para construcción de hoteles gracias al gran interés de los inversionistas tanto extranjeros como del centro del país.

MinCIT indica que la tasa de ocupación de alojamiento generada por el turismo registrada en el primer semestre de 2020 fue de un 35%; Cotelco Magdalena determina que tanto la inversión como la demanda turística ha venido en constante crecimiento han presentado buenos porcentajes teniendo un 52% y 48% respectivamente, que a saber no fue tan mal porcentaje para el turismo teniendo en cuenta la crisis sanitaria a nivel mundial. (Ministerio de Comercio, 2018)

Seguido de esto dentro de la frecuencia de compra de los potenciales clientes luego de visita al sector de Buritaca se pudo evidenciar que en el transcurso de 8 meses se han vendido aproximadamente 12 lotes, eso nos indica que la frecuencia de compra es alta y va en aumento igualmente la llegada de grandes cadenas hoteleras ofrece una infraestructura sólida a nivel turístico en el sector.

Aunque las cadenas hoteleras extranjeras no tienen presencia en este sector ven posible y están en etapa de exploración de oportunidades de inversión en el país, esto permitiría la apertura de 10.000 habitaciones en diferentes hoteles en los próximos 3 años.

Continuando con el rango de precios este variable, toda vez que las características de metros cuadrados construibles y sistemas constructivos hace que el precio por metro cuadrado, este alrededor de \$ 800.000 COP y aumenta de acuerdo a lo anteriormente mencionado; la construcción con materiales vernáculos como la guadua y el bahareque hace que el precio del metro cuadrado sea un 30-% más económico que con los sistemas y materiales de construcción convencionales, ya que es mucho más liviana y rápida en la ejecución a la hora de construir además, que el tipo de acabados son diferentes y sus instalaciones no requieren mucho mantenimiento ni mano de obra.

Por último, la regularidad con la que se compra el producto, se concluye por medio de la observación de campo y entrevista a inversionistas y habitantes del sector, puede ofertarse de acuerdo a las características del producto como lo son las dimensiones y complejidad ya que cada proyecto estima ofrecerse de maneras diferentes que logren alcanzar las expectativas del inversionista y cumplir con sus necesidades.

1.3 Ventaja competitiva y propuesta de valor.

Es una edificación pensada, diseñada y planificada para fines turísticos y el hospedaje. Cuenta con un estilo moderno resultado del diseño arquitectónico y estructural garantizando altos estándares de calidad sismo resistente bajo los parámetros técnicos de la norma NSR-10. Esta es la propuesta de edificación se basa en principios de la bio construcción, por la aplicación de estrategias de vivienda sostenible y ecológica desde el aspecto de uso de materiales, técnicas constructivas que van desde la implementación de tecnologías o mecanismos que ayudan a el ahorro del consumo y mantenimiento de la edificación, son unidades de vivienda que generan bajo impacto en el entorno natural donde será destinada su construcción, ya que se tendrá en cuenta los grupos étnicos que hacen parte de la comunidad, el cual es un privilegio para el sector, para el patrimonio natural y cultural del país.

Realizando la construcción de estas edificaciones, se agregará un gran valor turístico en el país, en donde se encuentran lugares con gran acogida para el turismo nacional e internacional, porque es un sector donde se pueden encontrar, hermosas playas, gran biodiversidad, cultura, ciudades antiguas, sectores indígenas, ornitología, entre otros.

Fig. 1:Factor diferenciador



HOTEL ILHOE

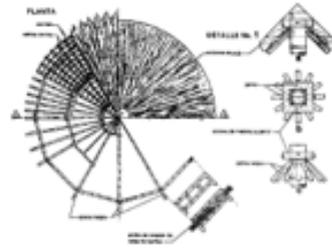
Factor diferenciador

• Ambiental

- ✓ Materiales naturales.
- ✓ Energías limpias.
- ✓ Impacto visual positivo.
- ✓ Incentiva el respeto al ambiente y su biodiversidad.
- ✓ Menor impacto ambiental.



trp.cba.sldshans.nolombancol166-publio-
indgma-d04-viervivada-d0-vana-mata



• Constructivo

- ✓ Materiales vernáculos.
- ✓ Diseño único.
- ✓ Sistemas alternativos de ahorro de agua y energía.
- ✓ Palafítico, bioclimatización y confort térmico.

• Social

- ✓ Vincula la comunidad constructores e inversionistas.
- ✓ Búsqueda de opciones económicas para la población.



• Cultural

- ✓ Incentiva un turismo digno con la biodiversidad y las manifestaciones culturales alrededor del proyecto.
- ✓ Alto componente educativo.
- ✓ Interioriza la reivindicación cultural de la zona.



• Económico

- ✓ Menor costo de los materiales.
- ✓ Productivo por ser turístico.
- ✓ Turismo ecológico en crecimiento.
- ✓ Activa económicamente la región.



RIZOMA
CONSTRUYENDO AVANCE EN ARQUITECTURA
EL MUNDO AVANZADO

Fuente: Constructora RIZOMA.

2.La empresa.

2.1 Nombre de la Empresa.

RIZOMA es una organización creada el año 2018 con el objetivo de brindar asesoría técnica y soluciones integrales en la ejecución de obras arquitectónicas que se basa en principios naturales, haciendo uso de materiales y recursos locales que se disponen en el ecosistema.

Los servicios que ofrece la empresa son la ejecución de proyectos de diseño, ejecución y control de obras nuevas, con materiales eco sostenibles haciendo uso de técnicas de construcción y tecnologías limpias en las edificaciones para mejorar la calidad y el impacto ambiental en el sector de la construcción.

2.2. Actividad de la Empresa.

De acuerdo a la consulta de la Clasificación de Actividades Económicas CIIU Revisión 4 adaptada para Colombia en la cámara de comercio de Bogotá. La empresa se ubica en la sección F Construcción, relacionada con las actividades corrientes y especializadas de construcción de edificios y obras de ingeniería civil. En ella se incluyen las obras nuevas, reparaciones, ampliaciones y reformas, el levantamiento in situ de edificios y estructuras prefabricadas y también la construcción de obras de carácter temporal.

2.2.1. Clasificación por código CIIU.

División 41- Código CIIU 4112: Construcción de edificios no residenciales:

Esta clase incluye: “La construcción de todo tipo de edificios no residenciales, tales como: - Edificios destinados a actividades de producción industrial, como fábricas, talleres, plantas de montaje, etcétera. - Hospitales, escuelas y edificios de oficinas. - Hoteles, tiendas, centros comerciales y restaurantes. - Edificios de aeropuertos e instalaciones deportivas

cubiertas. - Parqueaderos, incluidos los subterráneos, Almacenes. Edificios religiosos.” (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021)

División 43- Código CIIU 4330: Terminación y acabado de edificios y obras de ingeniería civil:

La aplicación en edificios y otros proyectos de construcción, de yeso y estuco para interiores y exteriores. La instalación de puertas, ventanas y marcos de puertas y ventanas de madera o de otros materiales. La instalación de muebles de cocina a la medida, mamparas de cristal, escaleras, mobiliario de trabajo y similares. La instalación de mobiliario.

El acabado de interiores, como techos, revestimientos de madera para paredes, tabiques móviles, etcétera. La colocación en edificios y otros proyectos de construcción de: - Baldosas y losas de cerámica, hormigón o piedra tallada para paredes y pisos, y accesorios de cerámica para cocinas. - Parqué y otros revestimientos de madera para pisos. - Alfombras y cubrimientos de linóleo para pisos, incluidos los de caucho o plástico. - Revestimiento para suelos o paredes de terrazo, mármol, granito o pizarra. - Papel de colgadura. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021)

División 71: Código CIIU 7111 Actividades de arquitectura

“La prestación de servicios de arquitectura. Las actividades de consultoría de arquitectura: diseño de edificios y dibujo de planos de construcción, planificación urbana y arquitectura paisajista. Las actividades de arquitectura efímera. El diseño arquitectónico. El diseño de espacios públicos. El diseño de espacios interiores, espacios privados (diseño interior). El diseño y la arquitectura de jardines.” (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021)

2.2.2. Sector productivo en que se encuentra la empresa.

“De acuerdo a la actividad que ejerce la empresa dentro de la industria de la construcción y su incidencia en la planeación, ejecución y control de edificaciones, la organización se ubica en el sector secundario, el cual tiene como objetivo transformar la

materia prima, obtenida por el sector primario, en este sector se albergan cualquier tipo de actividad dedicada a formar una estructura, independientemente del tamaño, ya sea un puente en un río, una casa o un inmenso túnel de montaña.” (Ferrari, 2027)

La organización se incluye dentro del sector del turismo, por que el producto final propuesto por la empresa se estructura en edificaciones destinadas para el servicio de alojamiento y hospedaje, Entendiendo que el turismo es un sector de gran dinamismo y oportunidad económica por la gran diversidad de paisajes y cultura en el país.

2.2.3. Clientes a quien se dirige.

El segmento seleccionado para dirigir el producto, se compone de Inversionistas de origen nacional o internacional que se encuentren en un promedio de edad a partir de los 25 Años, que estén interesados en invertir en construcción de viviendas Eco sostenibles en zonas de periferias urbanas y rurales de la región del Magdalena y la Guajira, el campo de acción está ubicado en el sector que delimita las poblaciones la troncal del caribe, desde el parque el Tayrona hasta Palomino. El perfil de cliente aplica para personas que cuenten con algún tipo de profesión, formación académica o actividad laboral permanente, el nivel Socioeconómico del cliente debe ser Medio - alto y puede tener cierta atracción por los paisajes naturales y turísticos del sector.

2.3. Misión.

Constructora RIZOMA S.A.S, es una empresa dedicada a la Gerencia de Proyectos, de diseño, construcción y comercialización de edificaciones orientadas al turismo. Trabajamos con el fin de cumplir con las necesidades de nuestros clientes y satisfacerlas dentro de unas relaciones de mutuo respeto y honestidad, para beneficio del entorno social, cultural y económico.

2.4. Visión.

Nuestra visión es lograr consolidarnos como una de las empresas líderes en las construcciones de edificaciones orientadas al turismo con una filosofía amigable con el medio ambiente partiendo de materiales naturales y con diseños atractivos que brinden un alto grado de confianza a nuestros clientes.

2.5 Objetivos de la empresa.

Realizar gerencia, diseño, construcción y comercialización de edificaciones eco sostenibles a partir de un análisis del segmento de mercado seleccionado, para determinar los competidores potenciales a partir del estudio de sus fortalezas, debilidades y participación en el mercado. haciendo uso de distintas fuentes de información, para determinar la cantidad de clientes potenciales, la frecuencia y cantidad de compra y el rango de precios en el mercado, relacionados con el producto que hace parte de la alternativa de negocio.

Determinar el plan de marketing definiendo cuatro estrategias: producto, precio, promoción y distribución, relacionados con la realización de hoteles sostenibles.

2.6. Razón social y logo.

La etimología de RIZOMA nos remite a una palabra griega que puede traducirse como “raíz”. Un rizoma es un tipo de tallo que crece de manera subterránea y en sentido horizontal, dando lugar al surgimiento de brotes y raíces a través de sus nudos. En nuestro proyecto RIZOMA es una parte de la guadua que como se define arriba es la parte del tallo que le da camino a toda la planta que luego será nuestro principal material constructivo.

2.7. Logo.

El color primario es el verde, ya que la guadua crece en un entorno vegetal y sus hojas son de este color. Como colores complementarios seleccionamos tonalidades del amarillo y café, ya que estos colores son partícipes de este ecosistema; los amarillos se visibilizan en el exterior de la guadua, y el café, en los culmos y en la parte interna de la misma. Por otro lado, en la ilustración del logo, decidimos tomar listones de guadua para armonizarlas en un diseño geométrico, aludiendo a cómo la construcción toma ciertos elementos y los organiza para sus fines. La tipografía de la palabra fue pensada en alusión al curso que toman las raíces, los micelios, y todo este universo que se origina dentro de la tierra, los cuales le dan estabilidad, rigidez y comunión a la naturaleza.

Fig. 2 Logotipo de la empresa RIZOMA.



Fig. 3: Colores coportarivos y logotipo de la empresa.



Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

2.8. Referencia de los promotores.

WILLIAM FERNANDO ROMERO GONZALEZ

Tecnólogo en Construcción cursando décimo semestre de Construcción y Gestión en Arquitectura, responsable por la dirección y representación legal, Planifica el crecimiento de la empresa a corto y a largo plazo. Garantizar el cumplimiento de las normas, reglamentos, políticas e instructivos internos y los establecidos por las entidades de regulación y control. con competencias y desarrollo de las actividades enfocadas en el área de la construcción, adaptación al entorno laboral, excelente relación interpersonal.



JONATHAN YESID ULLOA ABRIL

Estudiante de Construcción y Gestión en Arquitectura enfocado hacia la organización, control, dirección y mantenimiento de construcciones arquitectónicas, con experiencia en compras de insumos y productos para la construcción, creación y remisión de órdenes de compra, gestión de proveedores y control de inventarios con alto grado de responsabilidad y cumplimiento de deberes.



YERALDIN PINEDA MOJICA

Yeraldin Pineda Mojica, Técnico en Dibujo Arquitectónico y Tecnólogo Delineante de Ingeniería y Arquitectura, actualmente egresada del SENA; estudiante de Construcción y Gestión en Arquitectura, cuento con amplios conocimientos en AutoCAD 2D, 3D Max, suite de Adobe, con experiencia en elaboración y diseño de planos arquitectónicos (plantas, fachadas y cortes) y de instalaciones eléctricas, hidráulicas, RCI (extinción y detección). Así mismo cuenta con experiencia en gestión de proyectos desde su fase inicial de compra de espacios hasta liquidación de fiduciaria.



FERNANDO ANDRES SANDOVAL QUIMBAYO

PERFIL

Profesional en Construcción y Gestión en Arquitectura Persona con gran capacidad de liderazgo, analítica y relacional, adaptabilidad al ambiente laboral. Sobresale por su responsabilidad, compromiso, honestidad y determinación, con un amplio sentido de respeto por la dignidad humana, el desarrollo social y el cuidado del medio ambiente. Mi trabajo se ha desarrollado en la construcción sostenible y la arquitectura vernácula.



EDUCACIÓN

Constructor y gestor en arquitectura (profesional).

UCMC universidad colegio mayor de Cundinamarca.

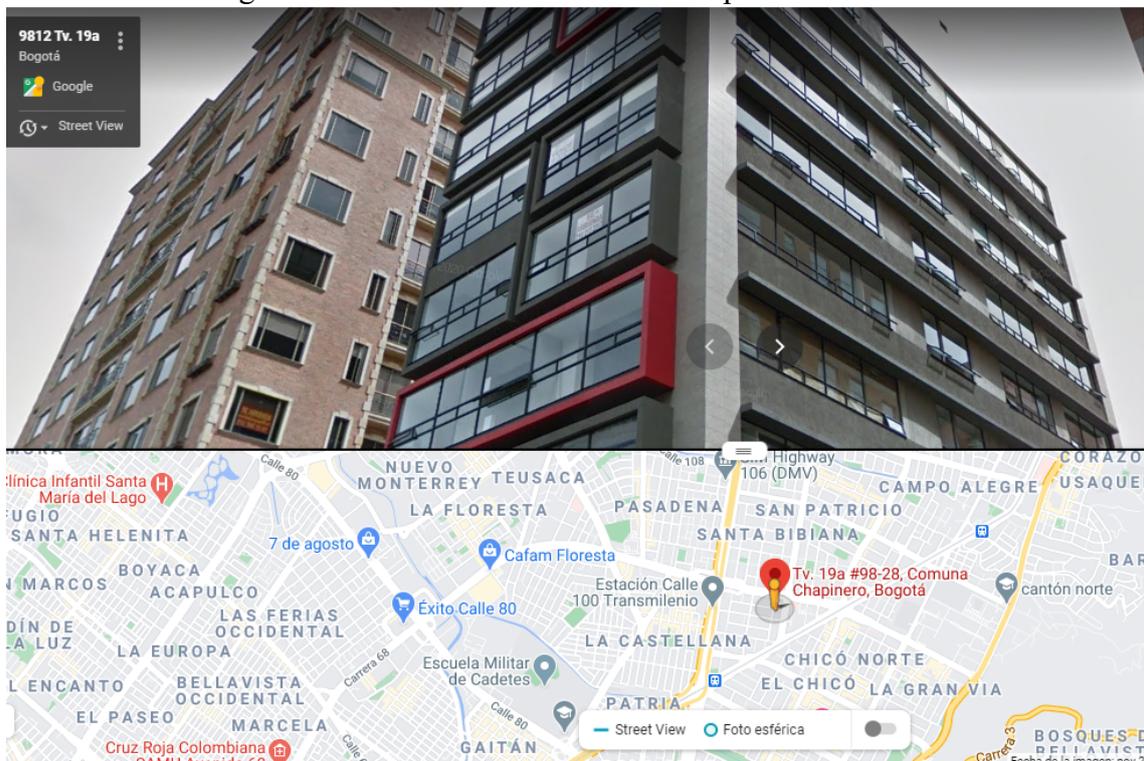
Administrador de arquitectura y construcción.

UCMC universidad colegio mayor de Cundinamarca. (tecnología)

2.9. Localización de la empresa

La oficina de RIZOMA está ubicada en Bogotá D.C. en el barrio Calima Norte Tv. 19a #98-28 Comuna Chapinero Bogotá; en este lugar se desarrollarán actividades administrativas, logísticas y comerciales de la empresa y se plantea que las labores del personal administrativo se desarrollen en la modalidad de teletrabajo o en el lugar de la ejecución del proyecto, ya que se cuenta con plataformas donde la información está disponible las 24 horas y así se podrán generar los informes, para la parte comercial se tendrán disponibles las líneas de atención en las cuales el personal estará presto a realizar cotizaciones y concretar negocios con los clientes que lo soliciten.

Fig. 4: Localización de oficina de la empresa RIZOMA.



Fuente: (Google Maps, 2021)

Capítulo 3 Identificación del Producto o Servicio

3.1. Presentación.

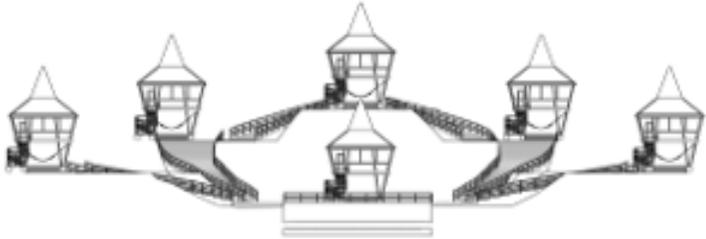
Es una edificación pensada, diseñada y planificada para fines turísticos y el hospedaje de personas. Cuenta con un estilo moderno resultado del diseño arquitectónico y estructural garantizado bajo los más altos estándares de calidad sísmo resistente y amparado bajo las normas de construcción vigentes en el país. Esta propuesta de edificación está concebida bajo los principios de bio construcción por la aplicación de estrategias de vivienda sostenible y ecológica desde el aspecto de uso de materiales, técnicas constructivas y mantenimiento.

Las construcciones eco sostenibles representan una inversión de crecimiento, desarrollo y de oportunidades económicas de negocio, por el incentivo tributario y descuento de aranceles que está vigente en el país en el sector turismo, además por el aumento de la cantidad de visitantes que prefieren esta región del país como sitio de relajación y descanso por los atractivos y paisajes naturales que se ofrecen. Colombia se ha ido posicionando en el panorama mundial con relación a los hoteles y el alojamiento de visitantes extranjeros residentes y no residentes, por lo que el país continúa consolidándose como destino de negocios y eventos internacionales.

La edificación se presenta como un hotel eco-sostenible con materiales vernáculos, que son diseñadas a gusto de los inversionistas con proporciones volumétricas de acuerdo a áreas compradas por los mismos, se presentarán planimetrías y renders que permitan una visualización más acercada a la realidad del producto final.

3.2 Ficha técnica.

Fig. 5: descripción de ficha tecnica del protipo.

DESCRIPCIÓN			PRUEBA DE RESISTENCIA DE MATERIALES
<p>ILOHE es una edificación planificada para fines turísticos de hospedaje. Cuenta con un estilo moderno, resultado del diseño arquitectónico y estructural garantizado bajo los mas altos estandares de calidad sismoresistente y aparado bajo las normas de construcción vigentes.</p>			<p>Maquina de prueba universal multi-parametros MIS</p>  <p>Tensión. Compresión, cizallamiento, flexión.</p>
UBICACIÓN GEOGRAFICA	 		
<p>Nuestro campo de acción estará ubicado en el territorio demarcado por la autopista troncal del Caribe, desde el Parque Nacional del Tayrona, hasta Palomino en La Guajira.</p>			
CARACTERISTICAS			NORMATIVA APLICADA
<p>ILOHE cuenta con un sistema de aguas residuales. Sistema de energía fotovoltaica, para el 70% de uso total de la edificación. Materiales vernáculos que por su naturaleza no son contaminantes. Pozo séptico Biopiscina.</p>			<p>Resolución 1555 crea el sello ambiental Colombiano y reglamento su uso. Decreto 1594 de 1984, por el cual se reglamenta el uso de agua y residuos líquidos. Ley 373 de 1997, Por el Cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro de agua. Ley 388 de 1997 Por la cual se establecen las disposiciones para el ordenamiento territorial municipal. Decreto 1713 de 2002 Define las condiciones de recolección y tratamiento de residuos sólidos.</p>

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA

3.3 Área de investigación.

El proyecto se desarrolla teniendo en cuenta varias áreas de investigación definidas previamente en la facultad como Gestión y calidad de proyectos de construcción, Desarrollo de tecnologías en la industria de la construcción y edificación. Todo esto con el fin de promover el uso de la tecnología en los proyectos de construcción optimizando la calidad y los tiempos de ejecución de las tareas.

3.4 Tema de investigación.

Construcción de edificaciones sostenibles dedicadas al turismo.

3.5 Título de la investigación.

Construcción de edificaciones sostenibles dedicadas al turismo y el alojamiento de personas, utilizando materiales propios de la arquitectura vernácula, guadua, bahareque, madera y materiales pétreos, en la región de la Magdalena y la guajira, para generar un impacto positivo ambiental, social y cultural para la región y el sector de la construcción

3.6 Línea de investigación.

Con el fin de determinar la línea de investigación del presente trabajo como opción de grado, se establecen de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, los cuales están a disposición de la comunidad educativa en la página web; en total se cuenta con 16 líneas de investigación de las cuales el grupo de investigadores considera que las siguientes se relacionan con el tema:

3.6.1 Línea 13. Construcción sostenible

Busca consolidar un cambio cuántico, transferible y representativo con respecto a los descubrimientos y técnicas que marcan las nuevas tendencias en la edificación con relación al hábitat y el medio ambiente, con apego a las mas altas normas de la ética, equidad social, calidad ecológica y conservación de la energía.

3.6.2 Línea #14: Edificación.

Con el desarrollo de esta línea se busca consolidar una base documental sobre el dibujo arquitectónico y el proceso constructivo de la edificación. Por una parte, se adelanta la identificación de los diferentes métodos empleados en la representación gráfica y volumétrica de proyectos de edificación; por otra parte, se atiende a los diferentes subsistemas y niveles de complejidad del proceso constructivo de la edificación en nuestro medio”. RIZOMA entra en la línea de investigación ya que, con la utilización de procesos constructivos tradicionales, que no impactan el medio ambiente busca mejorar la calidad el confort y utilidad de inversionistas del sector hotelero y turístico a base de construcciones sostenibles.

3.7 Tipo de investigación.

Metodología de investigación de mercados

Investigación de tipo exploratoria descriptiva de carácter cualitativo y cuantitativo bajo un método deductivo bajo una muestra aleatoria simple utilizando fuentes de información secundaria como: publicaciones de páginas web, informes físicos y virtuales. Así como fuentes de información primaria de carácter cualitativo como; entrevistas, observaciones de campo.

Investigación de tipo exploratoria descriptiva de carácter cualitativo y cuantitativo, bajo un método deductivo con muestra aleatoria simple utilizando fuentes de información secundaria como: publicaciones de páginas web, informes físicos y virtuales, así como fuentes de información primaria de carácter cualitativo como; entrevistas, observaciones de campo.

Capítulo 4 Estudio de Mercado

4.1 Análisis del Sector

Partiendo de la idea de que el sector del turismo realiza un gran aporte en la actividad económica del país y debido a la diversidad regional de Colombia, la industria hotelera ha participado por más de 50 años invirtiendo continuamente en el desarrollo de proyectos hoteleros que consolidan a varias regiones del país como un destino turístico local e internacional, y que a su vez promueven otros sectores como la industria manufacturera, el comercio, el transporte y los servicios. A través de la inversión en este sector, es importante resaltar que actualmente se cuenta con mas 3.173 habitaciones con 26 hoteles en 12 ciudades (Colombia y Perú). (Corficolombiana, 2020)

La política de turismo sostenible “Unidos por la Naturaleza” tiene como objetivo posicionar la sostenibilidad como pilar fundamental para el desarrollo del turismo en el país, como factor de competitividad de los negocios turísticos y de desarrollo social y cultural local. Para tal fin, esta política adopta una visión a largo plazo del sector, que se materializa en un plan estratégico al año 2030, el cual busca armonizar los objetivos de desarrollo económico y socio-cultural del turismo, con la necesidad de proteger el capital natural que hace de nuestro país un destino atractivo para un alto volumen de turistas y que es una de sus principales fuentes de riqueza y de generación de equidad (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2021)

Colombia es un país con una riqueza extraordinaria: cinco regiones, dos océanos, tres cordilleras, 314 tipos de ecosistemas, más de 1.000 áreas protegidas, casi 2.000 especies de aves, 3.179 orquídeas y un sinnúmero de características adicionales conforman un patrimonio único que difícilmente se puede conjugar de la misma manera en otros países del mundo. Los viajeros que recorren nuestro país se encuentran con tesoros naturales inigualables, portadores de experiencias fascinantes, significativas e inspiradoras. En Colombia, como bien decía John Rushkin, “la naturaleza pinta para nosotros, día tras día, imágenes de infinita belleza”. (Guerrero Orozco Julián, 2021)

En los últimos años, y en especial dados los más recientes acontecimientos relacionados con la pandemia del COVID-19, se ha puesto de manifiesto que el desarrollo de un turismo sostenible es, a la vez, una responsabilidad y una oportunidad para el sector en Colombia. Por un lado, el sector del turismo tiene la responsabilidad de contribuir a la preservación del capital natural y los valores ecológicos del país en la misma proporción en que hace uso de ellos para sustentar sus actividades. Y, por el otro, se encuentra ante la oportunidad de transformarse, convirtiéndose en uno de los principales motores de desarrollo social y económico del país, así como de protección de su medio ambiente, biodiversidad, paisajes, ecosistemas y recursos naturales excepcionales. (Guerrero Orozco Julián, 2021)

Construyendo sobre la coyuntura del COVID-19. El Secretario General de la Organización Mundial del Turismo (OMT), Zurab Pololikashvili, ha planteado que “la sostenibilidad no debe ser ya un nicho del turismo, sino que debe ser la nueva norma en todos y cada uno de los segmentos del sector. (...) Está en nuestras manos transformar el turismo y que la superación de la pandemia se convierta en un punto de inflexión para la sostenibilidad”. En línea con esto, la coyuntura generada por la pandemia del COVID-19 representa una oportunidad para que el sector se transforme, integrando la sostenibilidad a las estrategias y políticas turísticas locales, nacionales e internacionales. Esta coyuntura demostró que algunas semanas sin turistas generaron efectos positivos en la restauración de ecosistemas y propiciaron condiciones para que los animales se movieran libremente en sus hábitats. (Guerrero Orozco Julián, 2021)

4.1.1. Situación actual de la construcción en Colombia con base en el PIB:

El decrecimiento que ha presentado el sector de la construcción y su bajo aporte al PIB con respecto a los otros sectores productivos, ha comprometido seriamente el mercado laboral, toda vez que la construcción aporta un gran porcentaje en cuanto a empleabilidad. (DANE , 2021)

Lo anterior se presenta teniendo en cuenta la actual coyuntura que se vive a raíz de la pandemia COVID, que puso en pausa las obras que se estaban ejecutando, actualmente no están en actividades el 100% de las obras hasta que las constructoras determinen un protocolo de bioseguridad. (DANE , 2021)

Las proyecciones del gremio constructor son generar alrededor de 720.000 empleos nuevos directos e indirectos en el transcurso de los años 2020-II al 2022 por que se apunta a la construcción de 12 millones de metros cuadrados en iniciativas de tipo residencial. (DANE , 2021)

4.1.2. Situación actual de la construcción en Colombia Tendencias Necesidades e Innovación en el sector de la construcción:

Las tendencias que estaban presentes en el sector han evolucionado con el fin de ser más amigable con el medio ambiente, amplio, iluminado y distribuido inteligentemente para potenciar los momentos de socialización y privacidad. La innovación que se está presentando actualmente no sólo está invirtiendo en el futuro, sino que está entendido que el consumidor exige otro tipo de productos cada día. Con el fin de dinamizar el sector y aumentar su competitividad en cuanto a la implementación de productos, técnicas, que son tendencia e innovadoras se creó una nueva iniciativa de Cluster de Construcción desde 2017, como una agenda de trabajo conjunta entre actores relevantes como empresarios, gremios, universidades y gobierno. También incluyen los resultados de las encuestas de los empresarios realizadas por la Cámara de Comercio de

Bogotá sobre los principales problemas que limitan su actividad y las acciones para mantener el empleo y sus actividades.

4.1.3. Situación actual de la construcción en Colombia con base en los Gremios en el sector de la construcción:

El sector de la construcción ha venido aumentando la generación de empleos lo que ha conllevado a aumentar su importancia dentro del sector de la economía colombiana, en los últimos años la actividad de la edificación es la protagonista, dentro del sector de la construcción se incluye edificaciones, obras civiles y los diferentes servicios para la construcción, en el cual las edificaciones en el transcurso de este año necesitaron 987 mil empleos. Sin embargo, la construcción fue uno de los sectores que se vio más afectado por la crisis causada por el coronavirus. En el trimestre febrero – abril 2020 se destruyeron 176 mil empleos, de los cuales 109 mil fueron por cuenta del subsector de edificaciones. Por esto el sector ha venido tomando una serie de medidas para garantizar la protección integral del trabajador de la construcción, tanto en su sustento como en la seguridad social. Hablar de los aportes de los gremios que han hecho, cuando se fundaron, datos relevantes. (Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI), 2020)

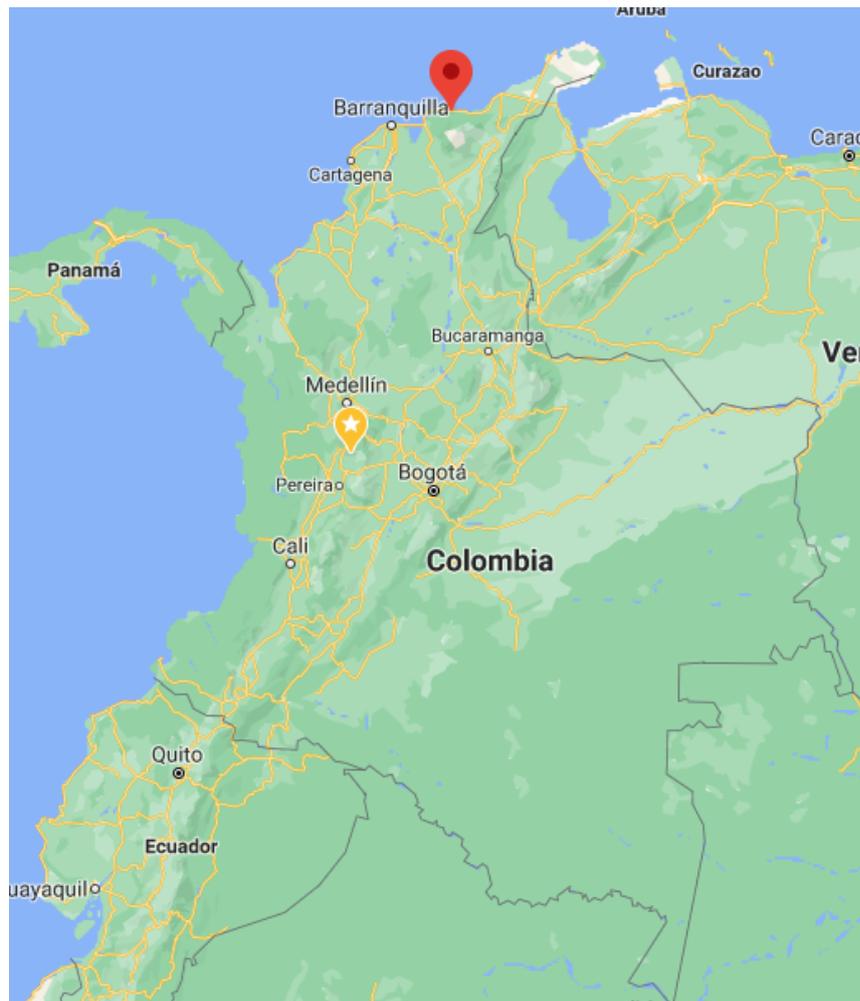
4.1.1 Condiciones del entorno global de la empresa.

4.1.1.1 Condiciones socio demográficas

Geográfica y turística: Nuestro campo de acción estará ubicado en el territorio que demarca la autopista Troncal del Caribe, desde el Parque Nacional Tayrona Magdalena, hasta Palomino Guajira, como se ve en el mapa.

Mapa de Colombia: El proyecto se ubica en la parte superior, Norte de Colombia, región del Magdalena y la Guajira. Mapa corredor turístico Troncal del Caribe, desde Tayrona hasta Palomino, 44 kilómetros lineales de la Troncal del Caribe.

Fig. 6: Ubicación Geografica del proyecto, mapa de Colombia-Buritaca Magdalena



Fuente: (Google Maps, 2021)

Fig. 7: Mapa corredor turístico Troncal del Caribe



Fuente: (Google Maps, 2021)

4.1.1.2 Condiciones culturales.

Palomino es uno de los cinco corregimientos del municipio de Dibulla pertenecientes a La Guajira, en límites con el departamento de Magdalena en el Caribe Colombiano. Palomino goza de una temperatura promedio de 30°C, su población ronda entre los tres mil y cuatro mil habitantes y la superficie total es de alrededor 6600 km² una población tradicional de la Sierra Nevada de Santa Marta, de cuatro pueblos indígenas kogui, Arahuacos, Wiwa y Wayuu (Alcaldía de Dibulla 2019)

4.1.1.3 Condiciones económicas.

Económicamente el aspecto más relevante es el turismo, debido a que tiene dentro de su territorio grandes atractivos naturales como playas, ríos, mar, avistamiento de flora y fauna, humedales, acantilados piedemonte y la Sierra Nevada, además de contar con atractivos culturales como la gastronomía, música, artesanías realizadas por los pueblos indígenas, carnavales y diversidad étnica.

A pesar de ser ricos en naturaleza y cultura las entidades públicas y privadas no han apoyado ni financiado inversiones para el municipio por esta razón, la infraestructura hotelera, los servicios públicos, el recurso humano calificado y la falta de políticas y estrategias son los principales problemas con los que cuenta Palomino para potencializar un turismo de naturaleza (Alcaldía de Dibulla, 2012).

En la actualidad la economía de Palomino se basa en la pesca tradicional, turismo y el comercio entre comunidades indígenas y pobladores del territorio, cabe aclarar que, el turismo no se encuentra suficientemente organizado, por lo que la contaminación, la protección de la biodiversidad y el impacto sobre la cultura de la población local son factores que preocupan a las autoridades departamentales como la Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Santana, julio de 2014).

4.1.1.4 Condiciones políticas.

Algunos organismos institucionales velan por el desarrollo del destino, como Corpo guajira que por medio de las comunidades indígenas y los pobladores a través de visitas sostenibles, los cuales comprenden “avistamiento de aves, visitas a lugares sagrados de las culturas locales, turismo de reconocimiento, investigación y conservación y paseos guiados” (Revista Entornos, 2020)

Para los inversionistas que quisieran incursionar en el crecimiento del sector hotelero dentro de la región deben acogerse a las políticas emitidas por el Ministerio de

Ambiente y lo que dicte la Corporación Autónoma Regional; esto con el fin y para tener en cuenta en los nuevos negocios que quieran invertir bajo esta modalidad en el territorio.

4.1.1.5 Condiciones legales.

La norma técnica sectorial colombiana (NTSH) para establecimientos de alojamiento y hospedaje es fundamental para definir y clasificar al establecimiento en un nivel de sostenibilidad básico o alto, según los requisitos o parámetros establecidos de acuerdo con la norma. Se encuentran los requisitos generales de sostenibilidad, tales como programas de gestión, políticas, compras, monitoreo y seguimiento; ambientales, como protección de áreas naturales, flora y fauna, manejo de residuos y gestión del agua; económicos, como la contratación y capacitación de la comunidad local; socioculturales, como el cuidado del patrimonio cultural y, por último, los complementarios, como, por ejemplo: la seguridad y la infraestructura. En aras de incentivar la sostenibilidad en los destinos, y propiamente en los establecimientos de alojamiento, el cumplimiento de los requisitos otorga a los prestadores un certificado de calidad turística o un sello ambiental para dar publicidad y conocimiento al hotel u hostel (Clasificación de establecimientos de alojamiento y hospedaje. Categorías por estrellas de hoteles y requisitos. (FONDO NACIONAL DE TURISMO - FONTUR., 2020)

4.1.2 Desarrollo tecnológico e industrial del sector y mercados objetivos.

“El departamento del Magdalena cuenta con dos Centros de Transformación Digital Empresarial (CTDE), para apoyar a las My Pymes en el uso y apropiación de las tecnologías para mejorar sus procesos productivos. Cerca de 520 empresas del Magdalena se han beneficiado con los servicios de los dos Centros de Transformación Digital Empresarial (CTDE) con los que cuenta el departamento, y en los cuales las My Pymes de la región, reciben asesoría especializada para adelantar mejoras es sus procesos operativos con la implementación de tecnologías.” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 220)

“En estos centros hay asesores especializados que brindan a las empresas un diagnóstico del estado digital de sus negocios y de su cultura organizacional, con el cual se construye el plan de transformación digital de modo que los empresarios puedan empezar a implementar mejoras en sus procesos productivos utilizando tecnologías e iniciando su ruta hacia la transformación digital.” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 220)

La economía del departamento del Magdalena está centrada en las actividades agropecuarias, ganaderas, turísticas y portuarias. Los productos que se cultivan son el algodón, arroz, banano, palma africana, tabaco y algunos frutales. La ganadería es extensiva y tiene propósitos de cría, ceba y levante. La pesca se practica en las ciénagas y el mar. El turismo se concentra en Santa Marta y el parque Tayrona, mientras que el comercio y los servicios están solo en la capital. (Asociación de Empresarios del Magdalena , 2020)

La economía del departamento del Magdalena está centrada en las actividades agropecuarias, ganaderas, turísticas y portuarias. Los productos que se cultivan son el algodón, arroz, banano, palma africana, tabaco y algunos frutales. La ganadería es extensiva y tiene propósitos de cría, ceba y levante. La pesca se practica en las ciénagas y el mar. El turismo se concentra en Santa Marta y el parque Tayrona, mientras que el comercio y los servicios están solo en la capital. (Asociación de Empresarios del Magdalena “Santa Marta Siglo XXI”, 2020)

4.1.3 Relación con agremiaciones existentes.

“Cotelco es la Asociación Hotelera y Turística de Colombia fundada el 16 de junio de 1954 que reúne cerca de 1000 empresas afiliadas, el gremio se divide en 22 capítulo regionales en todo el país. El Capítulo Magdalena fue fundado el 21 de mayo de 1991, con empresarios del sector turístico del Departamento con el ánimo de fortalecer el sector y ofrecer garantías de calidad a los turistas. El capítulo cuenta con cerca de 43 hoteles afiliados. COTELCO Magdalena, vela por el fortalecimiento de las empresas afiliadas y el mejoramiento de la competitividad de la industria, con los siguientes programas y

servicios: Capacitación – Asesorías y consultorías – Asesoría jurídica – Acuerdos y relaciones comerciales con proveedores de la industria – Estudios de investigación – Información integral del sector.” (COTELCO, 2015)

La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), “es una agremiación sin ánimo de lucro, que tiene como objetivo difundir y propiciar los principios políticos, económicos y sociales de un sano sistema de libre empresa. Fue fundada el 11 de septiembre de 1944 en Medellín y, desde entonces, es el gremio empresarial más importante de Colombia. Está integrado por un porcentaje significativo de empresas pertenecientes a sectores como el industrial, financiero, agroindustrial, de construcción, de alimentos, comercial y de servicios, entre otros. En su calidad primordial de vocero de los intereses de la Empresa Privada, la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, ANDI tiene por objeto, defender, fomentar y difundir los principios políticos, económicos y sociales del sistema de libre empresa, basado en la dignidad humana, en la libertad, la democracia política, la justicia social y el respeto a la propiedad privada. Así mismo, propender por la vigencia y respeto de los valores éticos dentro de la comunidad empresarial”. (ANDI, 2020)

Según el análisis realizado al informe El presidente de la ANDI, Bruce Mac Master, resaltó que no solo hay una caída de más de 1,8% frente al primer trimestre del año anterior, sino que hay una contracción frente al último trimestre del 2019. Esto es, una caída intertrimestral del PIB del -2,4% ante el freno de múltiples actividades.

Los sectores más afectados por el choque económico fueron alojamiento, construcción de edificaciones, minería, sector financiero, entretenimiento e industria no esencial.

En el tercer trimestre de 2019, todas las actividades excepto construcción e información y comunicaciones registraron un crecimiento positivo, cuatro de ellas por encima del promedio de la economía (3,3%). En lo corrido de 2019 se licenciaron en

Colombia un total 19.047.674 m² para construcción disminuyendo en un -6.1% en comparación del mismo periodo del año pasado Informe Coyuntura Económica (ANDI 2020)

El 14 de septiembre de 1.957 se crea la Cámara Colombiana de la Construcción - Camacol- por iniciativa de varios empresarios de esta industria, que buscaban promover una asociación nacional para representar y resolver los problemas del gremio. “Esta organización vela por los intereses de la cadena de valor de la construcción, ha incido eficazmente en las decisiones que conciernen al desarrollo y crecimiento del sector de la construcción en el país. Tiene presencia en gran parte de las regiones del país, consolida una cobertura y representatividad nacional. Su planeación estratégica se enfoca en "Construir Ciudades de Calidad". Y vincula más 1.700 compañías.” (Camacol, 2020)

Según el análisis realizado en el informe Impacto del brote de Covid-19 en el mundo y la economía colombiana elaborado por Camacol “Cámara Colombiana de la Construcción” La pandemia de Covid-19 a nivel internacional incorpora fuertes retos para todos los países en materia social, sanitaria y económica. En coherencia con lo anterior, la reactivación del sector de la construcción “está sujeta a los planes de acondicionamiento y reajuste que incentiven el crecimiento económico del país de forma inmediata impuestos por todas las organizaciones y el presidente de la república, donde se trabaje por la recuperación de la confianza del consumidor y a condiciones crediticias que incentiven la compra de vivienda por parte de los colombianos”.

En esa medida, es indispensable disponer recursos para el segmento medio contemplado como una estrategia para fortalecer y mejorar los indicadores de comercialización de vivienda, que ha presentado una tendencia de ajuste desde el 2017. A su vez, en el año 2020 se espera una disminución sustancial en la comercialización debido a la situación de salud pública que se vive en el país por motivo del brote de Covid-19. En este sentido, según la información analizada se estima que, para el cierre del año, contracción en los indicadores sería cercana a 10,0% y -21,0%.

Por esto, Sandra Forero, presidenta de Camacol, explica que el gremio del sector ha venido tomando una serie de medidas para garantizar la protección integral del trabajador de la construcción, tanto en su sustento como en la seguridad social: “varias constructoras se comprometieron a mantener el pago a sus contratistas hasta mediados de abril, lo que permitirá mantener la nómina de estas empresas. Asimismo, estamos impulsando una iniciativa que se llama mercados que construyen que, como su nombre lo indica, busca llevar bienes básicos a los empleados del sector, incluyendo a los más vulnerables, por ejemplo, quienes trabajan por días”. (Camacol, 2020)

“El 10 de junio de 2003 A principios del nuevo milenio se crea la Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI), por la necesidad en el sector de la infraestructura sintió la ausencia de un interlocutor único frente al Gobierno Nacional y a la opinión pública, que defendiera los intereses legítimos de los empresarios y velara por su fortalecimiento y su crecimiento. Ante este panorama, como resultado de la fusión de cuatro gremios tradicionales en el país relacionados con el sector: la Asociación Colombiana de Ingenieros Constructores (ACIC), la Asociación Colombiana de Empresas de Ingeniería y Consultoría (Aico), la Asociación de Consultores de Colombia (Ascol) y la Asociación Colombiana de Concesionarios de Infraestructura y Servicios (Concesia)”. (Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI), 2020)

Es una asociación gremial empresarial que promueve el desarrollo socioeconómico a través de una infraestructura moderna y eficiente, defiende la institucionalidad, los principios éticos y la transparencia, busca el equilibrio en las relaciones contractuales, propende por el fortalecimiento de las empresas que intervienen en la cadena de valor y su recurso humano, e influye notoriamente en el diseño, construcción e implementación de las políticas públicas relacionadas con el sector.

De acuerdo al análisis, Caicedo Ferrer Juan Martín (2021) Presidente ejecutivo de la Cámara Colombiana de la Infraestructura, realizar una inversión del 0,5 % del producto interno bruto (PIB) en infraestructura de transporte, durante los próximos 10 años, aumentaría la tasa de crecimiento económico en 0,8 puntos porcentuales por año. La importancia de aplicar estrategias de fortalecimiento a la infraestructura, para no solo

aumentar el dinamismo a la economía nacional, sino para desarrollar instrumentos que permitan contrarrestar la compleja coyuntura. (Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI), 2020)

El sector de la construcción al tener una amplia presencia territorial, que puede operar en diversas locaciones geográficas e impactar una variedad de modos de generación de ingresos, se convierte en un motor fundamental para la generación de valor agregado y empleos en el corto plazo

4.2 Análisis del mercado

4.2.1 Análisis del mercado objetivo y su comportamiento histórico.

Dentro de los sectores que actualmente están vendiendo territorio (lotes, fincas, etc.) existe un notable interés del inversionista extranjero y del inversionista del centro del país, que se deduce de la rapidez de venta de estas tierras, como ejemplo: Finca la Unión, en Buritaca Magdalena, que comenzando el año 2019 inició la venta de lotes para construcciones con fines turísticos, (15 lotes con áreas de 500 y 2000 m² aprox) para junio de ese mismo año vendió un lote y para el mes de marzo del año 2020 han vendido 12 lotes, significa que en el transcurso de 8 meses vendieron 12 lotes. podemos deducir que existe un potencial mercado en este sector de la zona costera colombiana.

Según el análisis realizado en el informe de sistema integral para el manejo de las estadísticas de turismo de Colombia, que facilita el seguimiento del comportamiento de esta actividad en el país, desarrollado y presentado por Ministerio de Comercio, Industria y Turismo donde viene reportando un indicador llamado El turismo en cifras: Junio 2020, el cual ha sido el punto de referencia de diferentes entidades públicas y privadas sobre el tamaño del turismo receptor en Colombia, se puede establecer que dentro de la apreciación en cifras de este informe en flujo de visitantes, turismo interno y ocupación hotelera se pueden se puede destacar que de acuerdo cifras preliminares en junio de 2019 Extranjeros no residentes 252.390 y en 2020 llegaron al país 2.952. visitantes no residentes , De este total 1.463 correspondió a extranjeros no residentes, desde las cifras

de turismo interno el número de Personas que realizan turismo interno o excursionismo medido en Miles de personas-en el año 2019 registrado en los cuatro trimestres correspondió a Trimestre 1: 4.206 personas, Trimestre 2: 3803 personas, Trimestre 3 334: Trimestre 4.206 y de acuerdo con este informe y con el DANE, entre enero y junio de 2020, la ocupación alojamiento registrada fue de 35,6%, Con cifras preliminares entre enero y junio de 2020 llegaron al país cerca de 1.044.833 visitantes no residentes. (DANE , 2021)

Según Cotelco Asociación Hotelera y Turística de Colombia encargada de Agremiar y representar a los empresarios de la industria hotelera y turística en Santa Marta y en el departamento del Magdalena, determina que la demanda de turistas en las ciudades de este sector del país ha crecido a tal punto que los arribos aumentaron un 48% del 2010-2016, por lo cual la inversión extranjera directa creció un 52%, lo que hoy en día representa 1256 establecimientos de alojamiento y hospedaje, compuestas por 300 agencias, de las cuales 19 empresas cuentan con servicios de transporte orientado al turismo. (COTELCO, 2015)

4.2.2 Estimación del mercado potencial

De Acuerdo a la experiencia obtenida de las visitas al lugar en donde será el campo de acción de nuestra empresa como ejemplo y referencia tenemos a la Finca la Unión, en Buritaca Magdalena, que comenzando el año 2019 inició la venta de lotes para construcciones con fines turísticos, (15 lotes con áreas de 500 y 2000 m² aprox) para junio de ese mismo año vendió un lote y para el mes de marzo del año 2020 han vendido 12 lotes significa que en el transcurso de 8 meses vendieron 12 lotes. podemos deducir que existe un potencial mercado en este sector de la zona costera colombiana.

Según el análisis realizado en el informe presentado por el Gobierno Nacional y Procolombia, sobre el mundo que invierte en Colombia infraestructura de Hotelería y Turismo, con la llegada de importantes cadenas hoteleras a Colombia, se ha podido evidenciar una mejor oferta e infraestructura turística en los destinos del país, lo que ha generado la apertura de nuevos hoteles desde el año 2016 al 2020, creando la oferta de

más de 4.623 nuevas habitaciones y la apertura de 74 hoteles nuevos en ciudades principales e intermedias, lo que ha permitido un mayor desarrollo del sector. De a los datos presentados en este informe, se puede determinar que del año 2016 al 2020 se realizó la inversión y apertura de 74 edificaciones, lo que representa un promedio de 18 hoteles construidos en el país por año y un promedio de 2 unidades por mes lo que nos permite observar la frecuencia de compra o realización de este tipo de inversiones en el país. (PROCOLOMBIA, 2020)

NATURALEZA: Colombia tiene 53 millones de hectáreas de floresta natural, 22 millones de hectáreas de sabana, zonas áridas, nevados y humedales. Es el cuarto país en recursos hídricos en la tierra; sus parques naturales representan el 14% del territorio nacional y es el país más biodiverso por kilómetro cuadrado en el mundo. podemos encontrar la posibilidad de la construcción de hoteles Eco-Luxury, Ecogambling, Ecolodge e infraestructura sostenible complementaria (pasarelas y senderos ecológicos, torres de observación, puentes y de infraestructura de gestión ambiental. (Turismo de Naturaleza, 2021).

4.2.3 Estimación del segmento o nicho del mercado.

El segmento seleccionado para dirigir el producto, se compone de Inversionistas de origen nacional o internacional que se encuentren en un promedio de edad a partir de los 25 Años, que estén interesados en invertir en construcción de viviendas Eco sostenibles en zonas de periferias urbanas y rurales de la región del Magdalena y la Guajira, el campo de acción está ubicado en el sector que delimita las poblaciones la troncal del caribe, desde el parque el Tayrona hasta Palomino. El perfil de cliente aplica para personas que cuenten con algún tipo de profesión, formación académica o actividad laboral permanente, el nivel Socioeconómico del cliente debe ser Medio - alto y puede tener cierta atracción por los paisajes naturales y turísticos del sector.

De acuerdo a la información presentada en Oportunidades De Inversión En Infraestructura Hotelera Y Turística Para Los Siguietes Sectores: Turismo de bienestar y Hotelería urbana contenida en el informe de ATRACTIVOS INCENTIVOS PARA LA

INVERSIÓN EN HOTELERÍA de PROCOLOMBIA, se puede evidenciar que respecto a la inversión realizada en hoteles y nuevas habitaciones entre el periodo del 2016 al 2020 se construyeron un total de 74 hoteles en el país, lo que representa una inversión por año de 18 hoteles y un promedio 1 hotel por mes. (PROCOLOMBIA, 2020)

Tabla 1:Tamaño del mercado

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

TAMAÑO DEL MERCADO			
Número de clientes potenciales	Cantidad de compra de producto	Precio unidad de vivienda 80 m2/ estructura	Frecuencia de compra en el año por semestre
300	1	\$ 64.000.000	12

Fuente: Elaboración propia de la empresa RIZOMA

Tamaño del mercado: 300

Total, de unidades que se compran por semestre $Q= 3.600$

Tamaño del mercado en pesos $\$= \$ 230.400.000.000$

4.3 Análisis del cliente o consumidor

4.3.1 Esbozo del perfil del consumidor.

INVERSIONISTA: Personas que registran tendencias a buscar características ecológicas de consumo, que quieren obtener propiedades donde se puede obtener un beneficio a largo plazo, buscan tener lugares para descansar de la rutina que lleva en el año. Suelen visitar de 1 a 3 veces en el año y estadías de 1 a 5 días. Edad: 25 - 40 Años. Residencia: Zonas Urbanas. Escolaridad: Profesionales. Trabajo: Estable, puesto rango medio - alto. Nivel Socioeconómico: Medio - alto.

En la actualidad las tendencias de consumo de los inversionistas son Eco-friendly cada vez más están en búsqueda de espacios que garanticen el contacto con la naturaleza, también cuenta con un perfil socioeconómico alto y el potencial crecimiento turístico de la región. Así mismo la decisión de los inversionistas son impulsadas por la demanda del mercado que, cada vez más se están construyendo este tipo de hostales y los inversionistas deciden desarrollar nuevos proyectos, puesto que el capital para su construcción la cual es exequible para el segmento al que va dirigido. (EYP, 2021)

4.3.2 Elementos que influyen en la compra y aceptación del producto o servicio.

Construcción de hoteles eco-sostenibles con materiales vernáculos, que son diseñadas a gusto de los inversionistas con proporciones volumétricas de acuerdo a áreas compradas por los mismos, se presentarán planimetrías y renders que permitan una visualización más acercada a la realidad del producto final.

Colombia inició con unas campañas de posicionamiento internacional en el sector del turismo, se creó “Colombia, realismo mágico” como el nuevo eslogan para la promoción del turismo en el exterior y despertar el interés de los turistas extranjeros que procuran vivencias diferentes, mágicas, únicas y sorprendentes. La campaña se realizó con el fin de mostrar la diversidad existente en Colombia en cuanto a naturaleza (agroturismo, avistamiento de aves y ballenas), aventura (buceo y deportes extremos), sol y playa, experiencias náuticas (cruceros marítimos y fluviales), cultura (eventos religiosos, ferias, fiestas, sitios arqueológicos), y destino de negocios (congresos, convenciones, eventos). (PROCOLOMBIA, 2020)

Impuesto de renta preferencial para hoteles nuevos y remodelados en municipios de menos de 200,000 habitantes (art. 240, parágrafo 5, literal A del E.T.): Los servicios hoteleros prestados en nuevos hoteles construidos en su totalidad en municipios de hasta doscientos mil habitantes antes del 31 de diciembre del año 2026 o remodelados o ampliados antes de tal fecha tendrán una tarifa preferencial de impuesto sobre la renta del 9% renta por 20 años.

Exención de IVA en servicios de turismo (lit. D art. 481 E.T.): Están exentos de IVA los servicios turísticos prestados en Colombia a no residentes que los utilicen en territorio colombiano, originados en paquetes vendidos por agencias operadores u hoteles inscritos en el registro nacional de turismo.

Devolución de IVA por compra de turistas extranjeros (Decreto 1903 de 2014): Los turistas extranjeros pueden pedir la devolución del 100% del IVA causado sobre las compras de: Confecciones, calzado, perfumes, marroquinería, discos compactos, artesanías, electrodomésticos, juguetería, lencería para el hogar, artículos de ferreterías, esmeraldas y joyería; cuando la cuantía de estas, incluido el IVA, sea igual o superior a diez (10) Unidades de Valor Tributario (UVT).

Es una edificación pensada, diseñada y planificada para fines turísticos y el hospedaje de personas. Esta edificación se compone de un conjunto de materiales,

construcciones y sistemas eco-sostenibles, dentro de los cuales están: Materiales vernáculos que por su naturaleza no son contaminantes y producen menos emisiones de CO₂, menor energía en su producción y utilización (Guadua, Bahareque, Madera, Materiales pétreos).

Reservorio de agua: el cual está en la capacidad de ahorrar hasta un 40% del consumo total de la edificación. Reservorio y sistema de reutilización de aguas grises, energía fotovoltaica para el 70% aproximadamente de lo que necesita la edificación para su funcionamiento, Piscina natural que funciona con plantas que depuran y limpian el agua de patógenos y no necesita Cloro, Árboles frutales, Jardinería y paisajismo.

4.3.3 Tendencias de consumo.

De acuerdo a la información presentada en Oportunidades De Inversión En Infraestructura Hotelera Y Turística Para Los Sigüientes Sectores: Turismo de bienestar y Hotelería urbana contenida en el informe de ATRACTIVOS INCENTIVOS PARA LA INVERSIÓN EN HOTELERÍA de PROCOLOMBIA, se puede evidenciar que respecto a la inversión realizada en hoteles y nuevas habitaciones entre el periodo del 2016 al 2020 se construyeron un total de 74 hoteles en el país, lo que representa una inversión por año de 18 hoteles y un promedio 2 hoteles por mes. (PROCOLOMBIA, 2020)

Según la información presentada en el informe de Inversión en el sector Infraestructura de Hotelería y Turismo en Colombia de PROCOLOMBIA En un periodo de 14 años (2003-2017) el incentivo permitió que aumentara la oferta hotelera, donde se generaron nuevas construcciones bajo licencia, aumentando en más de 45.500 nuevas habitaciones hoteleras. Importantes cadenas hoteleras internacionales llegaron al país con diferentes marcas y categorías, mejorando la oferta y aportando una mejor infraestructura hotelera en los principales destinos turísticos de Colombia. Entre 2010 y 2017 se abrieron más de 180 hoteles en el país. Entre 2017 y 2020, se espera la apertura de 91 hoteles que aportarán más de 10 mil habitaciones. (PROCOLOMBIA, 2020)

La frecuencia de compra de los clientes potenciales: según el informe *oportunidades de inversión en infraestructura hotelera y turística en Colombia*: la cifra obtenida de esa fuente, se toma de la información del periodo del año 2016 al 2020 donde según la inversión y apertura de edificaciones con fines hoteleros, por año arroja un promedio de 1 unidad por mes lo que nos permite observar que la frecuencia de compra por semestre del año es de 6 unidades.

Los inversionistas y habitantes de Buritaca y Palomino, pueden acceder a este tipo de proyectos, no en unidades de producto, sino en dimensión, complejidad y características, ya que cada proyecto es diferente, como son construcciones, el producto final es de acuerdo a la solicitud del inversionista, dicho esto la cantidad que un inversionista de nuestro producto puede comprar es; un proyecto regularmente, se puede notar que luego de la primera compra los inversionistas tienden a comprar otro proyecto o a mejorar el que ya han comprado, otorgando actividad, continuidad y reconocimiento a la empresa que fabrica los productos.

4.4 Análisis de la competencia

Como determinación final, para la selección de los competidores se tomaron datos de empresas y constructores independientes regionales de la ciudad de Santa Marta, Palomino, la Guajira y otras ciudades del país. El primer competidor *Guadua & Bambú* de Colombia pertenece a un grupo de empresas con amplia trayectoria en el mercado que desarrollan construcciones Eco sostenibles, pero no son propias de la región. A pesar que es una de las empresas evaluadas como la más fuerte y su una calificación fue de 27 puntos un 90%, no es la empresa que más desarrolla proyectos en esta zona del país, pero puede ser un referente principal para los inversionistas en el país. Respecto a la empresa *Asercon SAS* y al perfil establecido en la región como profesionales independientes o asociaciones temporales que desarrollan este tipo de proyectos, se puede considerar que son los competidores más potenciales porque se localizan en la región de estudio y por qué atienden la misma necesidad y el mismo segmento con las mismas condiciones.

Tabla 2: Analisis de precios de la competencia

NOMBRE COMPETENCIA	EXPERIENCIA EN EL MERCADO	PRODUCTOS/SERVICIOS	PROYECTOS DESTACADOS	SEGMENTO/USUARIO POTENCIAL
 GUADUA Y BAMBU COLOMBIA https://guaduaibambu.com/2014/09/04/cotizacion-casa-ecologica/ https://empresariogustavoleneche.wordpress.com/tag/prefabricado-en-guadua/	13 AÑOS	Construcción de edificaciones, hoteles eco-sostenibles con materiales vernáculos, que son diseñadas a gusto del cliente, se presentarán diseños, planimetrías que permitan una visualización más acercada a la realidad del producto final con los acabados solicitados por el cliente.	OBRA TOBIA CHICA. SAN PEDRO DEL MILAGRO. FILANDIA QUINDIO. COSTA CARIBE.	CONSTRUCCIÓN DE: VIVIENDA. HOSTALES. HOTELÉS. PÓRTICOS. KIOSCOS.
 ASERCON SAS https://www.aserconsas.com/materialespvc	11 AÑOS	Comercializan productos realizados en fábricas nacionales relacionadas con el PVC Y fibras sintéticas, los productos son relacionados con el sistema constructivo (muros, cielos falsos, cubiertas, pérgolas, celosías, puertas, ventanas, closets, zócalos, acabados de pisos, deck, pasamanos, barandas) liviano y sostenible de espacios	CONSTRUCCIÓN DE CENTROS DE SALUD Y UNIDADES MÉDICAS. CONSTRUCCION DE RESTAURANTES. CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.	CONSTRUCCIÓN: DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN. MONTAJE DE CONSTRUCCIONES. ELABORACIÓN DE PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

4.4.1 Identificación de los principales competidores actuales o potenciales.

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

De acuerdo al análisis realizado a las fuentes de información, en relación a los competidores potenciales, se determinó que existen empresas dedicadas a atender la misma necesidad y segmento a nivel local, regional y departamental, tomando como referencia la organización que desempeñan actividades dentro del campo de la ejecución de construcciones tradicionales y Eco-sostenibles, que emplean la guadua como material primario para la construcción de edificaciones.

Con base en la investigación realizada se logró determinar que los competidores potenciales son: Profesionales con experiencia en desarrollo de edificaciones basados en las técnicas de la arquitectura vernácula instaurados en la región de ubicación del segmento, Empresas y emprendedores de la Guadua en Colombia y empresas pequeñas dedicadas a las construcciones de edificaciones.

En este proceso de identificación, se logró acceder información importante tomada como referencia para tener un precedente acerca de las empresas que tienen participación en este segmento de mercado, por lo cual se examinó la página CCCS Consejo Colombiano de Construcción Sostenible, donde actualmente existe una red de +180 Miembros, con la participación de empresas, colegios, universidades, organizaciones no gubernamentales y gremios. (Consejo Colombiano de Construcción Sostenible, 2016)

Otro de los precedentes utilizados para determinar los competidores potenciales consistió en evaluar los Listados de empresas dedicadas a CONSTRUCCIÓN en MAGDALENA de los cuales se obtuvo que existen más de 470 empresas dedicadas a la

construcción de edificios, más de 470 dedicadas a obras de ingeniería civil y más de 400 empresas dedicadas a realizar actividades especializadas para la construcción de edificios. (INFORMA COLOMBIA S.A., 2020)

Otro de los precedentes utilizados para determinar los competidores potenciales consistió en evaluar los Listados de empresas dedicadas a la CONSTRUCCIÓN en la región caribe que realizan obras de ingeniería civil y arquitectónicas y que hacen parte de la base de datos de Camacol. (Camacol Atlántico, 2016)

Como determinación final, para la selección de los competidores se tomaron datos de empresas y constructores independientes regionales de la ciudad de Santa Marta, Palomino, la Guajira y otras ciudades del país, que cumplieran las siguientes variables: Atención al mismo segmento, tamaño de la empresa y satisfacción de la misma necesidad en comparación con la empresa planteada por el grupo de investigación. Como evaluación final se consolidaron las siguientes empresas:

Se pudo identificar como competencia directa en la región de Palomino, la presencia de Profesionales dedicados a realizar edificaciones sostenibles con fines turísticos y que operan de forma independiente o como unión temporal, Esta información fue obtenida por medio de una entrevista realizada por el grupo de investigación a Édison Herrera, constructor, educado en Sao Paulo Brasil, constructor de gran trayectoria en construcciones que utilizan materiales sin mayor proceso de producción (Naturales) y construcciones sostenibles.

Según el análisis realizado en la página web FEDEGUADUA, Federación Nacional de Empresarios de la Guadua y Bambú es una asociación creada el 10 de diciembre del 2004 en el municipio de Armenia, departamento del Quindío – Colombia, con personería jurídica de naturaleza privada, sin ánimo de lucro, se pudo identificar alrededor de 30 empresarios y emprendedores de la Guadua de ocho departamentos donde se encuentra la Guadua en su oferta natural. Estas empresas buscan brindar soluciones constructivas de carácter civil y arquitectónico a empresas e inversionistas en Colombia.

Según en el análisis realizado en sitios web como Habilísimo, sitio web E Informa y directorio de google, se logró determinar que en la región de Magdalena y La Guajira existen más de 400 empresas relacionadas con la construcción, por lo cual se tomó solo una pequeña muestra de 2 empresas que realizan actividades similares a las propuestas en la empresa del grupo de investigación: Están 2 empresas son ASERCON SAS de la Guajira y CAPERVIK de Santa Marta.

Partiendo de esta información, se muestra a continuación el consolidado del análisis realizado a las empresas seleccionadas como competencia:

De acuerdo a las fuentes consultadas se analizaron las siguientes empresas.

1. SOCIEDAD COLOMBIANA DEL BAMBÚ
2. BAMBOO & GUADUAS DE COLOMBIA
3. GUADUA Y BAMBU COLOMBIA
4. ARME IDEAS EN GUADUA
5. PALMA Y MADERA
6. CALIFICACIÓN COMPETIDORES REGIONALES
7. COMPETIDORES POTENCIALES
8. ASERCON SAS
9. CAPERVIK
10. ENTREVISTA ÉDISON HERRERA

De acuerdo con el análisis y la calificación de las empresas anteriormente nombradas, se determinó que los tres competidores más importantes son:

1. GUADUA Y BAMBÚ DE COLOMBIA.
2. ASERCON.
3. PERFIL DE CONSTRUCTOR, ingeniero Édison Herrera.

Tabla 3: Analisis de precios de la competencia.

COMPETIDORES NO REGIONALES		
COMPETIDORES POTENCIALES	SERVICIOS	PRECIO DE VENTA
SOCIEDAD COLOMBIANA DEL BAMBÚ http://bambuquadua.org/aplicaciones/construccion/	Empresa interesada en la construcción con bambú, el aprovechamiento de sus propiedades, promover la conservación del medio ambiente y la reforestación. prestar servicios de consultoría y asesorías en las diferentes áreas relacionadas con el bambú, gestionar y administrar recursos destinados al aprovechamiento del bambú. Se localiza en la Ciudad de Montenegro Departamento del Quindío.	\$ 980.000
BAMBOO & GUADUAS DE COLOMBIA https://bambooyguadasdecolombia.com/proyectos_b.php#proyectos	Bamboo & Guaduas de Colombia ofrece varas de bambú y guadua natural o procesada para todo tipo de requerimiento para la construcción de algún tipo de vivienda; dirigido a clientes empresariales o personas naturales, con interés de aplicar a la inversión de proyectos Arquitectónicos, de Obra Civil y el Diseño con Guadua y bambú se localiza en la Ciudad de Bogotá Departamento de Cundinamarca.	\$ 900.000
GUADUA Y BAMBÚ COLOMBIA https://guadubambucolombia.com/2014/09/04/cotizacion-casa-ecologica/ https://empresariogustavoteneche.wordpress.com/tag/prefabricado-en-guadua/ "	Es una empresa dedicada al comercio de los productos relacionados a la guadua y bambú, tales como: diseño, construcciones ecológicas o tradicionales. con el fin de proyectar un mundo que mejore el cambio climático. Vemos en los recursos naturales, especialmente en la guadua, una bendición que no podemos desplazar con industrialización. Se localiza en la Ciudad de Bogotá Departamento de Cundinamarca.	\$ 1.000.000
ARME IDEAS EN GUADUA https://agb.com.co/portfolio_vision/estructuras/	Es una empresa líder en los procesos con varios tipos de guadua, se especializa en soluciones eco sostenibles para el sector de la construcción, altamente comprometidos con el medio ambiente contribuyendo así con la mitigación del cambio climático y bajo las más grandes acreditaciones. Se localiza en el municipio de Soacha Departamento de Cundinamarca.	\$ 950.000
PALMA Y MADERA https://www.palmaymadera.com/#	Es una empresa de representación nacional e internacional de productos ECOLÓGICOS como la palma y la madera sintética, quienes incentivamos la construcción responsable con el medio ambiente con propuestas alternativas e innovadoras. Se localiza en la Ciudad de Guarne Departamento de Antioquia.	\$ 870.000
COMPETIDORES REGIONALES		
COMPETIDORES POTENCIALES	SERVICIOS	PRECIO DE VENTA
CAPERVIK https://empresas.habitissimo.com.co/pro/capervik#1	Es una empresa que construye con madera: pino, eucalipto, teca, sapan etc. machimbre, super board, osb, diferentes prototipos de cabañas modulares en madera, kioscos artesanales, que son adaptados según medidas de la obra a construir, lugar de construcción, tipo de terreno y los acabados que requiere. localizado en Santa Marta.	\$ 820.000
ENTREVISTA	Hace unos quince años empecé a utilizar la guadua como un elemento mágico en la construcción, por su belleza, capacidad estructural y costo.	\$ 900.000

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

4.4.2. Análisis de productos sustitutos.

Al ser una edificación destinada al alojamiento de personas, el modelo de construcción tradicional de una vivienda puede ser catalogado como un producto que presta el mismo servicio, pero con diferentes condiciones y características. Este modelo de vivienda está compuesto por materiales tradicionales obtenidos en la industria, entre estos cabe mencionar materiales como el concreto, acero y plástico.

Dentro del sector del turismo es frecuente identificar viviendas tipo, construidas y diseñadas para alojar usuarios a partir del concepto de vivienda unifamiliar: edificio de uso mayoritariamente residencial que no dispone de acceso y servicios comunes para más de dos viviendas. Es una edificación desarrollada para ser ocupada en su totalidad por una sola familia, y pueden ser aisladas, pareadas o adosadas. Urbanísticamente genera áreas de baja densidad, con bajo impacto ambiental y de infraestructuras de servicios, además de tráfico vehicular poco significativo. Cuenta con Cocina un baño / un cuarto de baño un aseo un dormitorio / una habitación un salón un comedor un garaje un balcón una terraza un jardín un despacho / un estudio una biblioteca una entrada / un recibidor un ascensor un pasillo.

4.4.3 Análisis de empresas competidoras.

Tabla 4: Análisis de la competencia.

CALIFICACIÓN COMPETIDORES NO REGIONALES			
COMPETIDORES POTENCIALES	CRITERIO MISMO SEGMENTO	CRITERIO TAMAÑO EMPRESA	CRITERIO SATISFACEN LA MISMA NECESIDAD
SOCIEDAD COLOMBIANA DEL BAMBÚ http://bambuaguada.org/aplicaciones/construccion/	Empresa interesada en la construcción con bambú, el aprovechamiento de sus propiedades, promover la conservación del medio ambiente y la reforestación. prestar servicios de consultoría y asesorías en las diferentes áreas relacionadas con el bambú, gestionar y administrar recursos destinados al aprovechamiento del bambú. Se localiza en la Ciudad de Montenegro Departamento del Quindío.	Proyecto «Segunda generación de Pellets Torrefactados de biomasa sostenible proveniente de Colombia», Proyecto «Selección y Genotipificación de materiales superiores de Guadua angustifolia Kunth con fines agroindustriales en el eje cafetero», Proyecto Bosques FLEGT y Centro de Soluciones Forestales Eje Cafetero, Concurso Internacional «Soluciones para Vivienda de Interés Social en Zonas Rurales y Urbanas con el Empleo del Bambú».	Crear un espacio de diálogo entre los asociados con el fin de intercambiar y difundir información, fortalecer la investigación, transferir tecnología y promocionar su uso transformación y comercialización. Promover y ejecutar proyectos de carácter social, continuar con la promoción de la investigación en las diferentes posibilidades de aplicación de la guadua, y seguir educando sobre las bondades medioambientales, sociales y económicas del bambú.
BAMBOO & GUADUAS DE COLOMBIA https://bambooyguaduasdecolombia.com/proyectos_b.php#proyectos	Bamboo & Guaduas de Colombia ofrece varas de bambú y guadua natural o procesada para todo tipo de requerimiento para la construcción de algún tipo de vivienda; dirigido a clientes empresariales o personas naturales, con interés de aplicar a la inversión de proyectos Arquitectónicos, de Obra Civil y el Diseño con Guadua y bambú se localiza en la Ciudad de Bogotá Departamento de Cundinamarca.	Bamboo & Guaduas de Colombia cuenta con más de 35 años en el mercado, empresa con gran solvencia, dedicada a proyectos de media complejidad según portafolio de servicio, presenta estrategias de desarrollo tecnológico para el desarrollo técnico de los proyectos y para el reconocimiento empresarial en el mercado.	Asesoría técnica, selección de material, desarrollo y ejecución de proyectos de todo tipo de requerimiento, civil arquitectónico y diseño de piezas y estructuras hechas con el material de Guadua.
GUADUA Y BAMBÚ COLOMBIA https://guaduaibambu.com/2014/09/04/cotizacion-casa-ecologica/ https://empresariogustavoteneche.wordpress.com/tag/prefabricado-en-guadua/	Es una empresa dedicada al comercio de los productos relacionados a la guadua y bambú, tales como: diseño, construcciones ecológicas o tradicionales. con el fin de proyectar un mundo que mejore el cambio climático. Vemos en los recursos naturales, especialmente en la guadua, una bendición que no podemos desplazar con industrialización. Se localiza en la Ciudad de Bogotá Departamento de Cundinamarca.	La empresa tiene una experiencia para construir en cualquier lugar de Colombia y el valor del metro cuadrado finalmente es acorde a las condiciones de cada uno de los proyectos. Estas construcciones se ofrecen bajo pedido o el cliente busca un modelo que le guste con medidas y detalles que especifiquen lo que se desea a fin de poder enfocarlo y proyectarlo bajo un contrato.	Es una empresa dedicada al comercio y a los productos relacionados a la guadua bambú tales como: diseño, construcciones ecológicas o tradicionales; guadua al natural y preservada, mueblería, artesanías, reforestación y capacitaciones.
ARME IDEAS EN GUADUA https://agb.com.co/portofolio_vision/estructuras/	Es una empresa líder en los procesos con varios tipos de guadua, se especializa en soluciones eco sostenibles para el sector de la construcción, altamente comprometidos con el medio ambiente contribuyendo así con la mitigación del cambio climático y bajo las más grandes acreditaciones. Se localiza en el municipio de Soacha Departamento de Cundinamarca.	Arme idea en guadua es una empresa que cuenta con más de 50 años de experiencia en el sector de la construcción con este tipo de materiales. es una empresa que presenta con una solvencia económica para comercializar, producir y asesorar procesos de construcción.	personal técnico, profesional, artesanal y calificada en estructuras de Madera y Estructuras de Guadua, Asesoría técnica, diseño de piezas y estructuras hechas con el material de Guadua. Una vivienda terminada, habitable de buena calidad comercial.
PALMA Y MADERA https://www.palmaymadera.com/#	Es una empresa de representación nacional e internacional de productos ECOLÓGICOS como la palma y la madera sintética, quienes incentivamos la construcción responsable con el medio ambiente con propuestas alternativas e innovadoras. Se localiza en la Ciudad de Guarne Departamento de Antioquia.	La empresa cuenta con una experiencia en la construcción de arquitectura tropical, áreas recreativas y sociales, viviendas, sector Agropecuario, con tres principales posibilidades de producto palma sintética palmex canadiense, madera sintética y madera Inmunizada.	Tener la mejor opción de suministro para los clientes en madera inmunizada y productos ecológicos para la construcción de proyectos Alternativos, de alta calidad y 100% responsables con el medio ambiente, Proyectos Ecológicos y renovables, creando una nueva perspectiva de diseño y materialidad en la arquitectura contemporánea y tropical.
CALIFICACIÓN COMPETIDORES REGIONALES			
COMPETIDORES POTENCIALES	CRITERIO MISMO SEGMENTO	CRITERIO TAMAÑO EMPRESA	CRITERIO SATISFACEN LA MISMA NECESIDAD
ASERCON SAS https://www.aserconsas.com/materialespvc	Empresa que se especializa en la formulación de proyectos arquitectónicos a partir de conceptos de desarrollo sostenible en los espacios necesarios y adecuados para habitabilidad de los seres humanos. Realización de diseño y ejecución de construcciones y edificación, dirigido a empresas e inversionistas, localizado en Riohacha, La Guajira.	La empresa cuenta con una experiencia en la construcción, dirección, administración de proyectos, asesoría, consultoría y montaje de construcciones.	Es una empresa que ayuda a plasmar los sueños de los clientes, ofreciendo los servicios arquitectónicos, planes de desarrollo Social, planes de negocios, estudios de Factibilidad, impresión de Planos. ofreciendo diseños personalizados de alta calidad para diferentes espacios y ocasiones.
CAPERVIK https://empresas.habitissimo.com.co/pro/capervik#1	Es una empresa que construye con madera: pino, eucalipto, teca, sapan etc. machimbre, super board, osb, diferentes prototipos de cabañas modulares en madera, kioscos artesanales, que son adaptados según medidas de la obra a construir, lugar de construcción, tipo de terreno y los acabados que requiere. localizado en Santa Marta.	Es una empresa familiar de construcción en madera y el legado ha sido transmitido a tres generaciones de la familia torregroza, y algunos particulares que también demostraron responsabilidad por lo que hacemos. la empresa es liderada por una mujer y se le da oportunidad a las madres cabezas de hogar para sustentar las familias y de las personas que laboran con nosotros.	Es una empresa dedicada, responsable, que tiene experiencia, cuenta con personal profesional, ofrece una alta calidad en sus trabajos, una construcción de madera dura dependiendo su cuidado, la madera es un material noble, que si se cuida y se trata con los debidos cuidados dura para toda la vida.
ENTREVISTA	Hace unos quince años empecé a utilizar la guadua como un elemento mágico en la construcción, por su belleza, capacidad estructural y costo.	A lo largo de mi vida profesional he trabajado en proyectos de Brasil, la amazonia colombiana y el Caribe Colombiano, más de 30 proyectos sostenibles dentro de los que puedo destacar la participación en la isla de los Micos.	la baja inversión de energía en la producción de materiales, bajo costo, calidad, ambientalmente sostenible.

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

4.4.4 Análisis de los precios de venta de la competencia.

Tabla 5: Precios de venta de competencia.

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN INGRESOS DE MILLONES DE PESOS			\$602.367.000,00
NOMBRE COMPETENCIA	VALOR VENTA	PERIODO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE TOTAL
 "GUADUA Y BAMBU COLOMBIA" https://guaduabambucolombia.com/2014/09/04/cotizacion-casa-ecologica/ https://empresariogustavoteneche.wordpress.com/tag/produccion-fabricado-en-guadua/	\$83.333.333,00	abril 2020	13,8
 "ASERCON SAS" https://www.aserconsas.com/materialespvc	\$83.333.333,00	abril 2020	13,8
CONSTRUCTOR INDEPENDIENTE MAGDALENA	\$11.666.666,00	abril 2020	1,9
TOTAL	\$178.333.332,00	TOTAL	29,6
PARTICIPACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN INGRESOS DE MILLONES DE PESOS			\$602.367.000,00
NOMBRE COMPETENCIA	VALOR VENTA	PERIODO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE TOTAL
GUADUA Y BAMBU COLOMBIA	\$83.333.333,00	abril 2020	13,8
ASERCON SAS	\$83.333.333,00	abril 2020	13,8
CONSTRUCTOR INDEPENDIENTE MAGDALENA	\$11.666.666,00	abril 2020	1,9
TOTAL	\$178.333.332,00	TOTAL	29,6
NOMBRE COMPETENCIA	PORCENTAJE TOTAL		
GUADUA Y BAMBU COLOMBIA	13,8		
ASERCON SAS	13,8		
CONSTRUCTOR INDEPENDIENTE MAGDALENA	1,9		
TOTAL	29,6		

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

Análisis de los precios de venta de la competencia.

El precio de este tipo de productos varía mucho por la naturaleza del producto, tamaño, dimensiones y los diferentes sistemas de los que se compone el producto, la inversión parte de \$800.000 (ochocientos mil pesos), el metro cuadrado, e incrementa dependiendo las exigencias del cliente. la variación de precios radica, en si la edificación será de una planta o más, si tendrá más de un edificio, la cantidad de aparatos sanitarios, piscina etc, el valor final del producto será relativo, y está sujeto a las exigencias y necesidades del inversionista. *Fuente observación directa en campo, realizada por el grupo de investigación año 2020 región de Palomino, Buritaca, Tayrona Magdalena y Guajira.*

Según el análisis realizado en el sitio web, GUADUA BAMBU COLOMBIA la construcción en guadua es un 30% más económica que la construcción en mampostería convencional, es mucho más rápida y liviana al construir; siempre y cuando sea sin algún tipo de acabados como obra gris. No se tiene un costo estándar en construcción por m2 al construir con guadua, ya que los temas varían según el punto de obra, m2 a construir, los materiales y los acabados finalmente. ofrecen una variedad de diseños de vanguardia natural que presentan un nuevo estilo como mejor alternativa en la especialidad.

Se presenta el material y mano de obra, para una estructura en guadua con un área de 80 metros cuadrados, el costo por metro cuadrado tiene un costo aproximado de \$180.000 (Ciento ochenta mil pesos), para un costo total de \$14.400.000 (Catorce millones cuatrocientos mil pesos). Las construcciones con guadua tienen la diferencia de ser: artesanales, resistentes, ecológicas, Vivienda sismo-indiferentes, Construcción bioclimática, térmica y siempre fresca.

Para construcciones que tienen peticiones de obra gris el costo mínimo es de \$500.000 (Quinientos mil pesos) por m2, para una vivienda de mínimo de 80 m2 e incluye materiales y mano de obra técnico profesional. Obras que se manejan a todo costo es decir que incluyen con acabados para ser totalmente habitable tiene un costo aproximado de

\$800.000,00 (Ochocientos mil pesos) por m², incluye acabados sencillos ‘clase media’, es decir: (enchapes, baldosa, grifería, cocina semi-integral, puertas y ventanas además se entrega completamente habitable).

De acuerdo al sitio web infroagro.com (Infoagro, 2021) El propósito de tener una vivienda o una cabaña que se ajuste a un presupuesto económico, que sea agradable y cómoda a la vez. se genera una serie de detalles especiales, los m² no son iguales para cualquier vivienda, habitación, baños, cocina, sala son iguales; por lo cual se requiere tener un informe detallado y específico a fin de definir costos reales finalmente. realizando un análisis de los valores promediando 80 m² para una vivienda.

La obra gris tiene un costo que va desde \$400.000 (Cuatrocientos mil pesos) por m², una casa en Bahareque en cementado desde \$600.000 (seiscientos mil pesos) por metro cuadrado, una casa promedio desde \$800.000 (ochocientos mil pesos) por m², una vivienda con mejores acabados tiene un costo desde \$1'000.000 (un millón de pesos) por m² y una vivienda en estructura en guadua o bambú tiene un costo desde \$250.000 (Doscientos cincuenta mil pesos) por m². Los materiales guadua o bambú son materiales que ofrecen una buena calidad, son conceptos naturales y orgánicos de diseño en su entorno geográfico, que en muchos de los casos se ofrece una garantía de mantenimiento o seguimiento de la estructura anual durante los 2 primeros años, sin realizar algún cambio de diseño o estructura. se presenta el diseño y los planos arquitectónicos con mínimo 6 detalles estructurales.

4.4.5 Estudio de la imagen de la competencia ante los clientes

Como determinación final, para la selección de los competidores se tomaron datos de empresas y constructores independientes regionales de la ciudad de Santa Marta, Palomino, la Guajira y otras ciudades del país. El primer competidor Guadua Y Bambú de Colombia pertenece a un grupo de empresas con amplia trayectoria en el mercado que desarrollan construcciones Eco sostenibles, pero no son propias de la región. A pesar que es una de las empresas evaluadas como la más fuerte y su una calificación fue de 27

puntos un 90%, no es la empresa que más desarrolla proyectos en esta zona del país, pero puede ser un referente principal para los inversionistas en el país.

Respecto a la empresa Asercon SAS y al perfil establecido en la región como profesionales independientes o asociaciones temporales que desarrollan este tipo de proyectos, se puede considerar que son los competidores más potenciales porque se localizan en la región de estudio y por qué atienden la misma necesidad y el mismo segmento con las mismas condiciones.

Como determinación final, para la selección de los competidores se tomaron datos de empresas y constructores independientes regionales de la ciudad de Santa Marta, Palomino, la Guajira y otras ciudades del país, que cumplieran las siguientes variables: Atención al mismo segmento, tamaño de la empresa y satisfacción de la misma necesidad en comparación con la empresa planteada por el grupo de investigación. Como evaluación final se consolidaron las siguientes empresas:

1. Se pudo identificar como competencia directa en la región de Palomino, la presencia de profesionales dedicados a realizar edificaciones sostenibles con fines turísticos y que operan de forma independiente o como unión temporal, Esta información fue obtenida por medio de una entrevista realizada por el grupo de investigación a Édison Herrera, constructor, educado en Sao Paulo Brasil, constructor de gran trayectoria en construcciones que utilizan materiales sin mayor proceso de producción (Naturales) y construcciones sostenibles.

2. Según el análisis realizado en la página web FEDEGUADUA, Federación Nacional de Empresarios de la Guadua Y Bambú es una asociación creada el 10 de diciembre del 2004 en el municipio de Armenia, departamento del Quindío – Colombia, con personería jurídica de naturaleza privada, sin ánimo de lucro, se pudo identificar alrededor de 30 empresarios y emprendedores de la Guadua de ocho departamentos donde se encuentra la Guadua en su oferta natural. Estas empresas buscan brindar soluciones constructivas de carácter civil y arquitectónico a empresas e inversionistas en Colombia.

3. Según en el análisis realizado en sitios web como Habitissimo, sitio web E Informa y directorio de google, se logró determinar que en la región de Magdalena y La Guajira existen más de 400 empresas relacionadas con la construcción, por lo cual se tomó solo una pequeña muestra de 2 empresas que realizan actividades similares a las propuestas en la empresa del grupo de investigación: Están 2 empresas son ASERCON SAS de la Guajira y CAPERVIK de Santa Marta.

5. Descripción del Producto o Servicio

5.1 Problema.

El auge del turismo en la región del Magdalena y la Guajira, han posicionado este sector del país como un gran potencial para la explotación turística gracias a su biodiversidad y diversidad cultural, patrimonio material e inmaterial de Colombia. Proyectos de expansión hotelera amparados por planes estatales de reactivación económica, amenazan la naturaleza, el medio ambiente y su diversidad natural. La propuesta de hoteles eco sostenibles construidos con materiales naturales y locales (guadua, madera, bahareque, etc.) consumo eficiente de agua y energías alternativas, será un aporte positivo del gremio de la construcción, lo cual favorecerá, la biodiversidad y la cultura de la región.

La compra de tierras por parte de extranjeros en las regiones del Magdalena y la Guajira con fines de explotación turística, ha desplazado a las comunidades locales, comprando sus predios a bajo costo, para construir posteriormente y lucrarse del turismo del sector; afectando la calidad de vida y el futuro de las familias originarias del sector.

5.1.1 Árbol del Problema

Tabla 6: Formato de análisis de situación inicial, árbol de problemas.

Efectos Indirectos	El matrimonio indígena conocimiento y prácticas ancestrales, Biodiversidad, cultura, se afectará negativamente de forma permanente	Desplazamiento de actividades económicas propias de las personas de la región	Crecimiento desordenado de poblaciones	Aumenta el índice de ignorancia en el tema de prácticas constructivas ambientalmente sostenibles				
Efectos Directos	<u>Residuos de él el resultado de la actividad constructiva, destrucción del hábitat natural, recursos.</u>	<u>La explotación turística del sector, residuos sólidos, aguas residuales y conglomeraciones de personas contaminando este sector del país.</u>	<u>Normatividad ausente en muchos sectores de estas regiones.</u>	<u>Consumo de los recursos no renovables y contaminación a fuentes hídricas y al medioambiente en general.</u>				
Problema Central	Afectación del patrimonio natural y cultural producto de la mala planeación en la construcción de infraestructura hotelera en los departamentos de Magdalena y La Guajira.							
Causas Directas	<u>Grandes hoteles, construcciones con materiales tradicionales amenazan la riqueza ecológica de este sector del país para cubrir la demanda de turistas en los próximos años.</u>	<u>Auge en el sector turístico de la región del Magdalena y la Guajira, ecoturismo internacional, actualmente este sector se considera de importancia para la economía del país y será utilizado para reactivación económica.</u>	<u>Ausencia del estado en cuanto a políticas que protejan el patrimonio ecológico, cultural y su biodiversidad, de la región del magdalena y la guajira.</u>	<u>Construcciones con fines turísticos sin innovación en cuanto al consumo de recursos que favorezcan al medio ambiente.</u>				
Causas Indirectas	Entidades estatales ausentes en regulación de procesos constructivos.	Ignorancia del valor de la biodiversidad de este sector y su ecología.	Alta demanda del turista extranjero costero de Colombia	Consumo desmedido de recursos naturales por parte de la empresa privada y proyectos apoyados por el estado	El estado no reconoce este sector del país, aunque se incluye en el plan nacional de desarrollo la inversión técnica, económica que se necesita no se aplica.	El turismo es la actividad que sostiene la economía del sector.	Ausencia de normativa en cuanto a construcción de edificaciones y una planeación nula por parte de los entes territoriales.	Desconocimiento de alternativas sostenibles y de el valor de la arquitectura vernácula del magdalena y la guajira.

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

5.1.2. Descripción

5.1.3. Causa no 1.

Grandes hoteles, construcciones con materiales tradicionales amenazan la riqueza ecológica de este sector del país para cubrir la demanda de turistas en los próximos años. (Hoteles, Turismo, 2018).

5.1.4. Causa no 2

Auge en el sector turístico de la región del Magdalena y la Guajira, ecoturismo internacional, actualmente este sector se considera de importancia para la economía del país y será utilizado para reactivación económica. (Tovar, 2017)

Al respecto, Ángel (2003) indica que: “el turismo es el resultado de una serie de factores del desarrollo, todos los cuales tienen incidencias sobre el ambiente. No se debe considerar, por tanto, las relaciones del turismo con el medio ambiente independientemente de todas las facetas que han intervenido en las posibilidades de su desarrollo” y agrega “el turismo puede ser uno de los elementos dinamizadores de un nuevo orden o puede convertirse en elemento reforzador de las tendencias hacia la desigualdad y el deterioro ecológico, ello dependerá de la manera como los países orienten su desarrollo”. (Tovar, 2017)

El turismo tiende a ocupar los espacios más agradables del planeta, caracterizados por la presencia de ecosistemas diversos con un alto grado de fragilidad, su desarrollo desordenado puede llegar a destruir el soporte natural del cual se sustenta, con consecuencias a veces irreversibles (Ángel, 2003)

Al respecto, Ángel (2003) indica que: “el turismo es el resultado de una serie de factores del desarrollo, todos los cuales tienen incidencias sobre el ambiente. No se debe considerar, por tanto, las relaciones del turismo con el medio ambiente

independientemente de todas las facetas que han intervenido en las posibilidades de su desarrollo” y agrega “el turismo puede ser uno de los elementos dinamizadores de un nuevo orden o puede convertirse en elemento reforzador de las tendencias hacia la desigualdad y el deterioro ecológico, ello dependerá de la manera como los países orienten su desarrollo”.

El turismo en el corregimiento Palomino y en general en La Guajira reviste gran importancia para la economía de sus pobladores, pero enfrenta problemas ambientales que ponen en riesgo su sostenibilidad a largo plazo; los débiles procesos de planificación y de gestión con los que se viene desarrollando, han generado desequilibrios económicos, sociales y ecológicos, afectado el paisaje natural y la biodiversidad, y con ello alterando el tanto tejido social como la riqueza cultural, que ha ido perdiéndose. (Tovar, 2017)

5.1.5. Causa no 3

Ausencia del estado en cuanto a políticas que protejan el patrimonio ecológico, cultural y su biodiversidad, de la región de la magdalena y la guajira. Según MinCIT (2018) las fallas de coordinación institucional son identificadas como un desafío recurrente a la hora de aprovechar el potencial turístico de las regiones, donde esta situación no ha permitido que se resuelvan problemas básicos que afectan la competitividad de los destinos. La dotación de servicios públicos, seguridad, saneamiento, accesibilidad y conectividad, entre otras variables, dependen en gran medida de la gestión y articulación pública. (Ministerio de Comercio, 2018)

5.1.6. Causa no 4

Construcciones con fines turísticos sin innovación en cuanto al consumo de recursos que favorezcan al medio ambiente. esto se debe a la ignorancia en cuanto a costos elevados de las construcciones sostenibles y calidad de los materiales han estigmatizado este modelo constructivo. (Guajira, 2018) “A través del tiempo, cuando se hacen evidentes los cambios que estaban generando los flujos de turistas, por ejemplo, a raíz de

sus estadías en grandes complejos hoteleros, 32 desechando 24 horas sus incontables volúmenes de aguas negras directamente y sin ningún tratamiento previo a las fuentes de aguas naturales más cercanas.” (RODRÍGUEZ, 2013, pág. 31)

5.1.7. Causas indirectas

Entidades estatales ausentes en regulación de procesos constructivos, Ignorancia del valor de la biodiversidad de este sector y su ecología.

Alta demanda del turista extranjero hacia el territorio costero de Colombia, Consumo desmedido de recursos naturales por parte de la empresa privada y proyectos apoyados por el estado.

El estado no reconoce este sector del país, aunque se incluye en el plan nacional de desarrollo la inversión técnica, económica que se necesita no se aplica, El turismo es la actividad que sostiene la economía del sector.

Ausencia de normativa en cuanto a construcción de edificaciones y una planeación nula por parte de los entes territoriales, Desconocimiento de alternativas sostenibles y del valor de la arquitectura vernácula de la magdalena y la Guajira.

5.1.8. Efectos directos primera alternativa

5.1.9. Efecto No 1:

1.Residuos del resultado de la actividad constructiva, destrucción del hábitat natural, recursos. MinCIT brindará apoyo técnico a los gobiernos locales para fortalecer la medición e implementación de las capacidades de carga y de uso de los atractivos y de acogida de destinos, así como en la gestión de herramientas para la identificación, prevención, monitoreo y manejo de impactos derivados del turismo, en materia de

generación de residuos sólidos, uso y disposición de recurso hídrico y energético, afectación a la biodiversidad, entre otros, prioritariamente en los destinos con vocación de turismo de naturaleza y turismo cultural. (Ministerio de Comercio, 2018)

5.1.10. Efecto No 2:

2. La explotación turística del sector, residuos sólidos, aguas residuales y conglomeraciones de personas contaminando este sector del país. MinCultura, con el apoyo de MinCIT y las entidades competentes, implementará acciones para el mantenimiento, restauración y sostenibilidad de patrimonio cultural material integrado a la oferta turística en los territorios. Las entidades nacionales competentes, apoyarán a las entidades territoriales con vocación turística en la intervención y mantenimiento de infraestructuras sostenibles que permitan la adecuada prestación de servicios básicos (agua, energía, residuos sólidos y vertimientos), de manera que se mejore su disponibilidad y acceso, la calidad de vida de las comunidades locales y la satisfacción del turista en la experiencia de visita. (Ministerio de Comercio, 2018)

5.1.11. Efecto No 3:

Normatividad ausente en muchos sectores de estas regiones La estrategia de sostenibilidad turística de Palomino busca maximizar la capacidad de aprovechamiento y uso sostenible del territorio sin afectar el bienestar social y sostenibilidad de los ecosistemas. Para lo cual se requiere establecer parámetros orgánicos de ordenamiento, uso y aprovechamiento de los espacios, recursos y servicios del destino. (Guajira, 2018)

La estrategia promoverá acciones para la identificación de recursos y atractivos, la definición de planes de manejo y uso, acuerdos reordenamiento y consumo, entre otros. Procesos de monitoreo y medición de las cargas y capacidades en los ámbitos de espacio físico (mt² por persona), consumo per-cápita (energía, agua,

bienes y enseres), impacto ecológico (ruido, agua, energía) u otros que corresponda. (Guajira, 2018)

Aportando a la disminución de la presión sobre los espacios urbanos o rurales, reduciendo las afectaciones en términos de deforestación o pérdida de los valores eco sistémicos, contaminación, afectaciones a la cultura o tradiciones autóctonas, inflación, especulación u otras. (Guajira, 2018)

5.1.12. Efecto No 4:

Consumo de los recursos no renovables y contaminación a fuentes hídricas y al medioambiente en general. A nivel mundial los océanos y espacios costeros se están viendo afectados por la contaminación de toda índole, siendo las principales sustancias contaminantes: compuestos tóxicos (pesticidas y metales).

En el Caribe colombiano las zonas costeras más afectadas son aquellas que se encuentran ubicadas cerca a centros urbanos con mayor población, crecimiento industrial y portuario, como es el caso de Santa Marta, Barranquilla, Cartagena, Coveñas y Turbo, cuyos desechos están impactando directamente ecosistemas situados en la Bahía de Santa Marta, el Río Magdalena, Bahía de Cartagena, Golfo de Morrosquillo y Golfo de Urabá. (Saavedra, 2007)

5.1.13. Efectos indirectos

El matrimonio indígena conocimiento y prácticas ancestrales, Biodiversidad, cultura, se afectará negativamente de forma permanente. Desplazamiento de actividades económicas propias de las personas de la región. Crecimiento desordenado de poblaciones

Aumenta el índice de ignorancia en el tema de prácticas constructivas ambientalmente sostenibles. Lineamientos de planificación turística para el corregimiento Palomino.

Fig. 8: Índice de competitividad de viajes y turismo en países de las Américas 2017



Fuente: Elaboración del DNP con datos del Foro Económico Mundial (2017).

Fuente: Ministerio de Comercio, industria y Turismo.

Fig. 9: Visitantes extranjeros no residentes en la Guajira



Fuente: Ministerio de Comercio, industria y Turismo.

5.2.1 Concepto general del producto o servicio

Son hoteles eco-sostenibles pensados para cumplir con fines turísticos, cumpliendo los más altos estándares de calidad, generan bajo impacto en el entorno natural donde será destinada su construcción, presentada como un tipo de inversión, desarrollo y oportunidad económica, este tipo de edificaciones se estructuran con materiales vernáculos que por su naturaleza no son contaminantes (Guadua, Bahareque, Madera, Materiales pétreos), son diseñadas a gusto de los inversionistas, esta edificación se compone de un conjunto de materiales y sistemas eco-sostenibles, como el reservorio de agua, reutilización de aguas grises, energía fotovoltaica, Piscina y paisajismo.

5.2.2 Impacto tecnológico, social y ambiental.

impacto ambiental

La presentación de propuestas en la gestión ambiental con un enfoque principalmente preventivo, identificando y definiendo propuestas de manejo de los principales problemas ambientales de la construcción de vivienda relacionados con el suelo, agua, energía y materiales. propuestas generales para las etapas de planificación, diseño, construcción y uso de la vivienda, con lo cual se definieron lineamientos que no solo contribuyen a la protección y conservación del medio ambiente, sino también a la salud y calidad de vida de la población, en especial de los grupos más vulnerables.

Los principios fundamentales de la arquitectura sostenible con el uso eficiente de los recursos, la mitigación del impacto ambiental, calidad y confort. La importancia que tienen los recursos naturales, principalmente el recurso hídrico. Conocer como estudiantes y tener un acercamiento con el impacto ambiental que tiene la edificación y su aprovechamiento, como profesionales consideramos que es indispensable proponer alternativas menos nocivas para el planeta, indagar sobre nuevas alternativas menos nocivas para el medio ambiente en la actividad de planear y construir vivienda.

Impacto social

El aspecto más relevante es el turismo, debido a que tiene dentro de su territorio grandes atractivos naturales como playas, ríos, mar, avistamiento de flora y fauna, humedales, acantilados piedemonte y la Sierra Nevada, además de contar con atractivos culturales como la gastronomía, música, artesanías realizadas por los pueblos indígenas, carnavales y diversidad étnica.

la economía se basa en la pesca tradicional, turismo y el comercio entre comunidades indígenas y pobladores del territorio, cabe aclarar que, el turismo no se encuentra suficientemente organizado, por lo que la contaminación, la protección de la biodiversidad y el impacto sobre la cultura de la población local son factores que preocupan a las autoridades departamentales como la Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Santana, julio de 2014).

Actualmente el turismo en estas zonas del territorio colombiano se encuentra en auge debido que surge como una opción para rescatar el territorio del narcotráfico y del conflicto armado que sufrió durante un tiempo.

Impacto tecnológico

La implementación de sistemas de tratamiento de agua en las viviendas para el consumo de aguas residuales tratadas, son una forma de vida sostenible ya que el ahorro en el recurso y su bajo impacto en las fuentes hídricas, lo califican como un método que debemos implementar. Sin embargo, existen brechas de orden social y cultural que impiden el cambio a este tipo de sistemas. (Mejía, Isaza, Aguirre, & Saldarriaga, 2004) (Decreto 1285 de 2015) (Hernández & Díaz, 2014)

La incertidumbre en la viabilidad económica de implementar sistemas de consumo de aguas residuales tratadas deriva de la baja educación y cultura, que, a su vez, nutre la

barrera psicológica asociada a el riesgo. Como consecuencia a esta percepción negativa, el recurso, producto del tratamiento de aguas residuales no ha encontrado aceptación. Actualmente los procesos de tratamiento de aguas residuales se están reformulando y direccionando hacia estrategias más eficaces, simples y económicas para depurar estas aguas. Un ejemplo de eso es la implementación de tratamiento primario avanzado o tratamiento primario químicamente mejorado.

La implementación de las energías renovables son las que se obtienen a partir de fuentes naturales de forma inagotable e indefinida, como la energía solar, la energía eólica o la energía mareomotriz. presentan un nulo o bajo impacto negativo sobre el medio ambiente, por lo que se consideran energías limpias.

La conversión de la energía luminosa del Sol en energía calorífica se produce directamente de forma cotidiana, sin que sea necesaria la intervención del hombre en este proceso. Este mecanismo tan sencillo al mismo tiempo que eficaz, resulta muy útil en múltiples aplicaciones, tanto en el ámbito doméstico como en el industrial. La de captación de la energía del Sol desde el lugar que se necesita, junto con la capacidad de poder almacenarla durante el tiempo suficiente para disponer de ella cuando haga falta, es lo que hace que esta tecnología sea tan ampliamente aceptada en muchas partes del mundo.

5.2.3 Potencial innovador.

Este tipo de edificaciones involucra conceptos de la bio construcción, debido a que se propone construcciones orientadas al turismo con una filosofía amigable con el medio ambiente partiendo de materiales naturales, tales como: madera, guadua, palma y pétreos entre otros, diseños atractivos para el turismo, sistemas de energías limpias y tratamiento de aguas residuales, a bajo costo, con un importante aporte a la comunidad, y amplios ingresos económicos para el inversionista.

- Uso de aparatos y dispositivos eficientes (economizadores o ahorradores)
- Optimización de las redes de suministro y desagüe
- Utilización del agua lluvia
- Uso, reúso y reciclaje de aguas grises
- Uso de aguas negras
- Separación de colectores de aguas residuales y aguas lluvias
- Eliminación de grasas del sistema de aguas residuales
- Adecuada conformación del espacio habitable
- Eficiente ocupación del terreno
- Promoción de proyectos con densificación en altura
- Rehabilitación de edificaciones urbanas
- Re densificación de sectores urbanos
- Armonización con la topografía del terreno
- Ocupación ilegal del suelo – invasión de suelo de protección ambiental y zonas de alto riesgo
- Armonización de la vivienda con el entorno natural
- Manejo de material proveniente de excavación
- Promoción de instalación de cubiertas ajardinadas
- Uso de materiales regionales
- Aplicar las propiedades físicas de los materiales
- Modulación de elementos de construcción
- Reutilización y reciclaje de materiales
- Uso de materiales con menor impacto ambiental
- Manejo de residuos de materiales de construcción

- Procesos ordenados y sostenibles en las obras
- Uso eficiente de la iluminación natural
- Uso eficiente de la ventilación natural
- Uso eficiente de la asolación
- Aprovechamiento de la energía solar
- Aprovechamiento de la energía eólica
- Aprovechamiento de energía proveniente de biomasa
- Uso de aparatos y dispositivos de menor consumo energético

5.3 Justificación

Una empresa dedicada a la construcción de hoteles eco sostenibles para un turismo amigable con el medioambiente, el territorio y la cultura, es innovador desde su misma idea ya que aunque existen construcciones desde hace mucho tiempo en donde se utilizan materiales como el bahareque, guadua, madera etc., no es común en el territorio colombiano un proyecto que vincule:

- Reconoce el valor del medioambiente y su biodiversidad.
- Respeto hacia el patrimonio cultural.
- Que beneficie económicamente a los habitantes de la región.
- Que proponga una tendencia ecoturística basada en el respeto hacia el patrimonio natural, cultural y la biodiversidad de la región del Magdalena y la Guajira.
- Que busque por medio de los materiales y sistemas constructivos beneficiar el medio ambiente.

Dentro de las características innovadoras en la construcción del eco hotel tenemos:

Materiales

- Guadua.
- Bahareque.
- Madera.
- Materiales pétreos.

Sistemas

- Reservorio de agua.
- Reutilización de aguas grises.
- Energía fotovoltaica para el 70% aproximadamente de lo que necesita la edificación para su funcionamiento.
- Piscina natural que funciona con plantas que depuran y limpian el agua de patógenos y no necesita Cloro.
- Árboles frutales
- Jardinería y paisajismo.

Técnicas

Materiales en crudo sin mayor procesamiento para menor consumo de energía en su producción (Guadua, Madera, Palma, Bahareque, Rocas), baja cantidad de residuos. (Se utiliza todo el material).

Toda esta convergencia de materiales, técnicas, sistemas, elementos sociales, culturales y económicos, hacen de nuestra propuesta una idea innovadora y de alto valor para el gremio de la construcción y la sociedad en general.

La justificación de esta alternativa se soporta en documentos y sitios web de donde se consultaron datos importantes para la construcción de este documento. Se anexan las fuentes y links de consulta al final del documento.

5.3.1 Conveniencia

En nuestra observación de campo a la zona y al entrevistarnos con posibles inversionistas y habitantes de Buritaca y Palomino, podemos concluir que de acuerdo a las características de nuestro producto puede ofertarse, no en unidades de producto, sino en dimensión, complejidad y características, ya que cada proyecto es diferente, como son construcciones, el producto final es de acuerdo a la solicitud del inversionista, dicho esto la cantidad que un inversionista de nuestro producto puede comprar es; un proyecto regularmente, se puede notar que luego de la primera compra los inversionistas tienden a comprar otro proyecto o a mejorar el que ya han comprado, otorgando actividad, continuidad y reconocimiento a la empresa que fabrica los productos.

De acuerdo a la información presentada en (PROCOLOMBIA, 2020), Oportunidades de inversión en infraestructura hotelera y turística para los siguientes sectores: Turismo de bienestar y Hotelería urbana contenida en el informe de Atractivos Incentivos Para La Inversión En Hotelería De Procolombia, se puede evidenciar que respecto a la inversión realizada en hoteles y nuevas habitaciones entre el periodo del 2016 al 2020 se construyeron un total de 74 hoteles en el país, lo que representa una inversión por año de 18 hoteles y un promedio 2 hoteles por mes.

De acuerdo con la información presentada en el informe de Inversión en el sector Infraestructura de Hotelería y Turismo en Colombia de (PROCOLOMBIA, 2020) en un periodo de 14 años (2003-2017) el incentivo permitió que aumentara la oferta hotelera, donde se generaron nuevas construcciones bajo licencia, aumentando en más de 45.500 nuevas habitaciones hoteleras. Importantes cadenas hoteleras internacionales llegaron al país con diferentes marcas y categorías, mejorando la oferta y aportando una mejor infraestructura hotelera en los principales destinos turísticos de Colombia. Entre 2010 y 2017 se abrieron más de 180 hoteles en el país. Entre 2017 y 2020, se espera la apertura de 91 hoteles que aportarán más de 10 mil habitaciones.

5.3.2 Relevancia Social

Los beneficios de la construcción ecológica se consideran más que la puesta en marcha de una propuesta económica que reduce costos y que no genera fuerte impactos el medio ambiente, el desarrollo de edificaciones sostenibles en lugares que poseen atractivos turísticos y gran diversidad biológica, pueden tener un impacto social positivo. Muchos de estos beneficios se evidencian en la generación de empleo a los habitantes de la zona, reconocimiento de los pre saberes de técnicas constructivas y del manejo de materiales vernáculos.

“Las edificaciones Sustentables respecto a las edificaciones tradicionales representan a nivel ambiental una reducción del 30% en consumo de energía, menores emisiones de carbono en un 35%, menor consumo de agua es decir una reducción del 30% al 50% y a la buena utilización de los recursos y materias primas se genera un menor desperdicio y desechos de 50% a 90% menos.” (Esguerra, 2018)

5.3.3 Implicaciones prácticas

Esta Investigación pretende analizar por qué es importante construir edificios sustentables en Colombia con el fin de ofrecer a diseñadores y arquitectos una nueva perspectiva de la construcción y las ventajas económicas y ecológicas, que esta traerá a futuro.

Las ventajas económicas y ecológicas de los edificios sustentables son: 1. Costes Iniciales donde los edificios ecológicos o verdes cuestan lo mismo e incluso menos que un edificio tradicional, debido a las estrategias de gestión más eficaces de los recursos que permiten reducir sistemas eléctricos, mecánicos y estructurales; 2. Consumo de energía es el beneficio económico más inmediato pues en promedio un edificio verde usa 30% menos energía que un edificio convencional, 3. Agua los edificios sustentables suelen requerir un 25% menos que un edificio tradicional. (Estévez, 2015).

En Colombia la construcción sustentable y sostenible se rige bajo el Decreto 1285 del 12 de junio de 2015 y la Resolución 0549 del 10 de julio de 2015 en la que se definen

los parámetros y lineamientos de construcción sustentable y sostenible y se adopta la guía de Construcción Sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones, pioneros en América latina (Camacol, 2015).

5.3.4 Valor teórico

Este tipo de proyectos favorece en un alto porcentaje la protección del medio ambiente y disminuye el impacto que genera la actividad de la construcción en el país, presentar este tipo de edificaciones en el mercado y según la percepción de los usuarios representan un alto nivel de rentabilidad, no solo por la tendencia y el cambio que se viene presentando en el mundo , debido al calentamiento global, el agotamiento de los recursos no renovables, los cambios climáticos etc., sino que esas edificaciones tienen un alto potencial en el mundo del mañana porque pueden constituirse como una estrategia de cambio y revolución de las construcciones en el mundo, debido que deberán ser más amigables y sostenibles. La aceptación es positiva y las personas con perfiles de inversionistas tienen alto grado de oportunidad con este tipo de edificaciones ya sea como una inversión a futuro, para obtener una nueva propiedad o para tener una vivienda con fines de descanso.

5.3.5 Utilidad Metodológica

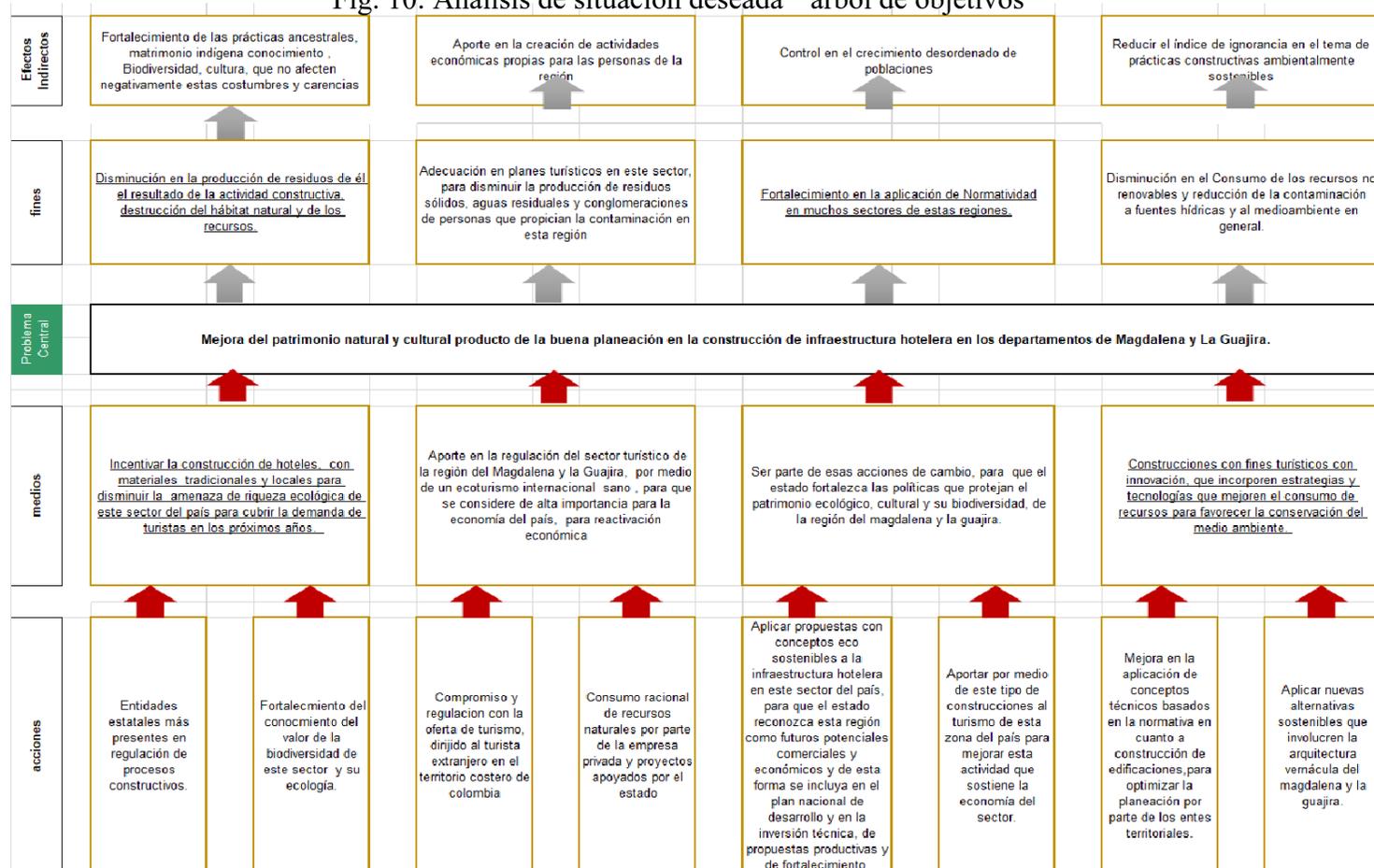
El sector de la construcción está enfocado en un manejo ambiental más consciente y que se adecue a las necesidades actuales que buscan los usuarios, haciendo uso de métodos y estrategias que conviertan la actividad de la construcción, en una industria respetuosa, que genere menos impacto a nuestro entorno. Este manejo implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos, materiales, técnicas constructivas, diseño, tecnologías aplicadas, innovación y desarrollo en lo que respecta a la construcción de edificaciones y similares.

Este documento servirá como un nuevo instrumento para recolectar o analizar datos, ayuda a entender la definición de varios conceptos dentro de una investigación, servirá como una fuente de investigación de una o más variable o relación al planteamiento de una propuesta similar o basada en los mismos lineamientos de esta propuesta. Este trabajo de investigación puede ser una fuente de consulta para identificar deficiencias o soluciones en la manera de experimentar con uno o más sistemas alternativos de ahorro y consumo en una edificación, de la misma manera aporta sugerencias de cómo estudiar más adecuadamente una población a la hora de proponer un eco hotel.

5.4 Objetivos

5.4.1 Árbol de Objetivos

Fig. 10: Analisis de situacion deseada "arbol de objetivos"



Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

5.4.1.2 Descripción de medios

1. incentivar la construcción de hoteles, con materiales tradicionales locales para disminuir la amenaza de riqueza ecológica de este sector del país para cubrir la demanda de turistas en los próximos años. (Hoteles, Turismo, 2018)

La exención a la renta, que se dio en los últimos 15 años para proyectos hoteleros, fue un estímulo fuerte para el boom hotelero y atrajo marcas y cadenas internacionales.

Entre el 2018 y 2020 en Colombia se construirán 58 proyectos hoteleros, que fortalecerán la dinámica del sector y ampliarán la oferta que hoy tiene el país

“Pese al fin de esta medida gubernamental, Colombia sigue siendo atractiva para la inversión foránea y nacional porque tenemos una oferta turística muy amplia e interesante para los inversionistas” declaró el directivo de (COTELCO, 2015)

2. Aporte en la regulación del sector turístico de la región del Magdalena y la Guajira, por medio de un ecoturismo internacional sano, para que se considere de alta importancia para la economía del país, para la reactivación económica. (Tovar, 2017)

La ley 99 de 1993 por medio de la cual se organizó el Sistema Nacional del Ambiente y se adoptó la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental como instrumentos básicos para la toma de decisiones sobre actividades que impactan el medio ambiente, tan solo menciona la palabra “turismo” para establecer que es una función del Ministerio del Medio Ambiente. 18 Lineamientos de planificación turística para el corregimiento Palomino, municipio de Dibulla, departamento de La Guajira, Colombia Ambiente “definir conjuntamente con las autoridades de turismo, las regulaciones y los programas turísticos que puedan desarrollarse en áreas de reserva o de manejo especial; determinar las áreas o bienes naturales protegidos que puedan tener utilización turística, las reglas a que se sujetarán los convenios y concesiones del caso y los usos compatibles con esos mismos bienes” (CNC, 1993).

3.Ser parte de esas acciones de cambio, para que el estado fortalezca las políticas que protejan el patrimonio ecológico, cultural y la biodiversidad de la región del Magdalena y la Guajira. (Departamento de Planación Nacional, 2021)

Esta será una región que consolida su potencial agropecuario, agroindustrial, cultural y de turismo alternativo y sostenible. Estas industrias impulsarán las economías locales, y permitirán el desarrollo social, que junto con la acción del gobierno, logrará superar los altos niveles de pobreza del Caribe. Todo lo anterior manteniendo la sostenibilidad ambiental de los ecosistemas propios y únicos de la región como la Sierra Nevada de Santa Marta, la Serranía del Perijá, el desierto de La Guajira entre otros.

Promocionaremos el turismo tradicional y las opciones alternativas con que cuentan los departamentos del Caribe. Aprovecharemos los ecosistemas costeros, con iniciativas sostenibles que permitan su recuperación y mantenimiento.

4.Construcciones con fines turísticos, con innovación, que incorporen estrategias y tecnologías que mejoren el consumo de recursos para favorecer la conservación del medio ambiente. (RODRÍGUEZ F. F., s.f.)

El ecoturismo es una industria que viene experimentando desde hace aprox. 6 años un crecimiento considerable; la visita de turistas a lugares de atracción natural es cada vez mayor. La Organización Mundial del Turismo (OMT) señaló, que en el año 2012 se registraron 1.035 millones de llegadas de turistas internacionales a destinos turísticos en general, hito histórico dentro de las cifras que ha registrado la Organización. De esa cifra histórica, se registraron 163 millones de turistas en las Américas, liderando América Central, por la riqueza natural que predomina en esa zona.

Todo depende de las condiciones del proyecto particular que se estudie. Es necesario saber si cada proyecto ecoturístico es o no es una forma de desarrollo sostenible, de acuerdo con la forma en que se planea la estrategia para equiparar desarrollo turístico con conservación.

5.4.1.3 Descripción de fines

1. Disminución en la producción de residuos del resultado de la actividad constructiva, destrucción del hábitat natural y de los recursos. MinCIT brindará apoyo técnico a los gobiernos locales para fortalecer la medición e implementación de las capacidades de carga y de uso de los atractivos y de acogida de destinos, así como en la gestión de herramientas para la identificación, prevención, monitoreo y manejo de impactos derivados del turismo, en materia de generación de residuos sólidos, uso y disposición de recurso hídrico y energético, afectación a la biodiversidad, entre otros, prioritariamente en los destinos con vocación de turismo de naturaleza y turismo cultural. MinCIT, con el apoyo de Min Ambiente, adelantará e implementará la evaluación ambiental estratégica sectorial para el turismo en los destinos priorizados, como herramienta de fortalecimiento de la gestión sostenible territorial. (Guayacán, 2018)

2. Adecuación en planes turísticos en este sector para disminuir la producción de residuos sólidos aguas residuales y conglomeraciones de personas que propician la contaminación de esta región. De acuerdo con el Centro de Información Turística de Colombia CITUR – MINCIT, La Guajira gradualmente se ha posicionado como uno de los destinos preferidos por los viajeros internacionales, pasando de 8.310 visitantes extranjeros en el año 2013 a 66.485 visitantes en el año 2018; evidenciándose un crecimiento de visitantes no residentes del 15,4% respecto al año 2017. Los viajeros extranjeros que visitan el destino Guajira, en su gran mayoría, lo hacen de manera autónoma, alejándose primeramente en el corregimiento de Palomino, ofertando este un promedio de 1.000 camas disponibles por día y alcanzado en temporada alta una ocupación del 60%.

Las metas del plan de desarrollo para el sector turismo se enfocan en lograr el fortalecimiento del sector a través de estrategias de formalización, acompañamiento y procesos de asociatividad, fortalecimiento del clúster del turismo a través de procesos de gobernanza , implementación de rutas turísticas definidas y actividades de promoción y mercadeo en diferentes escenarios de talla nacional e internacional, generando así en los interesados una expectativa positiva hacia el destino, previo a esto pasando por un proceso de organización del sector a través de ordenamientos de playa , estrategias de seguridad, manejo de plataformas de información turística y todo lo que conlleva a un proceso de empoderamiento de los actores por su sector. (GARZÓN, 2020)

3.Fortalecimiento en la aplicación de normatividad en muchos sectores de estas regiones. El Plan Nacional de Desarrollo Colombia y la sociedad colombiana será una con bienestar e inclusión social, con menores niveles de pobreza y mayor calidad de vida. Una mayor eficiencia del gasto social reducirá la desigualdad y contribuirá al cierre de brechas en la población y los territorios más rezagados, tiene como uno de sus objetivos reducir las brechas entre ricos y pobres, derrotar la falta de acceso a bienes públicos de muchas comunidades y acabar con la pobreza extrema en los próximos años. (Departamento de Planeación Nacional, 2021)

4.Disminución en el consumo de los recursos no renovables y reducción de la contaminación a fuentes hídricas y medioambiente en general. El departamento de La Guajira, característico por su vasta zona desértica, cuyo recurso hídrico superficial es escaso y el subterráneo, aunque existe, presenta problemas de manejo, calidad y posible contaminación producto de la sobre explotación y el desarrollo de actividades productivas que limitan su uso para consumo humano. En concordancia con Ostrom, existen relaciones entre un sistema social específico, y su entorno ecológico, donde se han identificado amenazas externas que causarían la escasez de un recurso común como el agua. Así entonces, y en armonía con la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, las acciones territoriales deberán

focalizarse en la planificación, administración, seguimiento, monitoreo y en el manejo de conflictos relacionados con el agua. Como entidad territorial se efectuará el

acompañamiento necesario a las autoridades ambientales en su obligación de planificar y ordenar los planes de manejo ambiental que corresponden a los distintos ecosistemas que se afianzan en el territorio guajiro. (GARZÓN, 2020)

Análisis de Alternativa

El proyecto busca aportar a la economía de la comunidad local estimulando el desarrollo hotelero y turístico responsable, que contribuya a que los visitantes y turistas puedan disfrutar de varios días de estadía, sin perturbar de forma radical el equilibrio social, cultural y natural de la región de implantación del proyecto.

Teniendo en cuenta los planteamientos previos, desde todos sus ámbitos el proyecto contribuye en el impacto del turismo en la comunidad, con respecto a la arquitectura, la construcción de esta edificación permite redimir algunas de las técnicas constructivas más sanas y menos nocivas para la naturaleza puesto que se conservaran con el pasar del tiempo, logrando que de esta manera se aminoren los impactos negativos que se derivan de esta actividad, lo cual permitiría el desarrollo del proyecto de forma sostenible. “Paisaje y sustentabilidad teniendo en cuenta el confort ambiental en detectar y dirigir los elementos que configuran un lugar único, reconocer la naturaleza, clima, sol, vistas y el paisaje para el habitar del hombre en su contexto geográfico y social como confort visual, acústico, calidad de aire, sistema de agua potable y manejo de residuos” (Godoy, 2016). La idea anteriormente presentada resalta el porque es importante tener en cuenta los factores ambientales en nuestro proyecto, donde la arquitectura propuesta se mimetice con el paisaje establecido afectando de forma mínima el paisaje local (MEDINA, 2019)

5.4.1. Objetivo general:

Desarrollar un prototipo de edificación eco sostenible con fines hoteleros, implementando sistemas tecnológicos alternativos de ahorro de energía y agua, para mitigar el impacto ambiental que producen las construcciones de edificaciones tradicionales dedicadas al turismo, en el departamento del Magdalena.

5.4.2. Objetivos específicos:

1. Realizar un análisis del segmento de mercado para determinar los competidores potenciales, la cantidad, la frecuencia, cantidad de compra y el rango de precios en el mercado.

2. Determinar el plan de marketing definiendo cuatro estrategias: producto, precio, promoción y distribución, relacionados con la realización de hoteles sostenibles.

3. Definir el prototipo con sus diseños, cantidades, costos, tiempos, para ofrecer un mejor servicio a los clientes.

5.5. Metodología

5.5.1 Alcance

Alcance del proyecto o actividades: Un proyecto, obra o actividad incluye la planeación, ejecución, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, ensamble, mantenimiento, operación, funcionamiento, modificación, terminación, del conjunto de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionadas y asociadas con su desarrollo.

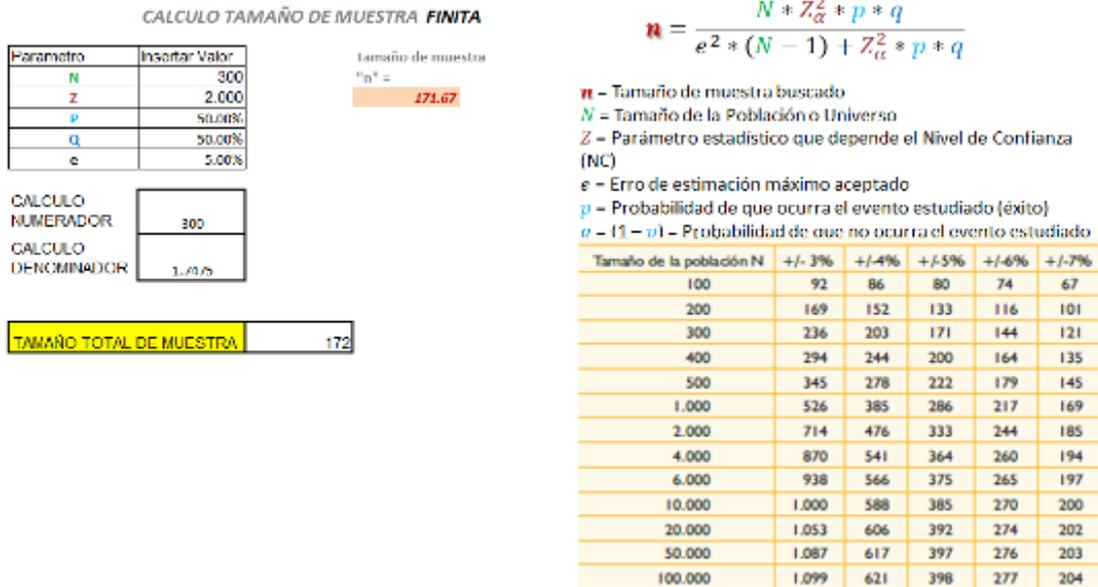
5.5.2 Herramientas de investigación

Las Herramientas utilizadas en las fuentes primarias fueron Encuestas y entrevistas a profesionales del sector de la construcción, en las fuentes secundarias se indago en páginas web, con el fin de recolectar la información necesaria para definir los objetivos investigativos del servicio propuesto.

5.5.3. Tipo y clase de investigación .

Investigación de tipo exploratoria descriptiva de carácter cualitativo y cuantitativo bajo un método deductivo con muestra aleatoria simple utilizando fuentes de información secundaria como: publicaciones de páginas web, informes físicos y virtuales, así como fuentes de información primaria de carácter cualitativo como; entrevistas, observaciones de campo. Para esta investigación se acude a la encuesta como fuente cuantitativa primaria con muestra aleatoria simple. Calculando el tamaño de la muestra conociendo el tamaño de la población así:

Fig. 11: Calculo de tamaño de la muestra



Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

Para obtener el tamaño de muestra en relación a la aplicación de las encuestas que permitió determinar si el cliente está dispuesto a comprar el producto, se realizó el siguiente cálculo de aproximación y promedio del valor final según el método de Rafael Muñiz González. Datos base: Número de clientes potenciales de acuerdo a la investigación de segmento de mercado.

Cantidad Clientes potenciales: 300

5.5.4 Cronograma resumen.

Tabla 7: Cronograma base de actividades general del proyecto

No.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	FASES	ETAPAS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FINAL	DÍAS	ENTREGABLE	SEMESTRE 2020					SEMESTRE 2021									
											Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Feb	Mar	Abr	May	Jun					
1	Analizar la información adquirida referente a materiales, clientes, mercado y normatividad existente frente al desarrollo de construcciones ecosostenibles con fines turísticos, que incorporen estrategias y tecnologías que mejoren el consumo de recursos para favorecer la conservación del medio ambiente.	A. Planteamiento metodológico del Proyecto de Investigación	A1. Tema	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Todo el grupo de investigación	06/08/2020	06/08/2020	1	Documento word															
			A2. Priorización de problemas	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Todo el grupo de investigación	13/08/2020	15/08/2020	2	Matriz de excel															
			A3. Análisis de árbol de problemas	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Todo el grupo de investigación	13/08/2020	15/08/2020	2	Matriz de excel															
			A4. Arbol de Objetivos	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Todo el grupo de investigación	13/08/2020	20/08/2020	7	Matriz de excel															
			A5. Arbol de alternativas	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Todo el grupo de investigación	13/08/2020	20/08/2020	7	Matriz de excel															
			A6. Planteamiento de Objetivos	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Jonathan Yesid Ulloa - William Fernando Romero	10/09/2020	13/09/2020	3	Documento word															
			A7. Justificación	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Fernando Andres Sandoval	03/09/2020	09/09/2020	6	Documento word															
			A8. Tipo de investigación	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Yeraldin Pineda Mojica	10/09/2020	13/09/2020	3	Documento word															
			A9. Marco Referencial	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Fernando Andres Sandoval	17-09-2020	24-09-2020	7	Documento word															
			A10. Estado del Arte	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Jonathan Yesid Ulloa	17-09-2020	24-09-2020	7	Documento word															
			A11. Marco Legal	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Yeraldin Pineda Mojica	17-09-2020	24-09-2020	7	Documento word															
			A12. Marco Productivo	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	William Romero Gonzalez	17-09-2020	24-09-2020	7	Documento word															
			A13. Marco Sociocultural	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Fernando Andres Sandoval	17-09-2020	24-09-2020	7	Documento word															
2	Definir los materiales, técnicas constructivas, sistemas alternativos de ahorro y consumo eficiente de agua y energía para implementar en el proyecto eco sostenible.	B. Obtención y análisis de datos que permiten visualizar el comportamiento del mercado	B.1. Análisis del sector	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Yeraldin Pineda Mojica	04-08-2020	20-08-2020	16	Documento word															
			B.2. Análisis del mercado	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Todo el grupo de investigación	28-08-2020	01-09-2020	5	Matriz de excel															
			B.3. Analisis del consumidor y perfil de cliente.	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	William Romero Gonzalez	08-09-2020	18-09-2020	10	Matriz de excel															
			B.4. Análisis de la competencia	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Fernando Andres Sandoval	11-09-2020	25-09-2020	14	Documento word															
			B.5. Proyección de ventas	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Jonathan Yesid Ulloa	25-09-2020	06-10-2020	13	Documento word															
3	Establecer la viabilidad financiera a partir de desarrollo del prototipo funcional de la edificación, teniendo en cuenta la investigación de mercado para definir las especificaciones y características del producto frente a la competencia.	C. Diseño	C1. Ficha tecnica	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Yeraldin Pineda Mojica	29-09-2020	06-10-2020	8	Documento word															
			C2. Proceso de producción	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	William Romero Gonzalez	02-10-2020	09-10-2020	7	Documento word															
			C3. Elaboración y ejecución de obra	Cuantitativa	pruebas técnicas, ensayos, calidad	Fernando Andres Sandoval	10-08-2020	10-12-2020	122	Fotografías, planos, presupuestos, informes escritos															
			C4. Costos (Aproximación)	Cuantitativa	pruebas técnicas, ensayos, calidad	Jonathan Yesid Ulloa	01-10-2020	31-10-2020	31	Documento word															
		D. Gestión organizacional y administrativa	D1. Políticas empresariales	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Yeraldin Pineda Mojica	23-10-2020	12-11-2020	21	Documento word															
			D2. Estructura organizacional	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	William Romero Gonzalez	23-10-2020	12-11-2020	21	Documento word															
			D3. Constitución de la empresa y aspectos legales	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Fernando Andres Sandoval	23-10-2020	12-11-2020	21	Documento word															
E. Marketing	E1. Estrategia de producto y servicio	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Jonathan Yesid Ulloa	06-10-2020	30-10-2020	24	Documento word																	
	E2. Estrategia de precio	Cuantitativa	pruebas técnicas, ensayos, calidad	Yeraldin Pineda Mojica	06-10-2020	30-10-2020	24	matriz de excel																	
	E3. Estrategia de distribución	Cuantitativa	pruebas técnicas, ensayos, calidad	William Romero Gonzalez	06-10-2020	30-10-2020	24	matriz de excel																	
	E4. Estrategia de promoción y comunicación	Cuantitativa	pruebas técnicas, ensayos, calidad	Fernando Andres Sandoval	06-10-2020	30-10-2020	24	matriz de excel																	
	E5. Plan de compras	Cuantitativa	pruebas técnicas, ensayos, calidad	Yeraldin Pineda Mojica	06-10-2020	30-10-2020	24	matriz de excel																	
	E6. Imagen corporativa	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Jonathan Yesid Ulloa	06-10-2020	30-10-2020	24	Documento word																	
	F. Plan financiero	F1. Inversiones	Cuantitativa	pruebas técnicas, ensayos, calidad	William Romero Gonzalez	01-02-2021	01-05-2021	90	matriz de excel																
		F2. Cronograma de inversiones y financiación	Cualitativa	investigación de documentos, tesis, proyectos en sitios web	Fernando Andres Sandoval	01-02-2021	01-05-2021	90	matriz de excel																
		F3. Presupuestos	Cuantitativa	pruebas técnicas, ensayos, calidad	Jonathan Yesid Ulloa	01-02-2021	01-05-2021	90	matriz de excel																
G. Desarrollo	G1. Prototipo funcional	Cuantitativa	pruebas técnicas, ensayos, calidad	Yeraldin Pineda Mojica	01-02-2021	05-06-2021		Fotografías, planos, presupuestos, informes escritos de ensayos																	

5.6. Marco Referencial

5.6.1 Estado del Arte

A nivel nacional gracias al auge eco turístico que se ha presentado en los últimos años se han podido consolidar proyectos que apuntan a una forma diferente de hospedaje, en especial en la región de Magdalena y la Guajira, han posicionado este sector del país como un destino con gran potencial para la explotación turística. La propuesta de eco hoteles sostenibles construidos con materiales naturales y locales como lo son la guadua, bahareque consumo eficiente de aguas son un aporte positivo del gremio de la construcción, lo cual favorecerá el medio ambiente, biodiversidad y la cultura de la región.

A nivel educativo se han realizado pocas investigaciones que reúnan las características arquitectónicas, demográficas, sociografías de hábitat y medio ambiente, no obstante, las que se hallaron cumplen con gran parte de las mismas, reuniendo así tesis profesionales de las universidades Piloto, Santo Tomas y Externado las cuales están descritas en las tablas relacionadas a continuación.

Tabla 8: Ficha bibliografica, hotel en resguardo indígena de bajo impacto basado en la arquitectura vernácula Wayuu

Nombre	Hotel en resguardo indígena de bajo impacto basado en la arquitectura vernácula Wayuu
Autores	Andrés Felipe Medina Vargas, Geraldine Ivonne Montejo Ruiz, María Camila torres Lubo
Tipo de documento	Tesis - Universidad Piloto de Colombia Bogotá, 2019
Ubicación	Corregimiento de Mayapo, donde se encuentra uno de los diecisiete (17) resguardos indígenas Wayuu
Tema	Realizar una propuesta para la construcción de un proyecto eco sostenible con fines turísticos, con elementos de la arquitectura moderna y arquitectura vernácula, basados en principios de construcción de edificaciones sostenibles y ecológicas en corregimiento de Mayapo.
Propósito	Desarrollar una propuesta arquitectónica de carácter hotelero, analizando las tipologías presentes en las formas de habitar de los Wayuu, particularmente en la ranchería y las técnicas representativas que permitirán el intercambio cultural entre la comunidad local y los visitantes.
Palabras Clave	Arquitectura vernácula, Comunidad Wayuu, Etnoturismo, Hotelería.
Conclusiones	Se determinó que en el caso de Mayapo se requiere con urgencia un equipamiento de este tipo, que no incurra en los errores de los modelos de hotelería convencionales que solo buscan lucrarse del turismo, sin pensar en las consecuencias que devienen de esta acción, tales como daños ambientales, culturales y afectaciones tanto al paisaje como a sus habitantes. Por lo tanto, se debería tomar el Etnoturismo como clave para la interacción con los wayuu, brindando la posibilidad de seguir sosteniéndose económicamente con esta actividad y de esta manera permitir que se prolongue la permanencia del turismo en este lugar a través del equipamiento hotelero
Sitio web:	http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/5482/DOCUMENTO%20FINAL%20SEMINARIO.pdf?sequence=1 .



Planta general de la propuesta del hotel, (Medina Vargas Felipe A, 2019)

Fuente: (Medina Vargas Felipe A, 2019)

Tabla 9: Ficha bibliografica, hotel en resguardo indígena de bajo impacto basado en la arquitectura

Concepto: enramada



Imagen 8. Enramada. Fotografía tomada de la web, ver bibliografía.

Reinterpretación: resto/bar



Imagen 9. Reinterpretacion de tipología constructiva (Enramada). Elaboracion propia. (2019)

Concepto: hogar



Imagen 10. Cabaña. Fotografía tomada de la web, ver bibliografía.

Reinterpretación: cabañas



Imagen 11. Reinterpretacion de tipología constructiva (Cabaña). Elaboracion propia. (2019)

Fuente: (Medina Vargas Felipe A, 2019)

Tabla 10: Ficha bibliografica, descripción Eco-Hotel cielo y tierra

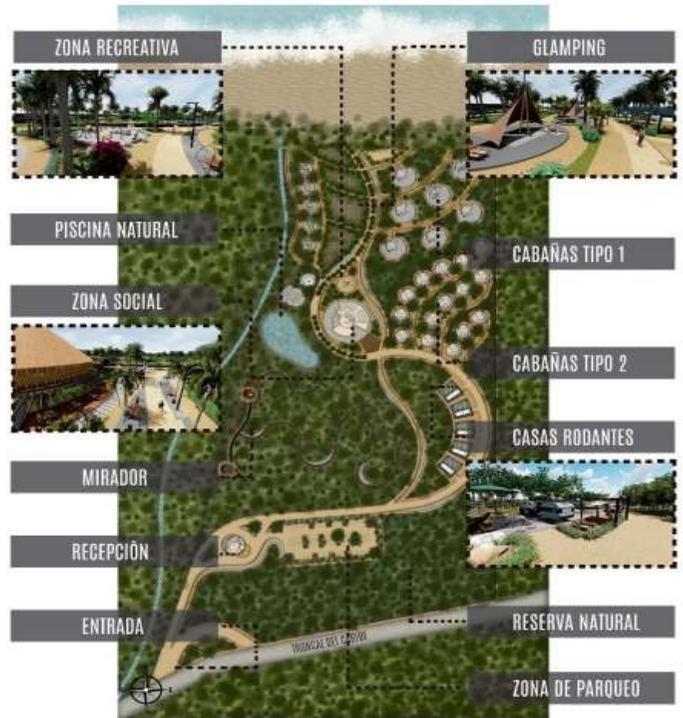
Nombre	Eco-Hotel cielo y tierra	
Autores	Ana María Urrea Cervera, Laura María Echavarría Ramos	
Tipo de documento	Tesis - Universidad Piloto de Colombia Bogotá - 2018	
Ubicación	Está orientado al turismo interno y externo de la zona costera de Santa Marta	
Tema	Eco-hotel basado en el etnoturismo localizado en clima de bosque seco combinando así la arquitectura contemporánea con la práctica indígena y antigua, con materiales de la zona, tecnologías renovables y sustentables a través del diseño arquitectónico.	
Propósito	Diseñar un hotel ecológico que responda a las necesidades espaciales del sector a través de la implementación de la arquitectura sostenible y las nuevas técnicas de construcción para establecer la relación que debe existir entre el diseño y la cultura Tayrona incluyendo de esta forma aspectos ecológicos y sostenibles	
Palabras Clave	Eco-hotel, cultura, impacto ambiental, patrimonio natural, naturaleza y economía.	
Conclusiones	El presente documento quiere generar un modelo de construcción que sea adoptado a la cultura Tayrona y reinterpretado en la zona costera de Santa Marta, que esté acorde con el ambiente y la ubicación del proyecto. se quiere aportar un nivel de apropiación de los recursos naturales y de la riqueza patrimonial que existe actualmente en la zona. Se pretende denotar que los métodos de construcción y los materiales necesarios para el proceso son propios del sector conjugados con la tecnología moderna aportan una forma sencilla, económica y duradera de realizar cualquier tipo de educación respetando las normas y sobre todo el entorno en donde se emplaza	
Referencia	http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/4765/Eco%20-%20hotel%20%3A%20Cielo%20y%20Tierra.pdf?sequence=1&isAllowed=y	

ILUSTRACIÓN 14

Fuente: (Urrea Cervera Ana M, 2018)

Fuente: (Urrea Cervera Ana M, 2018)

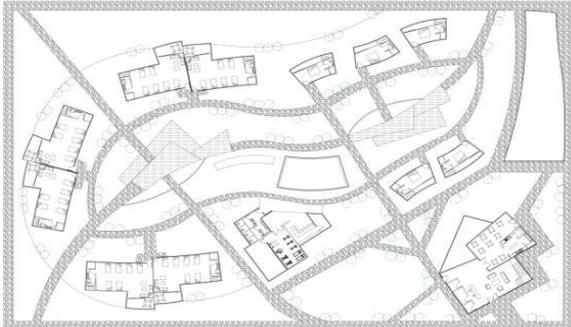
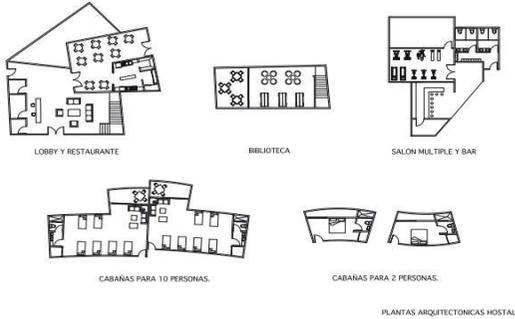
Tabla 11: Ficha bibliografica descripción Hotel turístico en Uribia, La Guajira

Nombre	Hotel turístico en Uribia, La Guajira	  
Autores	José María Quintero Ariza	
Tipo de documento	Tesis - Universidad Santo Tomas - Bucaramanga 2016	
Ubicación	Uribia, La guajira, En el municipio se encuentra elResguardo Indígena de la Alta y Media Guajira de la comunidad Wayuu	
Tema	Centro Múltiple de servicios turísticos, Hotel turístico, La idea principal de este proyecto se centra en proponer un objeto arquitectónico en una zona de gran carga cultural como lo es el norte de la Guajira, de tal manera, que se pueda adaptar al contexto y responda de manera eficiente a las características bioclimáticas del entorno como lo son las altas temperaturas y demás particularidades propias de una zona desértica; también que responda a las necesidades de servicios que demanden la localización y el tipo de población al que va dirigido este proyecto.	
Propósito	El alcance de este proyecto es el diseño de un objeto arquitectónico que preste servicio de alojamiento a la población turística que visita la zona norte de la guajira y en el cual también se pretende proponer dentro del objeto arquitectónico, servicios complementarios que sirvan para el sustento del hotel en temporadas bajas, pero que también preste servicios adicionales a la población turística en la que su gran mayoría son personas que viajan de las principales ciudades del interior del país en vehículos particulares. Todo esto se pretende lograr estudiando las fuertes determinantes culturales y físicas como fuertes vientos y altas temperaturas que posee este territorio para poder lograr una buena adaptación al sitio y su entorno.	
Palabras Clave	Territorio, Potencial Turístico, Eco turismo	
Conclusiones	Luego de realizar un análisis de diferentes tipologías y de compararlas con las definiciones obtenidas sobre el concepto del objeto arquitectónico, se llegan a unas conclusiones sobre unas posibles determinantes de cómo puede ser el hotel turístico: Localización: es el factor principal para la realización de este tipo de proyecto ya que se caracterizan por estar ubicados por fuera de los cascos urbanos, pero sobre las vías o muy cercanos a las vías principales de conexión entre dos puntos o ciudades con gran afluencia, como en este caso, cercanos a puntos turísticos llamativos. Otro punto que lo hace importante es que dependiendo de la localización que tenga, así se podrá determinar en cierta manera el usuario al que le servirá el objeto arquitectónico y su dimensión	
Referencia	https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9134/QuinteroArizaJoseMaria2016.pdf?sq=1	

Presentación del prototipo Hotel turístico en Uribí, La Guajira Fuente: (Maria, 2016)

Fuente: (Maria, 2016)

Tabla 12: Descripción Plan de negocio de un hostel sostenible, amigable e incluyente con la comunidad en Palomino, La Guajira

Nombre	Plan de negocio de un hostel sostenible, amigable e incluyente con la comunidad en Palomino, La Guajira	 <p>Fuente: elaborado por Daniela Morales</p>
Autores	Luis Felipe Elvira Restrepo, Carlos Enrique Morales	
Tipo de documento	Tesis - Universidad Externado de Colombia	 <p>Fuente: elaborado por Daniela Morales</p>
Ubicación	Palomino, es un corregimiento perteneciente al municipio de Dibulla, dentro de la Baja Guajira.	
Tema	Dicho trabajo busca realizar un plan de negocio de un hostel en el municipio de Palomino, La Guajira, donde el territorio, el entorno y la comunidad jueguen un papel fundamental. La sostenibilidad y la protección del medio ambiente son los dos pilares en los que el hostel querrá enfocarse: el uso de prácticas sostenibles, la construcción de cabañas con materiales de la zona, espacios y zonas verdes, decoración amigable con el ambiente, entre otros. Se busca tener un espacio agradable, llamativo, alternativo y participativo, con el fin de ofrecer a los clientes una experiencia diferente y completa, que satisfaga sus necesidades y expectativas.	
Propósito	Formular un plan de negocio para la creación de un hostel sostenible, amigable e incluyente con la comunidad local de Palomino, La Guajira, que permita el fortalecimiento de redes de trabajo, aprendizaje y participación activa de los locales. Identificar las características y la oferta turística del territorio, teniendo en cuenta los impactos económicos, medioambientales y socioculturales que impliquen la constitución del hostel. Diseñar la propuesta de valor de un hostel sostenible y definir los atributos o medios necesarios para su reconocimiento. Asimismo, formular posibles estrategias empresariales y de acción comunitaria.	
Palabras Clave	Hostal sostenible en Palomino, Hostal	
Conclusiones	Durante los últimos años, el crecimiento turístico en Colombia ha sido notable. Esto hace que se vuelva fundamental aprovechar dicho auge para crear el hostel, y también ayuda a que la inversión sea una forma de apoyo e incentivo para aquellos pequeños microempresarios, que quieran comenzar a crear empresa en el país. El presente proyecto tiene una viabilidad alta, pues su propuesta de valor lo hace altamente atractivo para los inversionistas, que pueden colaborar con la expansión de la idea de negocio y, en el proceso, mejorar la calidad y oferta dentro del segmento de mercado seleccionado por el hostel. De la misma manera, puede ser enviada a fondos de inversión para su estudio.	<p>Fuente: elaborado por Daniela Morales</p> <p>Presentación de zonificación hostel sostenible, Palomino, La Guajira, Fuente: (Elvira Restrepo Luis F, 2018)</p>
Referencia	<p>https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/1518/1/BAA-spa-2018-Plan de negocio de un hostel sostenible amigable e incluyente con la comunidad en Palomino</p>	

Fuente: (Elvira Restrepo Luis F, 2018)

Tabla 13: Descripción Waya Guajira con certificación LEED

Nombre	Waya Guajira	
Autores	Este proyecto hotelero es una realidad gracias a la visión de las firmas de inversión Abacus Real Estate e Inversor, las compañías constructoras Contempo y Edificadora Gómez, la Fundación Cerrejón para el Progreso y la compañía de operación hotelera OxoHotel. Ésta última se encargará de operar el hotel.	
Tipo de documento	Proyecto hotelero con certificación LEED	
Ubicación	Km 1,5 Vía cuestecitas Albania - Guajira Colombia	
Tema	<p>Hotel Haya Guajira, inspirado en los paisajes y la cultura de La Guajira, recibió esta certificación gracias a la implementación de un plan de control de erosión y sedimentación, con el cual se evita la contaminación de cuerpos de agua cercanos al proyecto.</p> <p>Cuenta con certificación LEED (Leadership in Energía and Enviro mental Designó) que reconoce las edificaciones ambientalmente sostenibles y, además, articulan la responsabilidad social con la rentabilidad financiera. Hoy en día cuenta con el Premio Cotelco como reconocimiento a la Responsabilidad Social.</p> <p>Turismo responsable basados en:</p> <p>Uso de productos biodegradables</p> <p>Cuarto de residuos que se separan en 6 categorías Papelería ecológica Programa de ahorro de agua y energía Aire fresco gracias a la gran cantidad de espacios abiertos. Siembra de árboles. Sendero Ecológico</p>	
Propósito	<p>De acuerdo con los constructores, 56% del área dura del Hotel fue construida con materiales que evitan el alto uso de energía, como por ejemplo concreto gris, gravilla, baldosas de cemento y adoquín ecológico. Adicionalmente, a nivel de eficiencia en el consumo del agua, se alcanza hasta 61% de ahorro. “Este proyecto inició este proceso de manera voluntaria desde su etapa de construcción, donde se evaluaron factores como el uso eficiente de la energía y el agua, el manejo de los residuos en la construcción, la utilización de materiales ambientales y la calidad del ambiente al interior del edificio. Hotel Waya Guajira se constituye con el propósito de ser un espacio 100 % sostenible, alcanzando así la Certificación Leed por ser una edificación comprometida con la preservación y eliminación de los impactos negativos sobre el medio ambiente.</p>	

Imágenes del hotel Waya, fuente: (Guajira W. , 2021)

Fuente: (Guajira W. , 2021)

5.6.2. MARCO CONCEPTUAL

En la siguiente sección se explicarán los conceptos relacionados con turismo sostenible, construcción sostenible y todo lo inherente a estos. El libro nos introduce al mundo del turismo sostenible llamado Por un territorio más sostenible (2018) Varios analistas e instituciones que trabajan el tema de turismo sostenible indican que: “es un tipo particular de turismo que considera un nicho de mercado, sensible a las repercusiones medioambientales y sociales, que se sirve de determinados productos y operadores” (p,11) (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2019)

Para la realización del proyecto se tienen en cuenta los conceptos de Arquitectura vernácula, sostenibilidad en las construcciones y técnicas tradicionales de construcción de Colombia, Como define arquitectura vernácula, (Martín, Timón Tiemblo, Caro Juaregualzo, & Agromayor Navarrete, 2014, pág. 13) es el “[...] conjunto de construcciones que surgen de la implantación de una comunidad en su territorio y que manifiestan en su diversidad y evolución su adaptación ecológica, tanto a los condicionantes y recursos naturales, como a los procesos históricos y modelos socioeconómicos que se han desarrollado en cada lugar [...]”.(Zapata, 2017, pág. 7)

No obstante, la Organización Mundial del Turismo OTM define al turismo sostenible como “(...) Los principios de sostenibilidad se refieren a los aspectos medioambiental, económico y sociocultural del desarrollo turístico, habiéndose de establecer un equilibrio adecuado entre esas tres dimensiones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.” Así mismo la (Organización Mundial del Turismo (OMT), 2021) nos indica que se debe tener en cuenta:

Dar un uso óptimo a los recursos medioambientales, que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales y arquitectónicos y sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y la tolerancia intercultural.

Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes, unos beneficios socioeconómicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, y que contribuyan a la reducción de la pobreza.”

Fig. 12: Guajira la situación de pobreza



Fuente: El periódico la Guajira, Noti-Guajira

Aterrizando el concepto de desarrollo sostenible en el territorio colombiano, la Ley General Ambiental de Colombia, Ley 99 de 1993 y según los principios universales contenidos en la Declaración de Rio de Janeiro de junio de 1992 sobre medio ambiente y desarrollo y de desarrollo sostenible, lo describe como “aquel que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.” El Ministerio de Vivienda Colombiano define en su portal web como construcción sostenible “...el conjunto de medidas pasivas y activas, en diseño y construcción de edificaciones, que permiten alcanzar los porcentajes mínimos de ahorro de agua y energía señalados en la resolución 0549 de 2015, encaminadas al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y al ejercicio de actuaciones con responsabilidad ambiental y social.” Igualmente, precisa al decir que “... es aquella que está en sincronía con el sitio, hace uso de energía agua y materiales de un modo eficiente y provee confort y salud a sus usuarios.”

Fig. 13: Prototipo de vivienda rural sostenible y productiva en Colombia



Fuente: FP Arquitectura

Las edificaciones sostenibles cubren un amplio rango de aspectos que incluyen:

Eficiencia energética

Eficiencia en agua

Materiales de construcción de baja energía embebida

Calidad del ambiente interior

Sostenibilidad del emplazamiento

Edificaciones y entorno exterior

Sostenibilidad urbana.

La sostenibilidad en la arquitectura conforme al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible "... dada la necesidad del manejo de los altos impactos ambientales generados por la industria de la construcción y la racionalización de los recursos naturales en el marco del desarrollo sostenible. Esta vertiente de la arquitectura integra al diseño elementos que buscan la armonización y optimización de la edificación, en todas sus fases

de producción, con el medio ambiente y el desarrollo socioeconómico de las comunidades”

El turismo sostenible según la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo es “ante un todo un proceso de cambios en el que las alteraciones en la explotación de los recursos, gestión de las inversiones orientación del desarrollo y a nivel institucional son gestionadas de un modo coherente con las necesidades futuras presentes”

Los autores del análisis hoteles sostenibles para destinos sostenibles, la calidad hotelera y como instrumento para la sostenibilidad, precisan “...al gestionar el desarrollo turístico de manera sostenible, es fundamental conocer las distintas capacidades de carga del destino turístico, y desarrollar una planificación estratégica que permita la consecución de la sostenibilidad de este destino. (Gandara, J, Fraiz, J, Alen, E s,f,, 2021)

El diseño y la construcción sostenible pueden aportar varios beneficios que pueden ser de carácter económicos, ambientales y sociales, como consecuencia del uso favorable de recursos y por la aplicación estrategias verdes, como de conceptos de arquitectura ecológica.

Fig. 14: Arquitectura sostenible en Colombia



Fuente: Cosas De Arquitectos- Revista digital de arquitectura online desde 2009

Según (Estévez, 2013), el Eco diseño se refiere a la incorporación de conceptos ambientales en el diseño y producción de la edificación con el objeto de mitigar los impactos ambientales hostiles durante el ciclo de vida del proyecto constructivo. no intenta modificar el proceso de diseño de los productos y/o servicios, sino perfeccionarlo incluyendo el medio ambiente como eje central en el proceso de planeación y ejecución.

Siguiendo con la incorporación de conceptos basados en estrategias es preciso mencionar la eco innovación o innovación ecológica, que según (Estévez, 2013) “es en principio la generación de ideas para el desarrollo de productos y procesos e ideas que contribuyen al desarrollo sustentable, aplicando conocimientos y estrategias comerciales para generar mejoras ecológicas directa e indirectamente”.

Se trata de transformar ideas en valor para que generen resultados. Cuando la innovación genera cambios que permiten un desarrollo más sostenible, hablamos de eco innovación. Los procesos y materiales utilizados en nuestro proyecto están alineados con esta filosofía, También llamada eco efectividad, tiene objetivo minimizar los procesos de la cuna a la tumba (cradle to grave) y generar metabolismos cíclicos de la cuna a la cuna (cradle to cradle) que permitan que los materiales mantengan su estatus como recursos en cualquier parte del proceso, ya sea dentro de la Biosfera o de la Tecnosfera. La idea es: Residuo = Alimento, desapareciendo por completo el concepto de basura. (Estévez, 2013)

Fig. 15: Eco-efectividad para un diseño sustentable



Fuente: ECODIVERCITY,2021

Las energías renovables son aquellas que se consiguen por medio de fuentes naturales que producen energía de forma inagotable e indeterminada. Por ejemplo, la energía solar, la energía eólica o la energía mareomotriz son fuentes renovables de energía. Así mismo, se consideran renovables cuando se adquieren a partir de fuentes que se incorporan con el tiempo, de manera natural. (Estévez, 2013)

Fig. 16: Energías renovables: Eólica y Solar



Fuente: Impacto Social, Consultores.

La eco-efectividad es un paradigma propuesto por William McDonough y Michael Braungart para el diseño de nuestro mundo. Un diseño que considera la totalidad de la vida de los objetos, es decir, abarca desde la visión del objetivo inicial hasta el producto o sistema que lo compone y en lo que se puede descomponer y renacer. Esta perspectiva provoca algo completamente distinto a lo que conocemos. No propone soluciones necesariamente radicales, sino un cambio de perspectiva. Una nueva perspectiva que debe seguir y conservar los ciclos de la naturaleza y que debe verse no tanto como una disciplina, sino como una declaración de compromiso. (Sensibilización con 20 Orillas, 2018)

El Cambio Climático es la modificación del clima de acuerdo al historial climático a una escala global o regional. atribuido directa o indirectamente a la actividad humana o a causas naturales. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros meteorológicos: temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, *nubosidad, son debidos tanto a causas naturales como antropogénicas.*

Fig. 17: Cambio Climático en Colombia.



Fuente: David Marín Cortés, Universidad del Externado

La Eco movilidad la podemos llamar movilidad sostenible son: aquellas prácticas que ayudan a reducir los efectos negativos de movilizarse en transporte tradicional, la idea es, en los recorridos que no sea necesario utilizar cualquier tipo de vehículo que funcione con algún tipo de combustible reemplazarlo por un tipo de transporte alternativo como la bicicleta, vehículos eléctricos o caminar etc. (Efimarket.com, 2017)

La Inteligencia ecológica es la capacidad de elaborar productos y servicios pensados para que, desde el inicio hasta su etapa de finalización, incluyan estrategias que beneficien al medio ambiente y al entorno natural para generar el menor impacto posible. (Estévez, 2013)

Dentro de los componentes principales que estructuran el proyecto encontramos el concepto de “*Bioconstrucción*, el cual se refiere al conjunto de sistemas de construcciones de viviendas o infraestructuras con materiales orgánicos, fuentes naturales renovables, biodegradables y reciclables. También vegetales, de bajo impacto ambiental o sin toxicidad para la salud y el medio ambiente. La finalidad de la construcción con materiales vegetales y técnicas sostenibles, es reducir el impacto ambiental que la construcción genera sobre el entorno que rodea; conservando los seres vivos, la salud y el ambiente.” (Encolombia, 2021)

Fundamentos de la Bioconstrucción:

Las principales bases de la construcción con biomasa son:

“La ubicación adecuada: Evitando poner en riesgo los ecosistemas, la cercanía a emisoras, tendidos de alta tensión, fabricas, vías de comunicación y centros de transformaciones.” (Encolombia, 2021)

“La integración en el entorno: Formas, colores, proporciones especiales para la armonización del lugar, estilos arquitectónicos de la zona, vegetación propia, morfología del terreno, edificaciones adyacentes, integrar más y ocupar menos.” (Encolombia, 2021)

“Diseño personalizado: Óptima para el desarrollo de la vida del usuario y evitando exceso de rectilíneos, espacios angulares y materiales rígidos o tensionados.” (Encolombia, 2021)

“Distribución de espacios y orientación: Los servicios, aspectos bioclimáticos, buena orientación y situación de estancias de poco uso al norte.” (Encolombia, 2021)

“Manual de usuario para su utilización y mantenimiento: Acciones del usuario y del mantenedor profesional.” (Encolombia, 2021)

“Actualmente, el impacto medioambiental del turismo es un tema de arduo debate. Cada vez son más los viajeros que se interesan por la conservación del medio ambiente y cambian su actitud respecto a los recursos limitados del planeta, buscando una oferta turística que provoque el menor daño posible en este aspecto.” (Entrepreneur Media, 2021)

“Los hostales (hostels en inglés) son un tipo de alojamiento compartido, lo que significa que vas a pagar por una cama en una habitación que vas a compartir con varias otras personas, así como compartir también el baño y otros espacios, como la cocina, por ejemplo.” (International, 2017)

“En general ofrecen tres opciones de habitaciones: habitación compartida mixta (para hombres y mujeres), habitación compartida sólo para mujeres y habitaciones privadas (generalmente con una cama matrimonial).” (International, 2017)

“Las habitaciones compartidas pueden tener capacidad para 3, 4, 6, 8, 10 o incluso más personas y las camas suelen ser del tipo litera (bunker bed). Cuantas más personas hay en una habitación, más barato suele ser.” (International, 2017)

Fig. 18: Eco-lodge construido en bambú (guadua),



Fuente: (TripAdvisor LLC,2021)

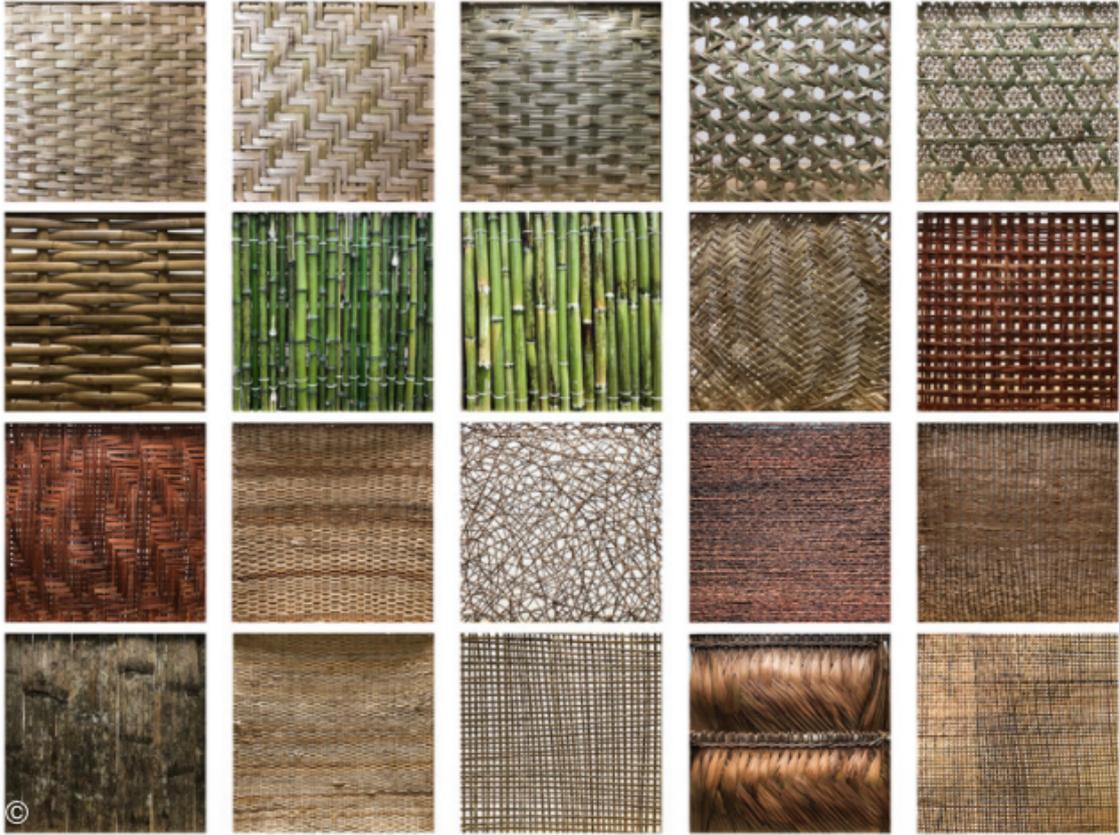
“La arquitectura vernácula designa la arquitectura que se diseña en consonancia con el territorio en el que se encuentra y con sus habitantes. Un edificio diseñado con arquitectura vernácula responde a los tres pilares *del desarrollo sostenible* que son el pilar social, económico y ambiental y promueven actividades tanto sociales como profesionales dentro de una ciudad.” (ARQUITECTURA PURA, 2021)

“Las estructuras de la arquitectura vernácula se construyen con los recursos que posee la región en la que se construyen. Como resultado, estos edificios de arquitectura vernácula resisten muy bien las condiciones climáticas de la región. La arquitectura vernácula contribuye en gran medida a la revalorización del patrimonio.” (ARQUITECTURA PURA, 2021) “La arquitectura vernácula, representa la arquitectura construida con técnicas y materiales originarios de una región específica, un conocimiento generalmente transmitido de generación en generación. La arquitectura vernácula se nutre de materiales locales, técnicas y soluciones constructivas particulares. El cliente o usuario es quien desarrolla esta arquitectura, apoyándose en la comunidad y la tradición ya que emplea los sistemas de construcción de sus ancestros. En África hay numerosos ejemplos de arquitectura vernácula que es estudiada por profesionales de la arquitectura de todo el mundo.” (ARQUITECTURA PURA, 2021)

“Está influenciado por el comportamiento humano y el medio ambiente. Los arquitectos han estado utilizando métodos sensibles al clima que pueden aplicarse a la construcción moderna. Es el resultado de cuatro factores básicos que incluyen: sitio, clima, material, habilidad.” (ARQUITECTURA PURA, 2021)

“La arquitectura vernácula utiliza materiales disponibles en el mismo lugar de construcción. Los materiales utilizados en esta arquitectura varían de un lugar a otro. Los elementos de construcción incluyen adobe, tierra apisonada, ladrillos de barro, paja, mazorca, bambú, piedra, arcilla, madera, bloques de ladrillos comprimidos, ladrillos quemados con cenizas de arcilla, etc. Están protegidos en respuesta al clima, se conecta culturalmente con el entorno, utiliza materiales que están disponibles localmente. (ARQUITECTURA PURA, 2021)

Fig. 19: Materialidad y técnicas vernáculas para soluciones arquitectónicas



Fuente: Imagen Sebastián Rojas, ArchDaily Colombia 2021

Fig. 20: Arquitectura vernácula, muestra de materiales locales, técnicas y soluciones constructivas, vivienda en adobe tierra apisonada.



Fuente: <https://www.arquitecturapura.com/>

5.6.7. MARCO NORMATIVO

5.6.7.1. Edificaciones Sostenibles

Según el Ministerio de Ambiente en el marco de la Política de Gestión Ambiental Urbana, desarrolló y publicó el documento "Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana", el cual contiene un conjunto de propuestas de gestión ambiental con un enfoque principalmente preventivo, ya que se centra en la identificación y definición de propuestas de manejo de los principales problemas ambientales de la vivienda urbana, relacionados con el suelo, agua, energía y materiales. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)

Así mismo Incluye propuestas generales para las etapas de planificación, diseño, construcción y uso de la vivienda, con lo cual se definieron lineamientos que no solo contribuyen a la protección y conservación del medio ambiente, sino también a la salud y calidad de vida de la población colombiana, en especial de los grupos más vulnerables.

Sobre los temas definidos, principios fundamentales de la arquitectura sostenible, a fin de establecer el uso eficiente de los recursos, con relación a la mitigación del impacto ambiental generado y a la calidad y confort requerido para la mejor calidad de la vivienda urbana.

La propuesta de criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda, está basada en cuatro ejes principales: Agua, Suelo, Energía y Materiales; estos por ser componentes primarios de la edificación y la fuerte interrelación que guardan entre sí, ya que la carencia o deficiencia de alguno de ellos incide de manera directa en las condiciones de habitabilidad y sostenibilidad ambiental de la vivienda. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021)

Los criterios propuestos se enfocan principalmente en tres objetivos:

Racionalizar el uso los recursos naturales renovables

Sustituir con sistemas o recursos alternativos

Manejar y minimizar el impacto ambiental producido de forma transversal a los objetivos, se desarrollaron fichas aplicables para los cuatro ejes temáticos, de la siguiente manera:

Eje temático: Agua

Uso de aparatos y dispositivos eficientes (economizadores o ahorradores)

- Optimización de las redes de suministro y desagüe
- Utilización del agua lluvia
- Uso, reúso y reciclaje de aguas grises
- Uso de aguas negras
- Separación de colectores de aguas residuales y aguas lluvias
- Eliminación de grasas del sistema de aguas residuales

Eje temático: Suelo

- Adecuada conformación del espacio habitable
- Eficiente ocupación del terreno
- Promoción de proyectos con densificación en altura
- Rehabilitación de edificaciones urbanas
- Redensificación de sectores urbanos
- Armonización con la topografía del terreno
- Ocupación ilegal del suelo – invasión de suelo de protección ambiental y zonas de alto riesgo
- Armonización de la vivienda con el entorno natural
- Manejo de material proveniente de excavación
- Promoción de instalación de cubiertas ajardinadas.

Eje temático: Materiales

- Uso de materiales regionales
- Aplicar las propiedades físicas de los materiales
- Modulación de elementos de construcción
- Reutilización y reciclaje de materiales
- Uso de materiales con menor impacto ambiental
- Manejo de residuos de materiales de construcción
- Procesos ordenados y sostenibles en las obras

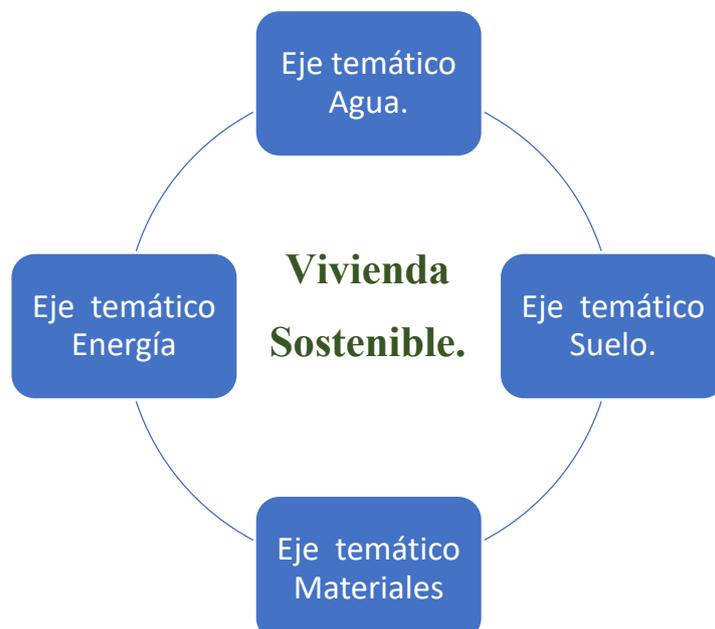
Eje temático: Energía

- Uso eficiente de la iluminación natural
- Uso eficiente de la ventilación natural
- Uso eficiente de la asolación
- Aprovechamiento de la energía solar
- Aprovechamiento de la energía eólica
- Aprovechamiento de energía proveniente de biomasa
- Uso de aparatos y dispositivos de menor consumo energético

Adicionalmente, se fortalece la planeación sostenible e integral de las áreas urbanas, a través de una mayor comprensión de la dimensión ambiental y el desarrollo de estrategias para fomentar la construcción de edificaciones ambientalmente sostenibles.

La propuesta es de carácter voluntario y ha sido ampliamente divulgada ante las autoridades ambientales, entes territoriales, gremios y demás actores interesados, así como al Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio.

El Ministerio de Medio Ambiente, ha desarrollado actividades de fortalecimiento a través de la divulgación y socialización de los criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana, mediante el desarrollo de talleres regionales, mesas de trabajo, en las cuales se ha contado con la participación de las CARS autoridades ambientales urbanas, entes territoriales, empresas del sector de la construcción, comunidad educativa, e integrantes de la sociedad civil.



Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

Fig. 21: Construcción sostenible ciclo de vida



Fuente: Irish Green Building Council

Fuente: Consejo Colombiano de Construcción Sostenible 2020.

Norma técnica colombiana en el marco de edificaciones sostenibles

En el marco del SELLO AMBIENTAL COLOMBIANO -SAC, se han desarrollado conjuntamente entre el Min Ambiente y el Organismo de Certificación, normas que guardan relación directa e indirecta con el proceso de desarrollo de edificaciones sostenibles.

Con estos instrumentos se busca brindar a los consumidores información verificable, precisa y no engañosa sobre los aspectos ambientales de los productos empleados para tal fin, estimular el mejoramiento ambiental de los procesos productivos y alentar la demanda y el suministro de productos (bienes y servicios) que afecten en

menor medida el ambiente. El producto identificado con Sello Ambiental Colombiano se caracteriza por:

- 1.Hacer uso sostenible de los recursos que emplea (materia prima e insumos)
- 2.Utilizar materias primas que no son nocivas para el medio ambiente
- 3.Emplear procesos de producción que involucran menos energía o que hacen uso de fuentes de energía renovables
- 4.Considerar aspectos de reciclaje, reutilización o biodegradable
- 5.Usar materiales de empaque preferiblemente reutilizables o biodegradables y en cantidades mínimas
- 6.Emplear tecnologías limpias o que generen menor impacto relativo sobre el ambiente
- 7.Indicar al consumidor la mejor forma para la disposición final
- 8.Actualmente se encuentran en proceso de normalización por parte del organismo competente, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) las siguientes normas técnicas:

Edificaciones sostenibles para uso diferente a vivienda

Productos de guadua

Prefabricados en concreto

Construcción de las leyes e interpretación de las normas por jerarquización

La jerarquización es el ordenamiento de elementos de acuerdo a su valor o importancia. En el caso de las normas, la jerarquización es el orden que permite determinar cuáles están subordinadas a otras, siendo la Constitución Política la más importante del ámbito nacional. Algunas de estas normas son:

1. Constitución Política de Colombia.
2. Leyes.
3. Decretos leyes.
4. Decretos.
5. Ordenanzas.
6. Acuerdos.
7. Resoluciones.
8. Circulares.
9. Normas técnicas.

Fig. 22: Estructura de las normas en Colombia, su formación y jerarquía.



Fuente: Senado de la República. (21 de enero de 2015).

Normas.

Ley 373 de 1997 junio 6. Por el cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro de agua.

Ley 388 DE 1997 Por la cual se actualizan y se establecen las disposiciones para el ordenamiento territorial municipal.

Ley 99 de 1993 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

Ley de Turismo, Ley 2068 de 2020, que tiene como objetivos fundamentales fortalecer la sostenibilidad, formalización y competitividad del sector y promover la reactivación del turismo, para consolidar el país como un destino altamente reconocido, sostenible, responsable y de alta calidad.

1.5 Ley 22/1994: Responsabilidad civil de daños por productos defectuosos de construcción.

LEY 400 DE 1997, (agosto 19) por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes.

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

Ley 16/2017, del cambio climático.

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética del edificio

Código técnico de la edificación (CTE 2019).

Recomendación (UE) 2019/1019, relativa a la modernización d'edificis

Recomendación (UE) 2019/786, relativa a la renovación de edificios

Decreto – Ley 2811 de 1974. Código de recursos naturales no renovables.

Decretos 1713/2002 y 838/2005 definen las condiciones de recolección y tratamiento de residuos sólidos, y las características de las personas (naturales o jurídicas) prestadoras del servicio.

Decreto 1713 de 2002, define las condiciones de recolección y tratamiento de residuos sólidos, y las características de las personas.

Decreto 1594 de 1984. Por el cual se reglamenta el uso de agua y residuos líquidos.

Decreto 1285 del 12 de junio de 2015, por el cual se modifica el decreto 1077 de 2015 Decreto Único Reglamento del Sector Vivienda Ciudad y Territorio en lo relacionado con los lineamientos de construcción sostenible para edificaciones.

Decreto 1154 del 20 de agosto de 2020: "Por el cual se modifica el Capítulo 53 del Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, referente a la circulación de la factura electrónica de venta como título valor y se dictan otras disposiciones".

Decreto 1074 del 26 de mayo de 2015: "Por medio del cual se expidió el Decreto Único Reglamentación del Sector Comercio, Industria y Turismo".

Decreto 670 del 25 de abril de 2017: "Por el cual se modifica parcialmente el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo 1074 de 2015".

Resolución 1555 de 2005 creó el Sello Ambiental Colombiano y reglamentó su uso juntamente con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Resolución 1096 de 2000 por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector del Agua Potable y de Saneamiento Básico. (RAS-2000)

Resolución 0549 de 10 de julio de 2015, por el cual se reglamentan los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones.

Norma. NTC 920-1/2007 Numerales 5 y 6, define aparatos de bajo consumo: inodoros: 6 lpf, y ahorradores hasta 13,2 lpf; orinales de bajo consumo: 3,8 lpf.

Marco legal y normas de calidad:

1 Norma Técnica Colombiana NTC- Icontec.

El comité 178 Bambú-Guadua, del Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología (Icontec) se encuentra actualmente desarrollando una serie de normas técnicas que buscan generar una serie de lineamientos para asegurar la calidad de los productos en guadua. Actualmente se encuentran aprobadas las siguientes normas: (Ministerio de la Protección Social- SENA, 2006)

NTC 5300, Cosecha y postcosecha del culmo de *Guadua angustifolia* Kunth

NTC 5301, Preservación y secado del culmo de *Guadua angustifolia* Kunth

Se encuentran en proceso de aprobación las siguientes normas técnicas:

Elaboración de artículos y muebles en *Guadua angustifolia* Kunth

Bambú. Determinación de las propiedades físicas y mecánicas

Bambú. Diseño estructural

Uniones de estructuras con *Guadua angustifolia* Kunth

Propagación vegetativa de *Guadua angustifolia* Kunth." (Ministerio de la Protección Social- SENA, 2006)

Norma NTC ISO 9001:2000

Esta norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de algunos de los siguientes requisitos: (Ministerio de la Protección Social- SENA, 2006)

Determinar necesidades y expectativas de los clientes.

Establecer política y objetivos de calidad de la organización.

Determinar procesos y responsabilidades necesarias para el logro de los objetivos de la calidad.

Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el logro de los objetivos de la calidad.

Establecer los métodos para medir la eficacia y eficiencia de cada proceso.

Aplicar las medidas para determinar la eficacia y eficiencia en cada proceso.

Determinar los medios para prevenir conformidades y eliminar sus causas.

Establecer y aplicar un proceso para la mejora continua del sistema de gestión de calidades (Ministerio de la Protección Social- SENA, 2006)

La Norma ISO 9004

Proporciona orientación sobre un rango más amplio de objetivos de un sistema de gestión de la calidad que la Norma ISO 9001, especialmente para la mejora continua del desempeño y de la eficiencia global de la organización, así como de su eficacia. (Ministerio de la Protección Social- SENA, 2006)

La Norma ISO 9004 se recomienda como una guía para aquellas organizaciones cuya alta dirección, desee ir más allá de los requisitos de la Norma ISO 9001, persiguiendo la mejora continua del desempeño. Sin embargo, no tiene la intención de que sea utilizada con fines contractuales o de certificación. (Ministerio de la Protección Social- SENA, 2006)

Dentro de las normas de calidad para el caso de bosques y específicamente de la guadua existe:

La Certificación Forestal Voluntaria (CFV)

Es un proceso que permite identificar si un producto forestal maderable o no maderable, proviene, de un bosque manejado con criterios de sostenibilidad, es decir, de un bosque con un manejo, ambiental sano, socialmente benéfico y económicamente viable. Por medio de este proceso el desempeño de las operaciones forestales es evaluado con base en el conjunto de estándares determinado por el Consejo de Administración Forestal (FSC). (Ministerio de la Protección Social- SENA, 2006)

Leyes y Decreto 5:

Ley del medio ambiente

A nivel nacional se encuentra la Ley 99 del 1993, que tiene como principios generales el proceso de desarrollo económico y social y ambiental del país enfocado en la declaración de Río de Janeiro en junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Esta ley reconoce la biodiversidad del país como patrimonio nacional y prioriza su protección y aprovechamiento. junto con la creación del Ministerio del Medio Ambiente, se ratifica la denominación, sede y jurisdicción territorial. (Ministerio de la Protección Social- SENA, 2006)

5.6.7 MARCO TECNICO

5.6.7.1 Tratamiento de aguas:

El agua es indispensable para la vida humana, la existencia de la sociedad y elemento fundamental. En la naturaleza se encuentran diversos tipos de agua, los cuales, dependiendo de sus características, se puede determinar si son aptas o no para usarse en las distintas actividades de la vida humana. Podemos evidenciar que se presentan distintas problemáticas con el agua en el mundo y cada vez es más grave. Se va presentando una escasez que es definida por distintos factores: crecimiento demográfico, sobreexplotación del recurso, la contaminación y a la producción industrial.

La Tierra es un planeta azul, el 70% de su superficie está cubierta por agua y sólo 30% es tierra firme. La disponibilidad de agua promedio anual en el mundo es de aproximadamente 1,386 millones de km³, de estos el 97.5% es agua salada, el 2.5%, es decir 35 millones de m³, es agua dulce y de ésta casi el 70% no está disponible para consumo humano debido a que se encuentra en forma de glaciares, nieve o hielo.

Fig. 23: Cifras porcentaje agua y aprovechamiento



Fuente: Tomado de SlidePlayer.es Inc, Autor Lino Mellado

Del agua que técnicamente es apta para consumo humano, sólo una pequeña porción se localiza en lagos, ríos, humedad del suelo y depósitos. Mucha de esta agua que se concentra en los lugares anteriormente mencionados no se puede usar, porque se encuentra lejos de las zonas pobladas, lo cual dificulta o vuelve imposible su utilización efectiva. Se estima que solamente el 0.77% se encuentra como agua dulce accesible al ser humano.

Existen factores poco eficientes del uso del agua por parte de la sociedad, la contaminación y la sobreexplotación de los ríos, lagos y pantanos (principalmente fuentes de abastecimiento), que conllevan a situaciones en las que el ciclo del agua se rompa o la calidad de esta no es apta para el consumo, haciendo que este recurso natural sea escaso, llegando incluso a ser difícil de conseguir.

Fig. 24: Escasez de agua en el mundo.



Fuente: ACNUR Comité Español

La implementación de sistemas de tratamiento de agua en las viviendas para el consumo de aguas residuales tratadas, son una forma de vida sostenible ya que el ahorro en el recurso y su bajo impacto en las fuentes hídricas, lo califican como un método que debemos implementar. Sin embargo, existen brechas de orden social y cultural que impiden el cambio a este tipo de sistemas. (Mejía, Isaza, Aguirre, & Saldarriaga, 2004) Decreto 1285 de 2015 (Hernández & Díaz, 2014)

La difusión acerca de los impactos negativos generados por el consumo de agua en la vivienda, no están normalizados como educación y sensibilización social, e inmersión cultural hacia el buen manejo del recurso. La aceptación social de la reutilización de aguas residuales es negativa, así se garantice la calidad, por lo tanto, la educación y la información que tenga la población acerca del agua tratada será un factor determinante para la aceptación y la inclusión de este recurso en la sociedad, ya que el desconocimiento es la principal fuente de rechazo a estos sistemas de uso eficiente del agua. (Asano, 2001). (Friedler, Lahav, Jizhaki, & Lahav, 2006)

La incertidumbre en la viabilidad económica de implementar sistemas de consumo de aguas residuales tratadas deriva de la baja educación y cultura, que, a su vez, nutre la barrera psicológica asociada a el riesgo sanitario que podría traer el utilizar agua en la vivienda, extraída de un sistema de tratamiento de agua residual. Como consecuencia a esta percepción negativa, el recurso, producto del tratamiento de aguas residuales no ha encontrado aceptación.

La importancia que tienen los recursos naturales, principalmente el recurso hídrico. Conocer como estudiantes y tener un acercamiento con el impacto ambiental que tiene la edificación y su aprovechamiento, como profesionales consideramos que es indispensable proponer alternativas menos nocivas para el planeta, indagar sobre nuevas alternativas menos nocivas para el medio ambiente en la actividad de planear y construir vivienda.

Falta de iniciativas que propongan mecanismos de implementación de medidas y prácticas más reguladas en las diferentes actividades que incluyan el uso del agua, paso a paso las empresas deberán ir implementando nuevas técnicas para desarrollar y ejecutar los proyectos constructivos, cambiando los modelos tradicionales por modelos que incluyan la preservación de recursos naturales y el respeto al medioambiente.

Actualmente los procesos de tratamiento de aguas residuales se están reformulando y direccionando hacia estrategias más eficaces, simples y económicas para

depurar estas aguas. Un ejemplo de eso es la implementación de tratamiento primario avanzado o tratamiento primario químicamente mejorado.

El proceso más popular para la depuración de las aguas residuales en todo el mundo, han adoptado el uso de las plantas de tratamiento de aguas residuales como el método más adecuado para controlar la contaminación de los ríos, lagos, quebradas y otros cuerpos receptores, donde se busca evitar una pérdida de control en términos sanitarios que repercute en el incremento de enfermedades en la población, afectación de fauna, y de nuestros recursos hídricos. En Colombia según los datos válidos de tipo de sistema de tratamiento, el 17,3% de los sistemas de tratamiento existentes están diseñados para realizar procesos catalogados como preliminares y primarios. Estos conjuntos de obras, instalaciones y procesos tratan el 43,2% de aguas residuales. Por otra parte, el 82% de los sistemas existentes están diseñados para hacer el tratamiento secundario de las aguas residuales, los cuales tratan 13,1 m³seg.

Energía renovable solar

“La energía solar es una energía renovable obtenida a partir de la radiación electromagnética del Sol. Se trata de una energía renovable porque se obtiene de una fuente natural e inagotable, en este caso el Sol.” (FACTORENERGÍA, 2021)

“La energía solar se puede captar a través de células fotoeléctricas (que conforman los paneles fotovoltaicos que todos conocemos), heliostatos o colectores solares, que posteriormente la transforman en energía solar térmica (a través de la temperatura) o energía solar fotovoltaica (a través de la luz). También puede aprovecharse de forma pasiva con técnicas de arquitectura bioclimática y sostenible, como veremos a continuación.” (FACTORENERGÍA, 2021)

“La energía solar es una de las fuentes de energías renovables más fáciles de producir, especialmente la solar fotovoltaica, lo que está haciendo que se esté extendiendo su uso en las zonas climáticas con más horas de sol. Y España no es una excepción a esta

regla – aunque todavía tenemos mucho margen de mejora para seguir transformando la energía procedente de fuentes no renovables (petróleo o carbón) en proveniente de fuentes renovables.” (FACTORENERGÍA, 2021)

“La energía solar fotovoltaica consiste en obtener directamente la electricidad a partir de la radiación solar. Esto se consigue gracias a la instalación de paneles solares fotovoltaicos, que cuentan con células de silicio que transforman la luz y calor del sol en electricidad. Igual que en el caso de la solar térmica, estos paneles o placas solares pueden instalarse tanto a nivel doméstico en edificios y casas, como en grandes instalaciones – las conocidas como plantas fotovoltaicas.” (FACTORENERGÍA, 2021)

“Las placas fotovoltaicas no producen calor, por lo que esta energía no se puede almacenar; sin embargo, los excedentes de la energía solar fotovoltaica pueden verterse a la red de consumo, lo que se conoce como “excedente fotovoltaico”. Gracias a las placas fotovoltaicas se ha democratizado enormemente el autoconsumo de energía, es decir, que cada hogar pueda producir su propia electricidad para el consumo propio.” (FACTORENERGÍA, 2021)

Fig. 25: Paneles fotovoltaicos, producción energía solar



Fuente: FACTORENERGIA

“Aunque hay otros tipos de energías renovables (como la eólica, hidráulica o geotérmica), la energía solar se ha popularizado como una de las energías renovables más fáciles de producir y ha democratizado el acceso a fuentes de energía verde. Vamos a listar algunas de las ventajas y beneficios de este tipo de energía:” (FACTORENERGÍA, 2021)

“Es ecológica, una fuente inagotable (el Sol estará con nosotros durante los próximos millones de años), y su transformación en energía térmica o fotovoltaica no produce residuos (al contrario que la nuclear o que las energías fósiles).” (FACTORENERGÍA, 2021)

“Tiene un menor impacto en el medio. Aunque otras renovables son también inagotables y sin residuos, el impacto de la solar es menor. Por ejemplo, los aerogeneradores de eólica tienen un impacto negativo en las aves, igual que las instalaciones hidráulicas en los peces de los ríos. Esto no sucede con las instalaciones solares.” (FACTORENERGÍA, 2021)

“Es reaprovechable. Uno de los problemas de las energías renovables es que son irregulares (dependen de que sople el viento, de que baje el río, de que suba la marea o de que luzca el sol). Pero gracias al progreso tecnológico ahora ya se puede almacenar la energía solar para transformarla en electricidad según demanda, o aprovechar los excedentes generados.” (FACTORENERGÍA, 2021)

“Es democrática. La instalación de los paneles solares ha ido bajando de precio paulatinamente, por lo que casi todo el mundo puede acceder al autoconsumo solar con placas solares propias en su hogar o edificio de vecinos. Una manera de autoabastecimiento incluso para núcleos aislados de la red.” (FACTORENERGÍA, 2021)

“Es adaptable. Desde instalaciones particulares de pocos metros cuadrados a grandes zonas de producción de energía ubicadas en plantas solares, la energía solar se adapta a todo tipo de necesidades, terrenos y sociedades. " (FACTORENERGÍA, 2021)

5.6.8. Marco sociocultural

Palomino es uno de los cinco corregimientos del municipio de Dibulla pertenecientes a La Guajira, en límites con el departamento de Magdalena en el Caribe Colombiano.

Palomino goza de una temperatura promedio de 30°C, su población ronda entre los tres mil y cuatro mil habitantes y la superficie total es de alrededor 6600 mk2 una población tradicional de la Sierra Nevada de Santa Marta, de cuatro pueblos indígenas kogui, Arahuacos, Wiwa y Wayuu (Alcaldía de Dibulla 2019)

Económicamente el aspecto más relevante es el turismo, debido a que tiene dentro de su territorio grandes atractivos naturales como playas, ríos, mar, avistamiento de flora y fauna, humedales, acantilados piedemonte y la Sierra Nevada, además de contar con atractivos culturales como la gastronomía, música, artesanías realizadas por los pueblos indígenas, carnavales y diversidad étnica.

A pesar de ser ricos en naturaleza y cultura las entidades públicas y privadas no han apoyado ni financiado inversiones para el municipio por esta razón, la infraestructura hotelera, los servicios públicos, el recurso humano calificado y la falta de políticas y estrategias son los principales problemas con los que cuenta Palomino para potencializar un turismo de naturaleza (Alcaldía de Dibulla, 2012).

En la actualidad la economía de Palomino se basa en la pesca tradicional, turismo y el comercio entre comunidades indígenas y pobladores del territorio, cabe aclarar que, el turismo no se encuentra suficientemente organizado, por lo que la contaminación, la

protección de la biodiversidad y el impacto sobre la cultura de la población local son factores que preocupan a las autoridades departamentales como la Corporación Autónoma Regional de La Guajira (Santana, julio de 2014).

Actualmente el turismo en estas zonas del territorio colombiano se encuentra en auge debido que surge como una opción para rescatar el territorio del narcotráfico y del conflicto armado que sufrió durante un tiempo.

“Algunos organismos institucionales velan por el desarrollo del destino, como Corpo guajira que, por medio de las comunidades indígenas y los pobladores a través de visitas sostenibles, los cuales comprenden “avistamiento de aves, visitas a lugares sagrados de las culturas locales, turismo de reconocimiento, investigación y conservación y paseos guiados.” (RevistaEntoRnos, 2017)

Para los inversionistas que quisieran incursionar en el crecimiento del sector hotelero dentro de la región deben acogerse a las políticas emitidas por el Ministerio de Ambiente y lo que dicte la Corporación Autónoma Regional; esto con el fin y para tener en cuenta en los nuevos negocios que quieran invertir bajo esta modalidad en el territorio.

La norma técnica sectorial colombiana (NTSH) para establecimientos de alojamiento y hospedaje es fundamental para definir y clasificar al establecimiento hostel en un nivel de sostenibilidad básico o alto, según los requisitos o parámetros establecidos de acuerdo con la norma. Se encuentran los requisitos generales de sostenibilidad, tales como programas de gestión, políticas, compras, monitoreo y seguimiento; ambientales, como protección de áreas naturales, flora y fauna, manejo de residuos y gestión del agua; económicos, como la contratación y capacitación de la comunidad local; socioculturales, como el cuidado del patrimonio cultural y, por último, los complementarios, como, por ejemplo: la seguridad y la infraestructura. En aras de incentivar la sostenibilidad en los destinos, y propiamente en los establecimientos de alojamiento, el cumplimiento de los requisitos otorga a los prestadores un certificado de calidad turística o un sello ambiental para dar publicidad y conocimiento al hotel u hostel (Ministerio de Comercio, Industria

y Turismo, 2021) Para concluir se debe aclarar que el turismo en esta región ha crecido exponencialmente en los últimos años, pero la falta de ayuda por parte de las entidades públicas y privadas para su mejor desarrollo han frenado en cierta medida el crecimiento, la falta de planificación y regulación se puede ver reflejada en el transporte regular y las condiciones del espacio público., todo esto afecta negativamente a la población local.

6. Producto / servicio

Nombre: CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES SOSTENIBLES DEDICADAS AL TURISMO, UTILIZANDO MATERIALES PROPIOS DE LA ARQUITECTURA VERNÁCULA, EN LA REGIÓN DEL MAGDALENA Y LA GUAJIRA.

Fig. 26: prototipo de cabañas de alojamiento hotel Ilohe.



Fuente: Elaboración Constructora RIZOMA

Nombre de la edificación: EL HOTEL ECO-SOSTENIBLE ILOHE

Es una edificación diseñada para fines turísticos. Es realizada mediante el sistema de pórticos y terrazas reforzadas acorde a la topografía del terreno y haciendo uso de materiales naturales, tales como: madera, guadua, palma y pétreos entre otros. Incluye sistemas alternativos de ahorro de agua, energía y estrategias de bio climatización y de

confort térmico. Dentro de las consideraciones y alcance del proyecto, se contemplan todas las actividades referentes a planeación, ejecución y control de todas las obras.

6.2 Ficha técnica

6.2.1 Elementos y componentes:

La actividad turística está fuertemente ligada con el desarrollo de una sociedad en cuanto a factores importantes de la vida de cada individuo. El desarrollo sostenible del elemento turístico esta soportado en actividades y conocimientos que cada vez apoyan más la búsqueda de la conexión entre turista y naturaleza y de este modo debe existir políticas y estrategias que condicionen el método y la forma en que las empresas hoteleras direccionen sus construcciones y servicios hacia una gestión de interconexión de servicios sociales, económicos y ambientales.

Dentro de los elementos y componentes más importantes se pueden mencionar, materiales vernáculos Guagua, madera, palma, acero y concreto.

La guadua o bambúes son plantas de la familia de las gramíneas (Poaceae). Algunos son herbáceos y otros leñosos, que desarrollan varios culmos (cañas o tallos) al año, con alturas que van de 1 hasta 60 m de altura y un diámetro de hasta 30 cm cerca de la base. Casi todos son erectos, aunque algunas especies tienen tallos flexionados en las puntas, unos crecen en forma aglutinada, formando espesuras impenetrables y otros en forma lineal. En el planeta existen 1,200 especies y 90 géneros de bambú, distribuidas en los cinco continentes, se asocian principalmente en áreas tropicales y subtropicales, solamente en Europa no existen especies nativas. Los diferentes tipos de bambú se agrupan en cuatro géneros principales: Arundinaria, Bambusa, Phyllostachy y Sasa, la mayoría tienen hojas perennes. (M. I. Víctor Rubén Ordóñez Candelaria, 2002).

El bambú es una planta auto-sostenible, de rápido crecimiento que trabaja en red. Con el bambú se pueden solucionar los problemas ambientales, sociales y económicos

que afectan, a un lugar, un país o una región. Colombia en diversidad de bambúes es el segundo país de América, después de Brasil, con 18 géneros, 105 especies (Ximena, 2011)

Fig. 27: Guadua, estado natural.



Fuente: Eco-Habitar-actualidad.

“La madera es un material natural, flexible y resistente con el que generan sus troncos los distintos tipos de árboles conocidos, creciendo año tras año mediante un sistema de capas concéntricas y circulares. De hecho, según su producción de madera en el tronco, se distingue a los árboles de las plantas herbáceas.” (Etece, 2021)

“Existen múltiples tipos de madera, cuyas características varían enormemente. Pero en líneas generales se trata de un material sumamente útil para el ser humano, quien lo ha aprovechado desde épocas remotas, y también para otras formas de vida que se alimentan de su biomasa acumulada, ya sea en vida del árbol o luego de su muerte y durante su descomposición.” (Etece, 2021)

“La madera es una materia prima abundante, renovable, económica y fácil de trabajar, que procesada de la manera correcta puede resistir al embate del tiempo

Fig. 28: El tronco de madera y su formación por capas concéntricas y circulares.



Fuente:caracteristicas.co/madera

durante muchos años. La madera es combustible y, además, cuando es empleada en construcción le confiere a los ambientes una sensación de calidez y protección ancestral, por lo cual es un elemento fundamental en casi todas las industrias humanas.” (Etece, 2021)

“La paja de vetiver, ha sido de uso tradicional en los países asiáticos para construcción de techos en arquitectura “rustica” y “liviana” y fabricación de objetos artesanales. Los tallos y hojas secas de vetiver son de gran belleza, resistencia y duración lo que los hace muy adecuados para la fabricación de techos, y en artesanía para la confección de cestos, sombreros, bolsos, lámparas, tapetes, etc. La paja de vetiver además de su belleza posee cualidades únicas que le confieren una larga duración como es el tener una cobertura de cera que repele el agua y una fragancia que actúa como repelente de insectos y como fungicida protegiéndola de estos factores, que son importantes enemigos de un techo de paja, manteniendo los espacios donde se utiliza la paja de vetiver libre de molestos bichos como arañas, cucarachas, hormigas y otros.” (Vetiveria Theme, 2021)

Fig. 29: La paja de vetiver



Fuente: Vetiveria Theme

“El acero es una aleación de hierro con una cantidad de carbono que puede variar entre 0,03% y 1,075% en peso de su composición, dependiendo del grado. Acero no es lo mismo que hierro. Y ambos materiales no deben confundirse. El hierro es un metal relativamente duro y tenaz, con diámetro atómico (dA) de 2,48 Å, con temperatura de fusión de 1535 °C y punto de ebullición 2740 °C. El acero conserva las características metálicas del hierro en estado puro, pero la adición de carbono y de otros elementos tanto metálicos como no metálicos mejora sus propiedades físico-químicas, sobre todo su resistencia. Existen muchos tipos de acero según el/los elemento/s aleante/s que estén presentes. Cada tipo de acero permitirá diferentes aplicaciones y usos, lo que lo hace un material versátil y muy difundido en la vida moderna, donde podemos encontrarlo ampliamente.” (Alcero, 2021)

“Las Barras Corrugadas de acero con núcleo de sección circular, longitud continua (rectas) en cuya superficie existen salientes denominadas corrugas, obtenidas por laminación en caliente que aseguran una mayor adherencia al concreto. Las barras corrugadas disponen de alta resistencia con muy buena ductilidad (altos valores de alargamiento) y soldabilidad. Las Barras Corrugadas son usadas en el sector de la construcción como refuerzo de concreto en estructuras con diseño sismo resistente.” (Gerdau Diaco Colombia, 2019)

Fig. 30: Barras de acero de refuerzo circular



Fuente: 2019 Gerdau Diaco Colombia

El concreto armado, es el concreto en el que el acero se incrusta de tal manera que los dos materiales actúan juntos en fuerzas de resistencia. Las varillas de refuerzo de acero, barras o malla, absorben la tracción, cizalladura, ya veces los esfuerzos de compresión en una estructura concreta. El concreto en masa no resiste fácilmente los esfuerzos de tracción o fuerzas causados por el viento, terremotos, vibraciones y otras fuerzas y es por lo tanto inadecuado en la mayoría de las aplicaciones estructurales. En cambio, el concreto armado, posee una increíble resistencia a del acero y la resistencia del hormigón trabajan en conjunto para permitir que el elemento tenga la resistencia necesaria para sostener estas fuerzas inusuales sobre períodos considerables. (Arkiplus.com, 2021)

Debido a que el concreto es un material constructivo frágil, cuyo principal defecto es su escasa resistencia a la tracción (en comparación con su elevada resistencia a la compresión), este necesita ser reforzado con materiales que sí poseen una gran resistencia a la tracción, como lo es el acero. Gracias a que el concreto reforzado presenta una sensiblemente mayor resistencia a la tracción que el concreto simple, este es capaz de disminuir la formación de grietas y fisuras durante el fraguado y a lo largo de la vida útil de la estructura. Asimismo, las deformaciones abruptas por cargas considerables son

minimizadas, ya que el acero de refuerzo también proporciona ductilidad. (BECOSAN, 2021)

Fig. 31: El concreto reforzado



Fuente: Becosan Colombia 2021

El conjunto arquitectónico y toda la composición del proyecto se estructura bajo los componentes de bio-construcción-Ahorro energético y ahorro de agua, por lo cual se adoptan una serie de estrategias y mecanismos que se atribuyen a estos conceptos y que hacen parte de la propuesta final entre estos encontramos los siguientes:

- Uso de aparatos y dispositivos eficientes (economizadores o ahorradores)
- Optimización de las redes de suministro y desagüe
- Utilización del agua lluvia
- Uso, reúso y reciclaje de aguas grises
- Uso de aguas negras
- Separación de colectores de aguas residuales y aguas lluvias
- Eliminación de grasas del sistema de aguas residuales
- Adecuada conformación del espacio habitable
- Eficiente ocupación del terreno
- Promoción de proyectos con densificación en altura

- Rehabilitación de edificaciones urbanas
- Redensificación de sectores urbanos
- Armonización con la topografía del terreno
- Ocupación ilegal del suelo – invasión de suelo de protección ambiental y zonas

de alto riesgo

- Armonización de la vivienda con el entorno natural
- Manejo de material proveniente de excavación
- Promoción de instalación de cubiertas ajardinadas
- Uso de materiales regionales
- Aplicar las propiedades físicas de los materiales
- Modulación de elementos de construcción
- Reutilización y reciclaje de materiales
- Uso de materiales con menor impacto ambiental
- Manejo de residuos de materiales de construcción
- Procesos ordenados y sostenibles en las obras
- Uso eficiente de la iluminación natural
- Uso eficiente de la ventilación natural
- Uso eficiente de la asolación
- Aprovechamiento de la energía solar
- Aprovechamiento de la energía eólica
- Aprovechamiento de energía proveniente de biomasa
- Uso de aparatos y dispositivos de menor consumo energético

6.2.2. Especificaciones técnicas del producto.

La guadua es un elemento de construcción, pero no el único, es decir, según la combinación de elementos en una estructura vendrán las diferencias de costos por m²; con guadua se puede hacer desde un galpón, una estructura, una casa, una mansión y hasta puentes o artesanías, pero no todo significa tener el mismo costo por m², un tamaño, un diseño y un manejo diferente.

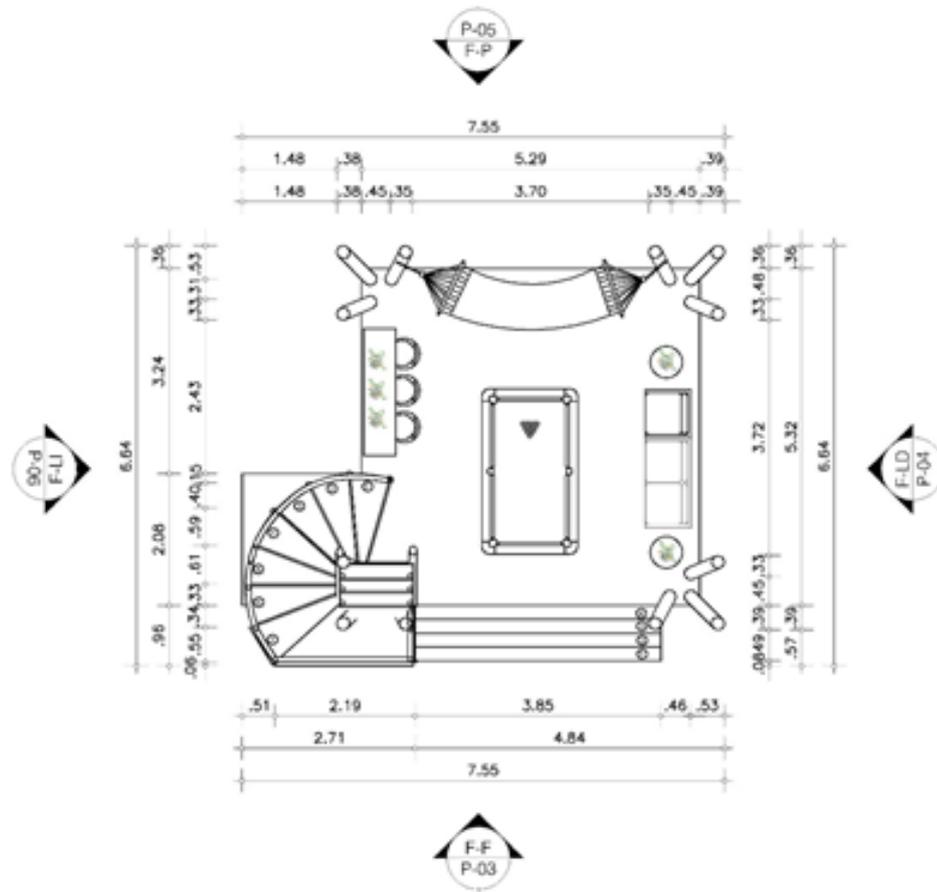
6.2.2.1. Descripción construcción:

Se trata de una construcción de forma regular, de conformación ligeramente cuadrangular, el edificio está resuelto a nivel planimétrico mediante dos plantas una libre, de zona social y la segunda de alojamiento compuesta por dos filas de columnas dispuestas estratégicamente, dándole a través de la envolvente la forma y el volumen al edificio. Las columnas funcionan estructuralmente y sirven de soporte a la losa de entrepiso del edificio, las dos plantas están conectadas por medio de una escalera de acceso entre los dos niveles.

6.2.2.2. Características del Sistema Constructivo:

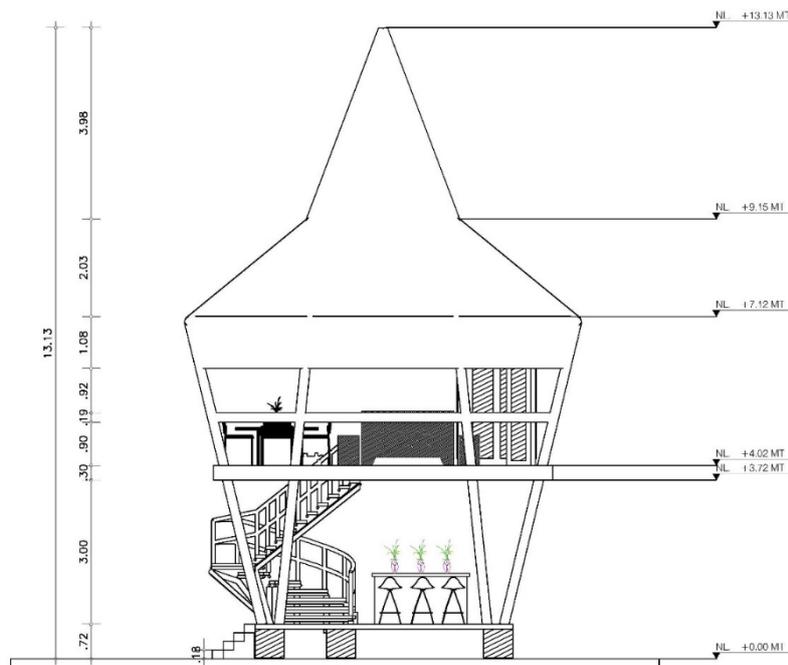
El funcionamiento del sistema constructivo del edificio está concebido a partir de en una estructura porticada de tipo Puntual, representado en una cimentación en concreto, columnas de guadua y una cubierta en estructura de Guadua utilizando hoja de palma como material de acabado de la cubierta.

Fig. 32:Planta primer piso del prototipo



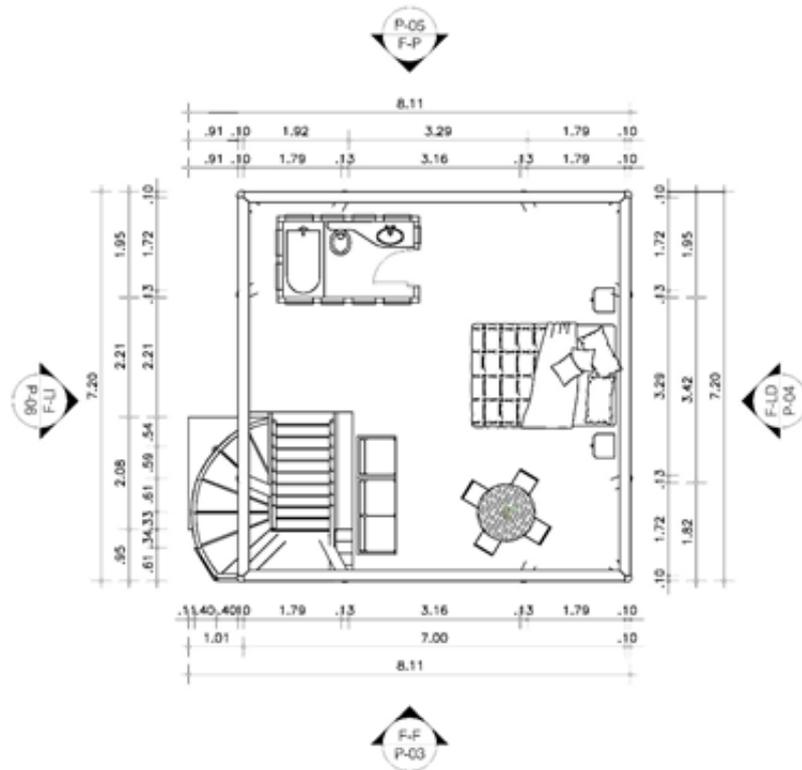
Fuente:elaboración empresa RIZOMA.

Fig. 33:Fachada lateral derecha del prototipo



Fuente: elaboración empresa RIZOMA.

Fig. 34:planta del segundo piso del prototipo



Fuente: elaboración empresa RIZOMA.

Cimentación: Está Conformada por zapatas de tipo aisladas de concreto que funcionan como cimentación superficial para transmisión de cargas, con pedestales de tipo cuadrado que soportan las columnas de guadua, los cuales están anclados a partir de varillas de 1/2” que se introducen en el primer cañuto de cada columna de guadua y posteriormente se inyecta un motero de cemento en su interior.

Estructura: Se trata de una estructura porticada, compuesta por columnas y vigas de guadua, las columnas se disponen diagonalmente quedando a la vista, se sitúan de forma circular de medio punto y ayudan a la conformación del edificio.

Entrepiso: El entrepiso del edificio está conformado por una estructura o entramado de guadua y durmientes de madera, soportado por las columnas y vigas. El acabado final del entre piso será acorde a la necesidad el cliente, pero se plantea piso laminado, cerámica o madera en estado natural.

Muros y cerramientos: Los muros de cerramiento del edificio, están concebidos para cumplir solo una función de cerramiento y no tienen ninguna función de tipo estructural dentro del sistema constructivo, son en ladrillo caña lata, láminas de superboard y bareheque encementado.

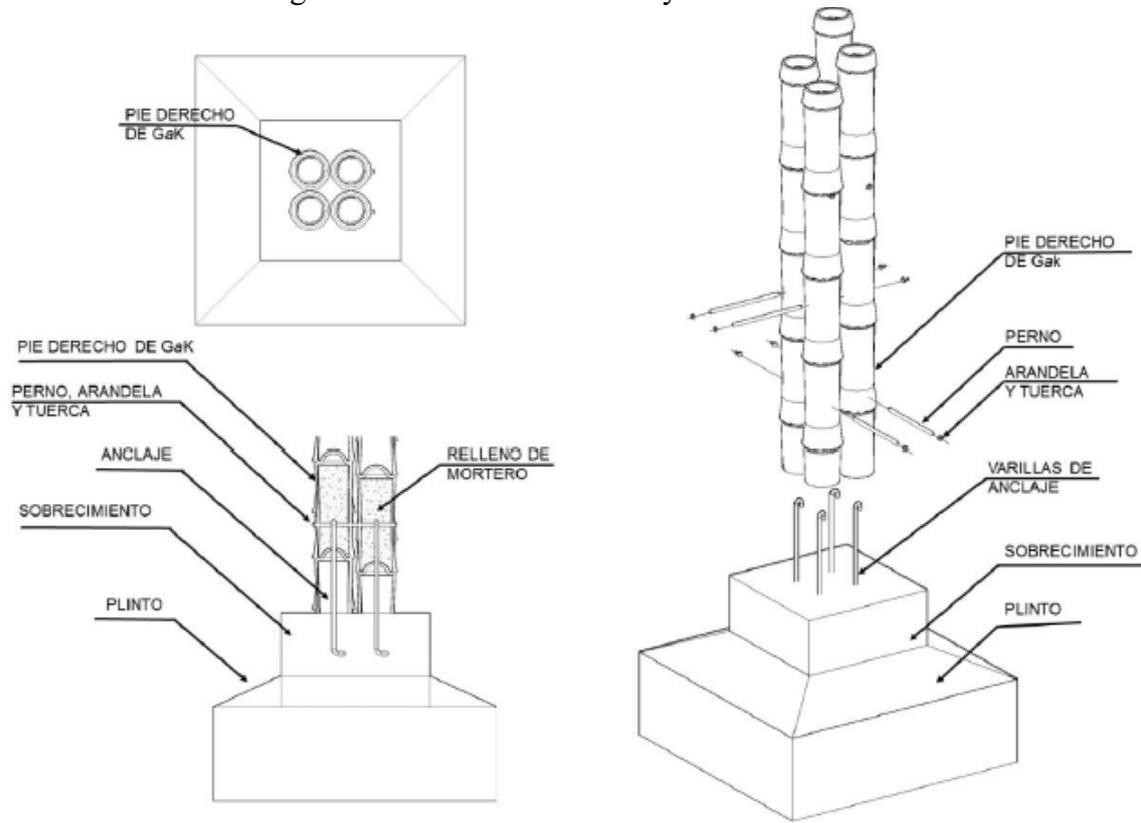
Cubierta: Es una cubierta solucionada a cuatro (4) aguas, se trata de una estructura de guadua que esta soportada directamente sobre el sistema porticado conformado por columnas y vigas de guadua. Para el material de cubierta se utilizó hoja de palma para el recubrimiento exterior y Tejas onduladas fabricadas con fibras vegetales y saturadas con Bitumen (asfalto de alta densidad). Es un material adaptable, liviano y muy resistente. Resiste todo tipo de inclemencias meteorológicas, ruido, calor y frío. Traslado lateral: 0,10 m, traslado longitudinal: 0,17 m, distancia entre apoyos: 45 a 61 cm, pendiente: 18% y 27%.

Los sistemas constructivos que emplean al bambú como material primordial tienen la ventaja que no requieren en su mayoría maquinaria pesada para su elaboración, en algunas culturas basta incluso con una variedad de utensilios como cuchillos y gran maestría para levantar increíbles construcciones.

6.2.2.3. Cimentación y sobre cimiento:

Realizado el trazado y las excavaciones, las obras de cimentación se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos técnicos del sistema constructivo a utilizar, basado en los planos estructurales y tipo de terreno. Se debe construir un sobre cimiento de altura mínima de 1 metro sobre el nivel del terreno natural para recibir todos los elementos estructurales verticales (sean columnas o muros estructurales). (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2016)

Fig. 35:Detalle sobre cimientoy sobrecimiento.



Fuente: *Ministerio de Desarrollo Urbano y de Vivienda (2016)*

Detalle constructivo mediante varillas de acero:

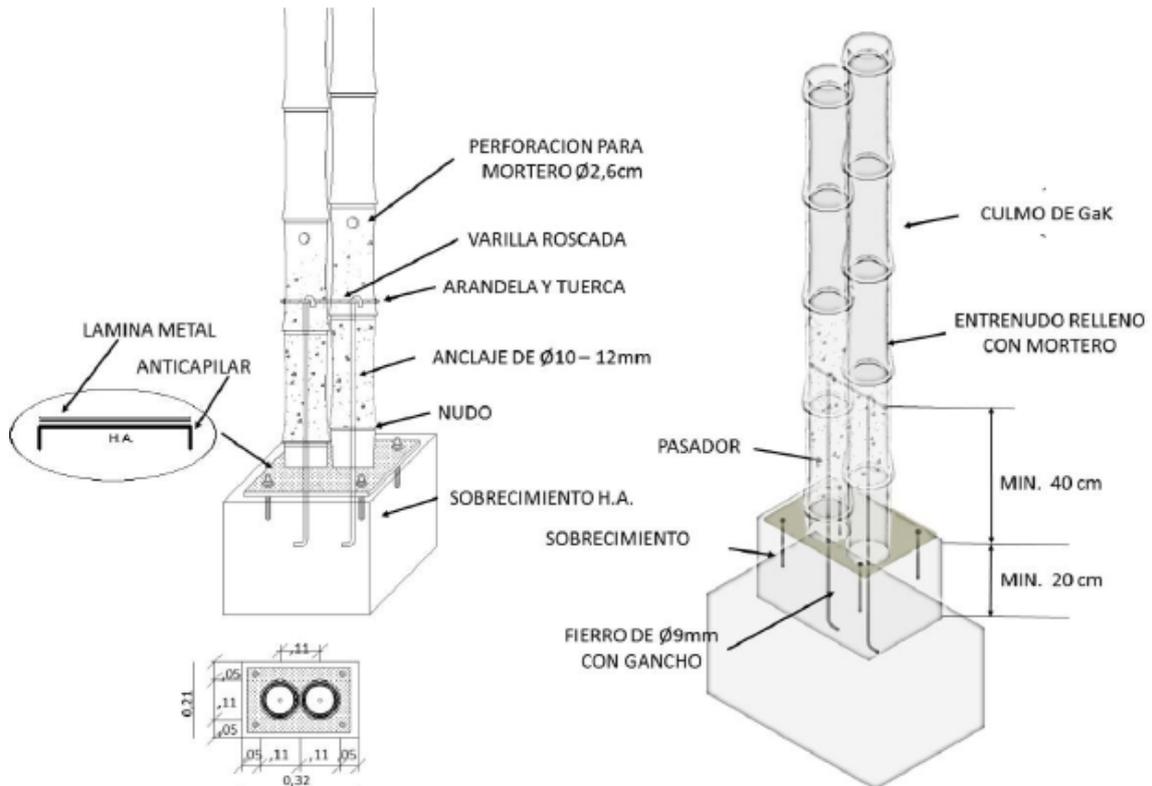
En este tipo de anclaje se debe considerar lo siguiente:

a) Las varillas inician en el cimientoy sobresalen en la cabeza del sobre cimientoy, para cumplir las funciones de anclaje entre el sobre cimientoy los culmos.

b) El sistema posibilita el apoyo de, uno o más culmos, en la cabeza del sobrecimiento.

c) El o los culmos debe(n) apoyarse a 20 o 30 mm por abajo del nudo. (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2016)

Fig. 36: Detalle constructivo mediante varillas de acero



Fuente: *Ministerio de Desarrollo Urbano y de Vivienda (2016)*

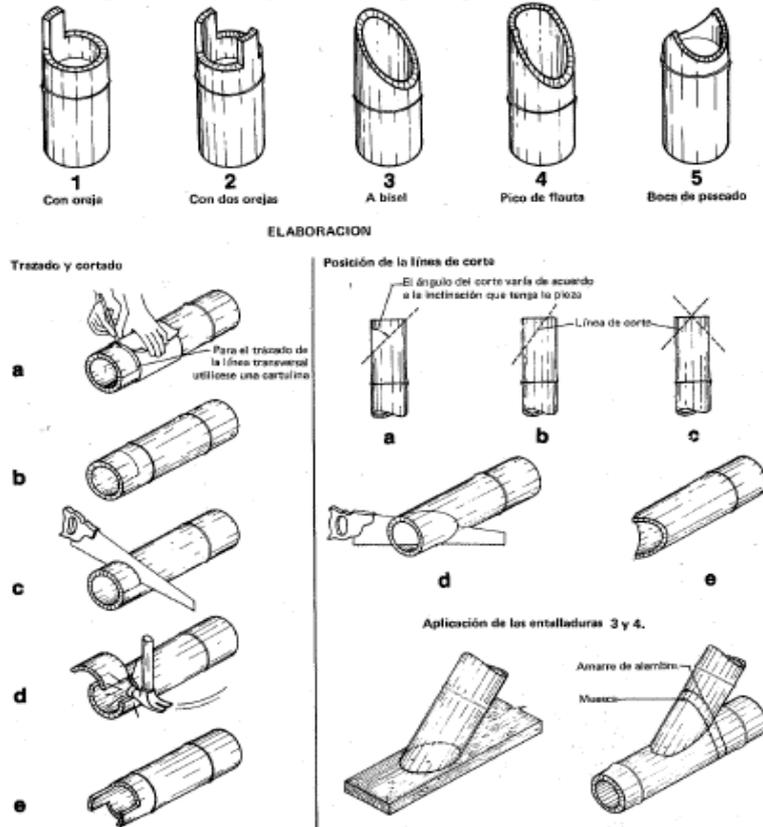
Cortes para uniones entre culmos:

Las piezas de bambú deben ser cortadas de tal forma que quede un nudo entero en cada extremo o próximo a él, a una distancia máxima $D=60$ mm del nudo. La mayoría de las uniones parten de tres tipos de cortes o entalladuras. (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2016)

- Corte recto: plano y perpendicular al eje del culmo.
- Corte boca de pez: cóncavo transversal al eje del culmo.
- Corte pico de flauta: a diversos ángulos respecto al eje del culmo. (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2016)

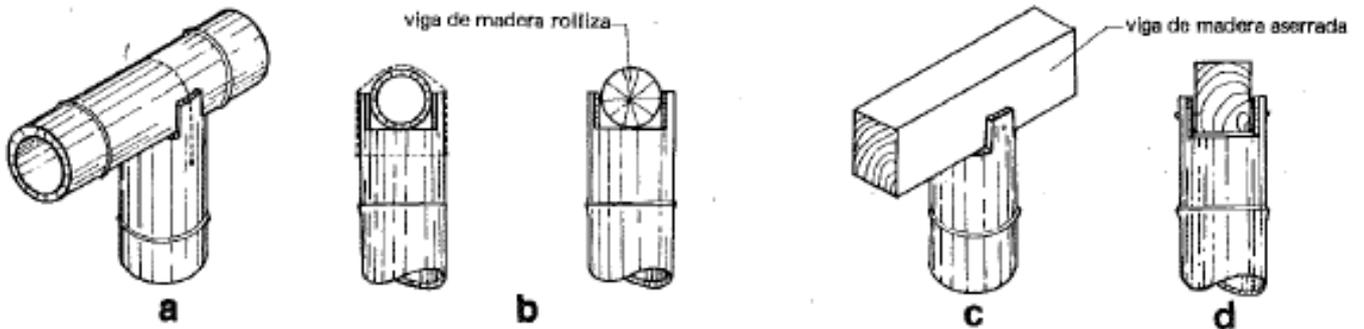
Este tipo de detalles en el corte para las uniones boca de pez y pico de flauta, requiere mano de obra calificada para su elaboración, cada una de ellas debe acoplarse a la pieza estructural colindante, y ese es un proceso que llevará tiempo, lo que debe ser considerado en el cronograma de obra. (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2016)

Fig. 37: Cortes y uniones para piezas de guadua

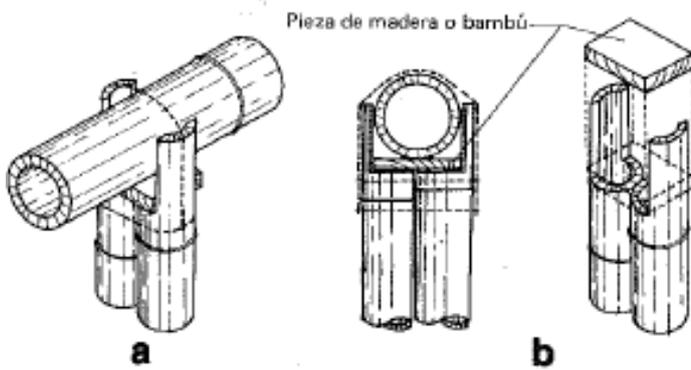


Fuente: *Manual de construcción en bambú*, Oscar Hidalgo López.

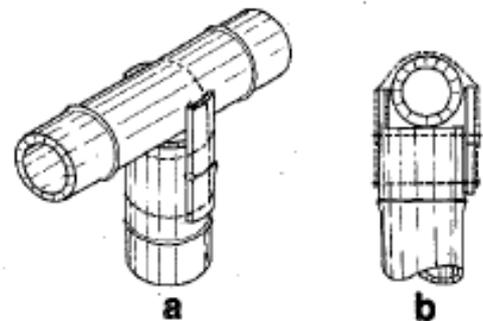
Fig. 38: Empleo de pasadores y anclajes en la unión de piezas horizontales y verticales.



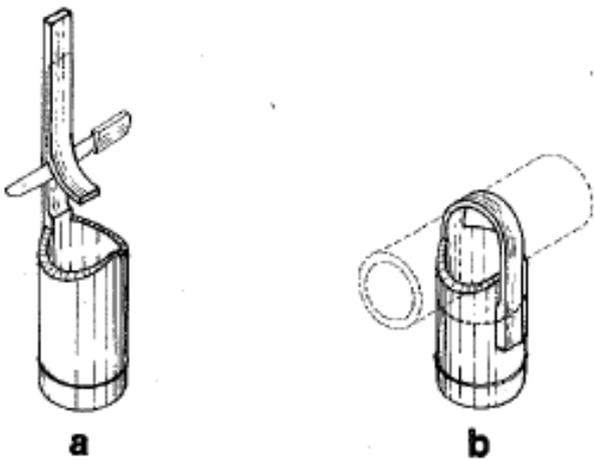
1 Soporte con una o dos orejas. Se emplea para recibir vigas de bambú, madera rolliza o aserrada



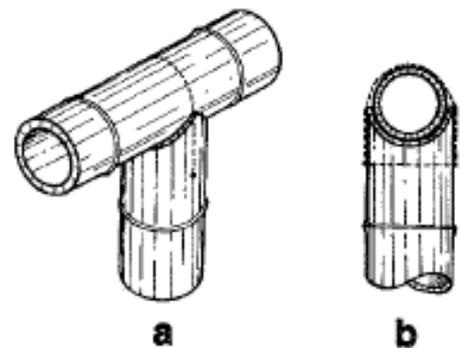
2 Doble soporte con oreja.
Se emplea cuando las piezas utilizadas como vigas son de mayor diámetro que las utilizadas como columnas.



3 Soporte con oreja sobrepuesta.

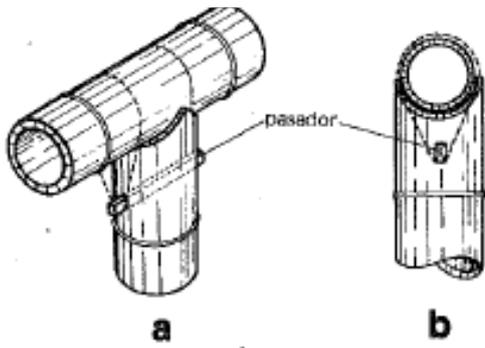


4 Soporte con solapa.
Se emplea cuando no se dispone de alambre para el amarre.
La solapa se amarra con cintas de bambú

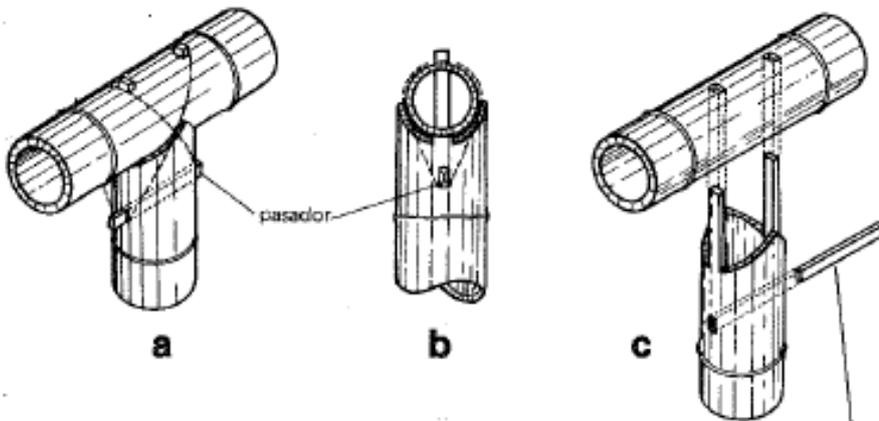


5 Soporte con entalladura de boca de pescado.

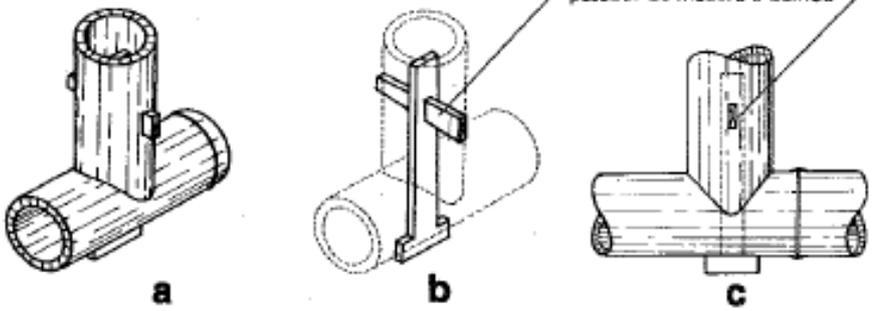
Fig. 39: Empleo de pasadores y anclajes de union de piezas horizontales y verticales.



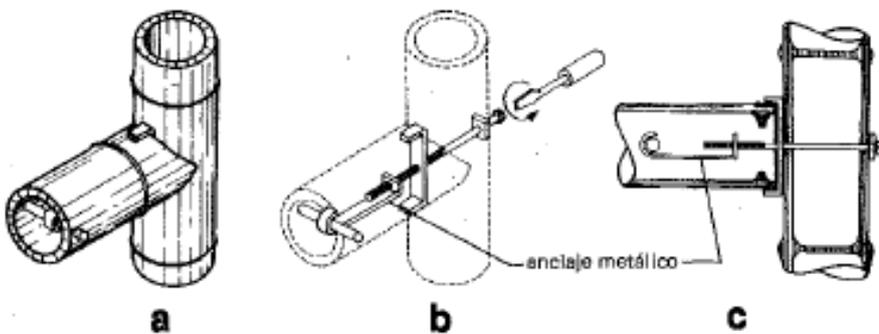
1 Unión de piezas con amarre y clavija.
La clavija puede colocarse en la columna ya sea paralela o perpendicular a la viga.



2 Boca de pescado con clavijas

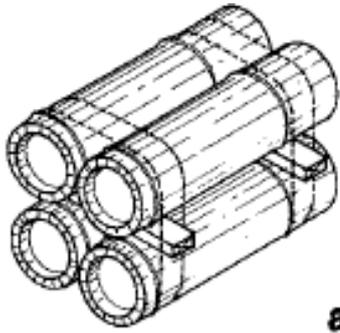


3 Unión con anclaje de madera
Se emplea también invertido.

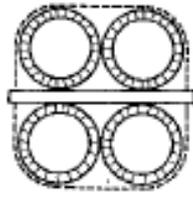


4 Unión con anclaje metálico.
Se emplea en diversas posiciones.

Fig. 40: Soportes de vigas dobles y cuadruples

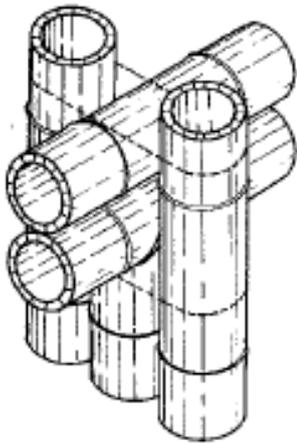


a

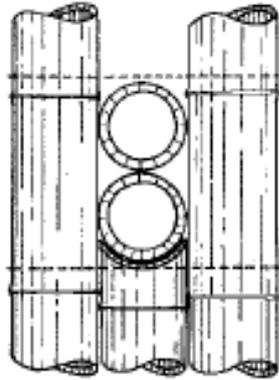


b

1 Vigas formadas por 4 o 6 elementos
La hilera superior se separa de la inferior por medio de latas de bambú o de piezas de madera que se colocan con una separación máxima de un metro, con el fin de que los bambúes superiores no se deslican sobre los inferiores.

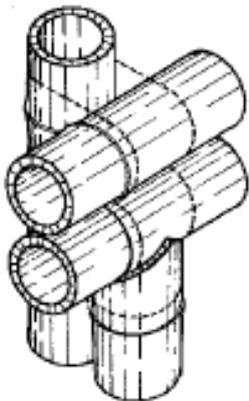


a

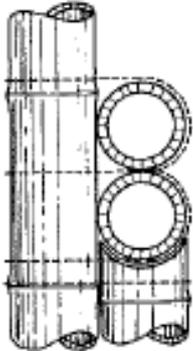


b

2 Viga doble central
Tiene una gran diversidad de aplicaciones en la construcción de estructuras para puentes y de instalaciones rurales.

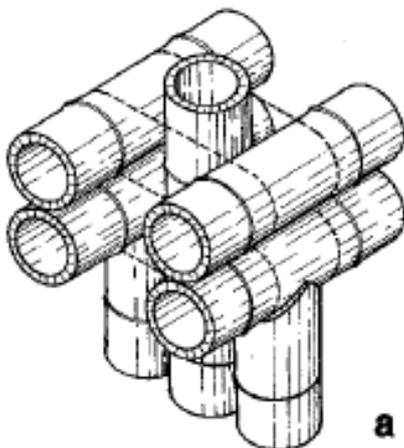


a

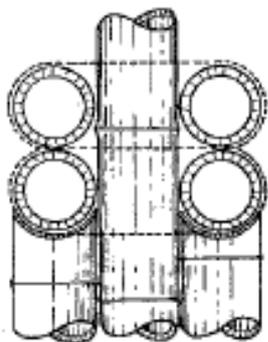


b

3 Viga doble lateral
Cada una de las vigas se amarra independientemente del soporte lateral y entre sí. Se emplea en la construcción de estructuras para puentes y de instalaciones rurales.



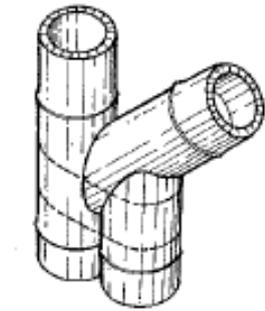
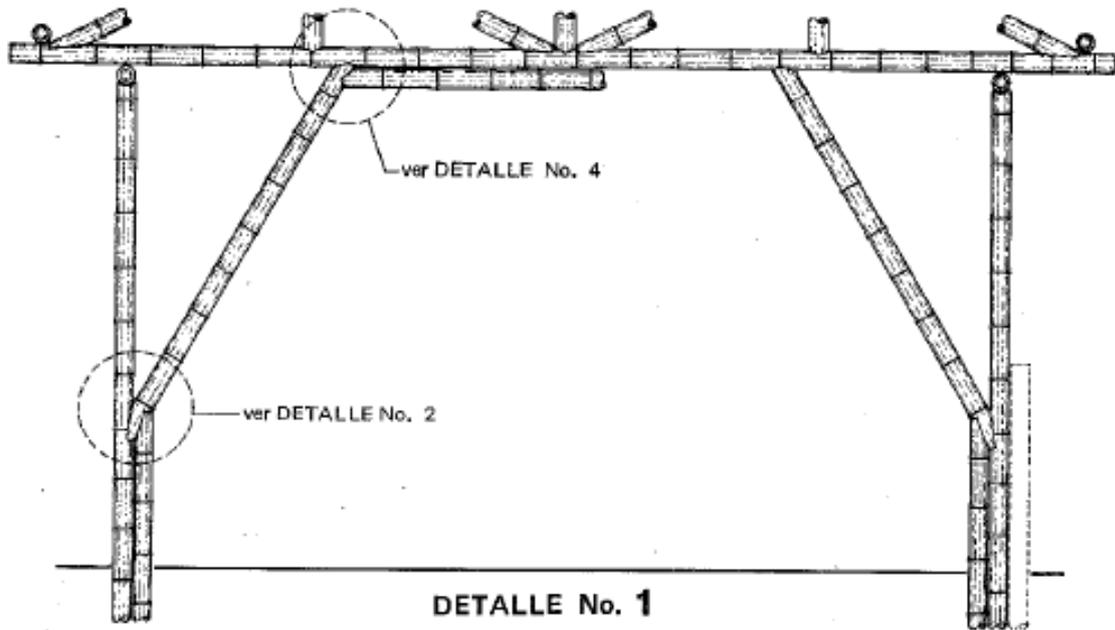
a



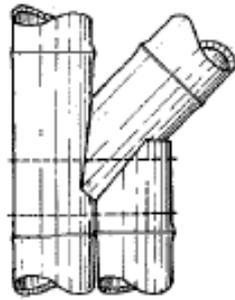
b

4 Vigas dobles laterales
Se emplea como soporte central en estructuras de puentes o de galpones.

Fig. 41: Construcción y diseño de pórticos.

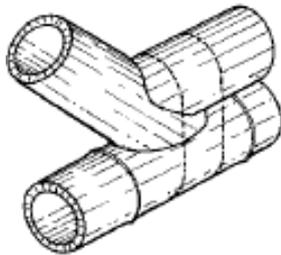


a

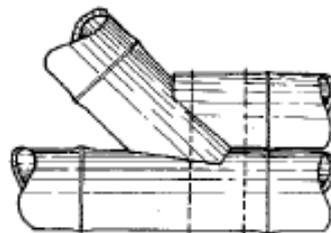


b

2 Unión del diagonal o riostra con la columna.

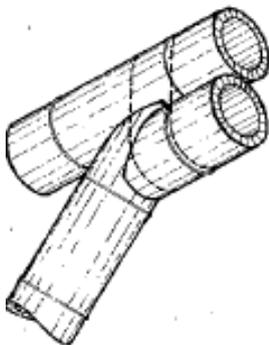


a

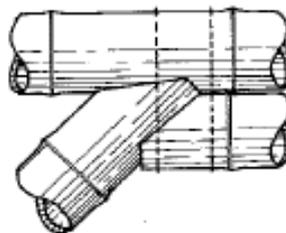


b

3 Unión del diagonal con la parte superior del tirante.



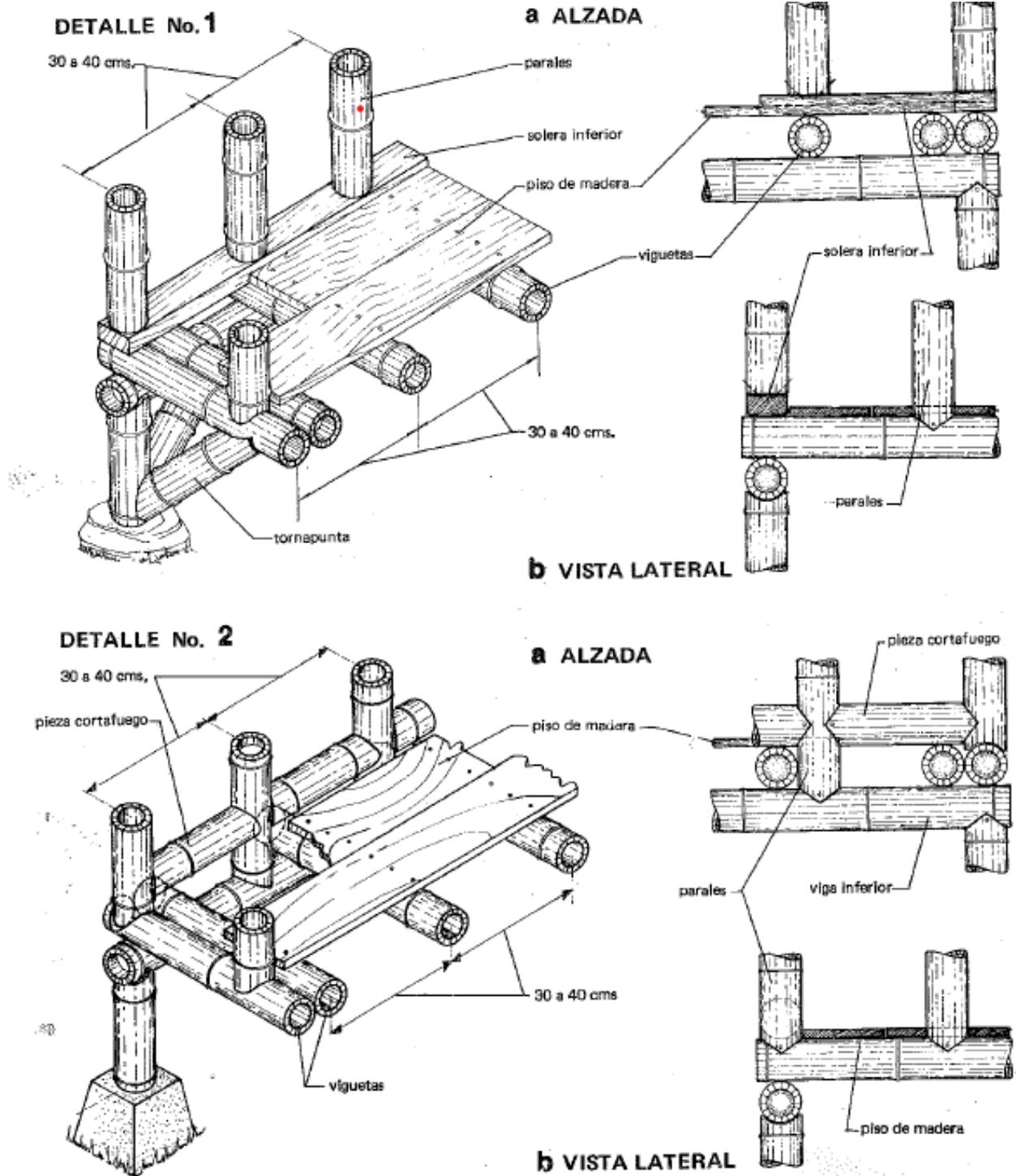
a



b

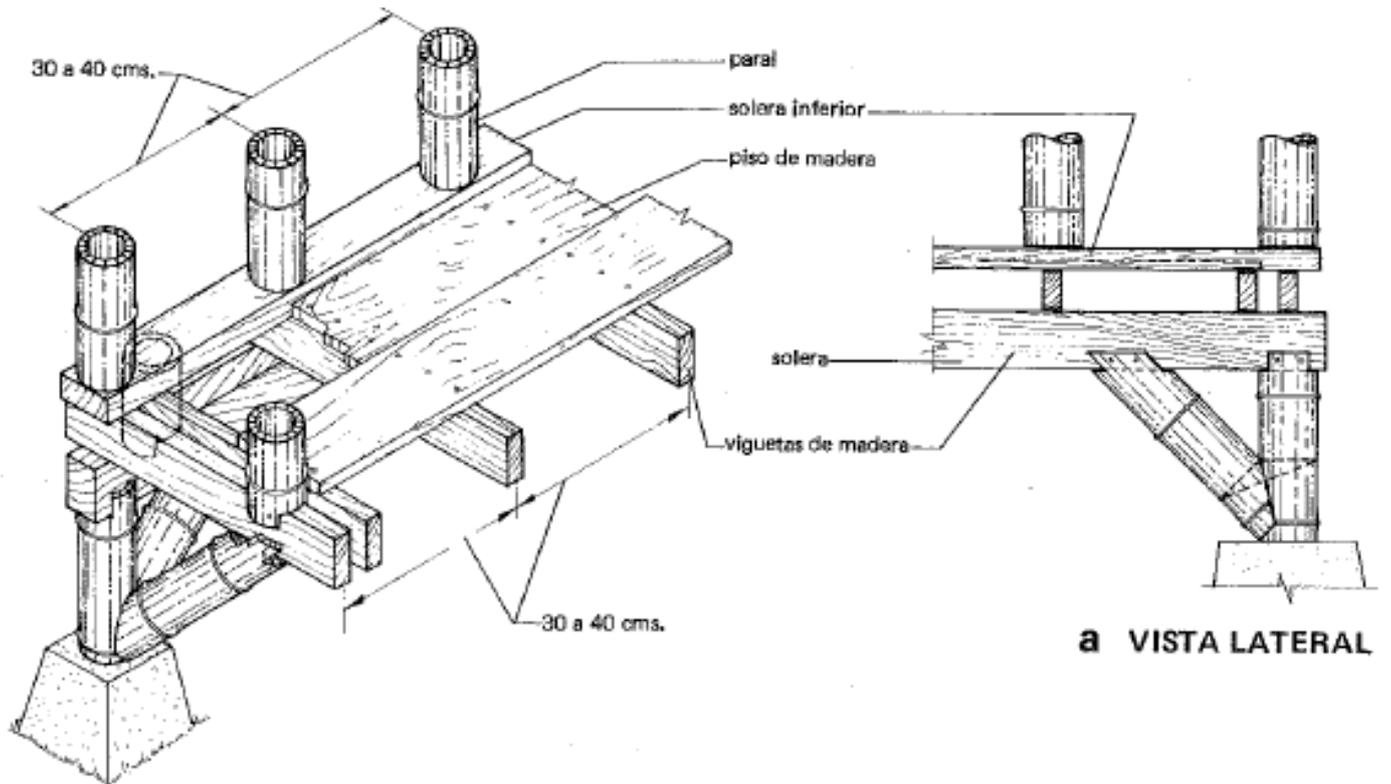
4 Unión del diagonal con la parte inferior del tirante o de una viga.

Fig. 42: Construcción de piso y del entramado de pared con vigas y viguetas de guadua.



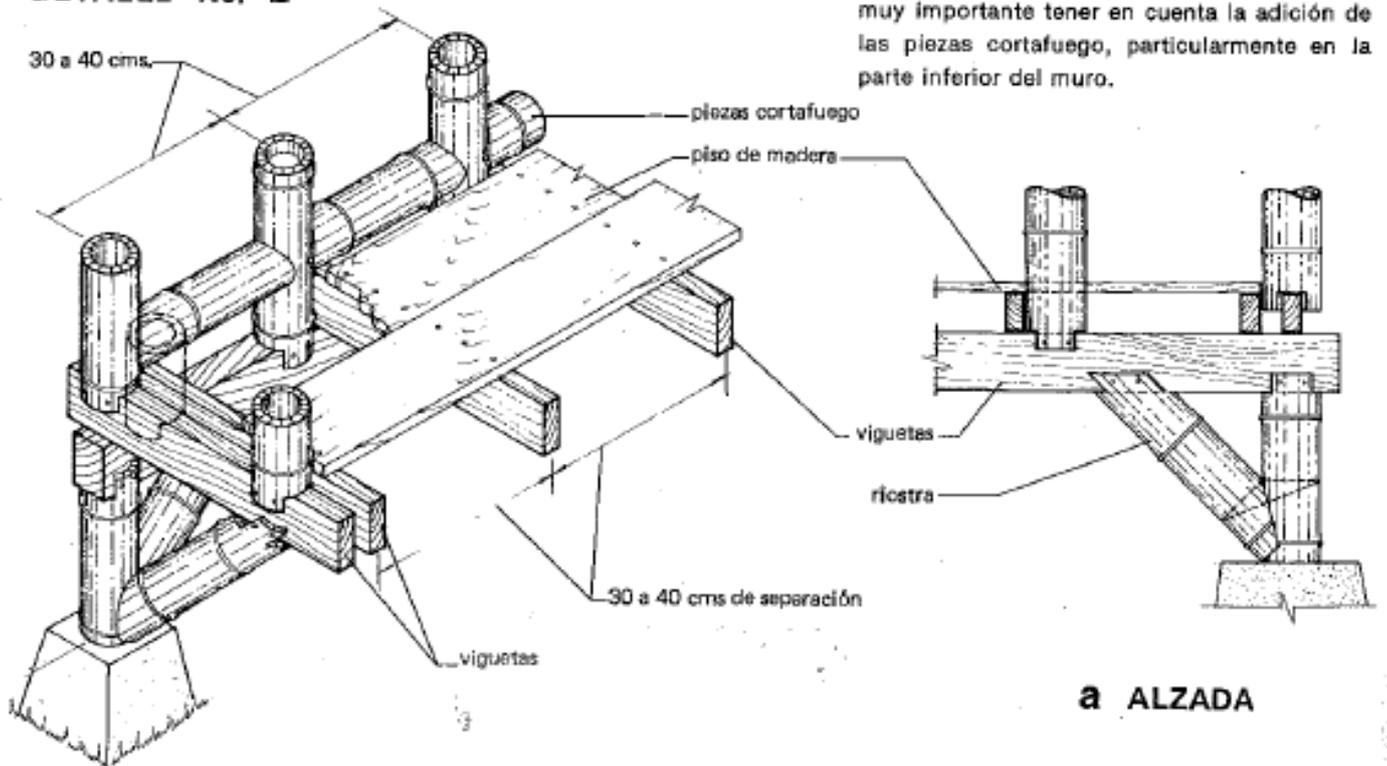
Fuente: *Manual de construcción en bambú*, Oscar Hidalgo López.

Fig. 43: Construcción de piso y del entramado de pared con vigas y viguetas de guadua.



a VISTA LATERAL

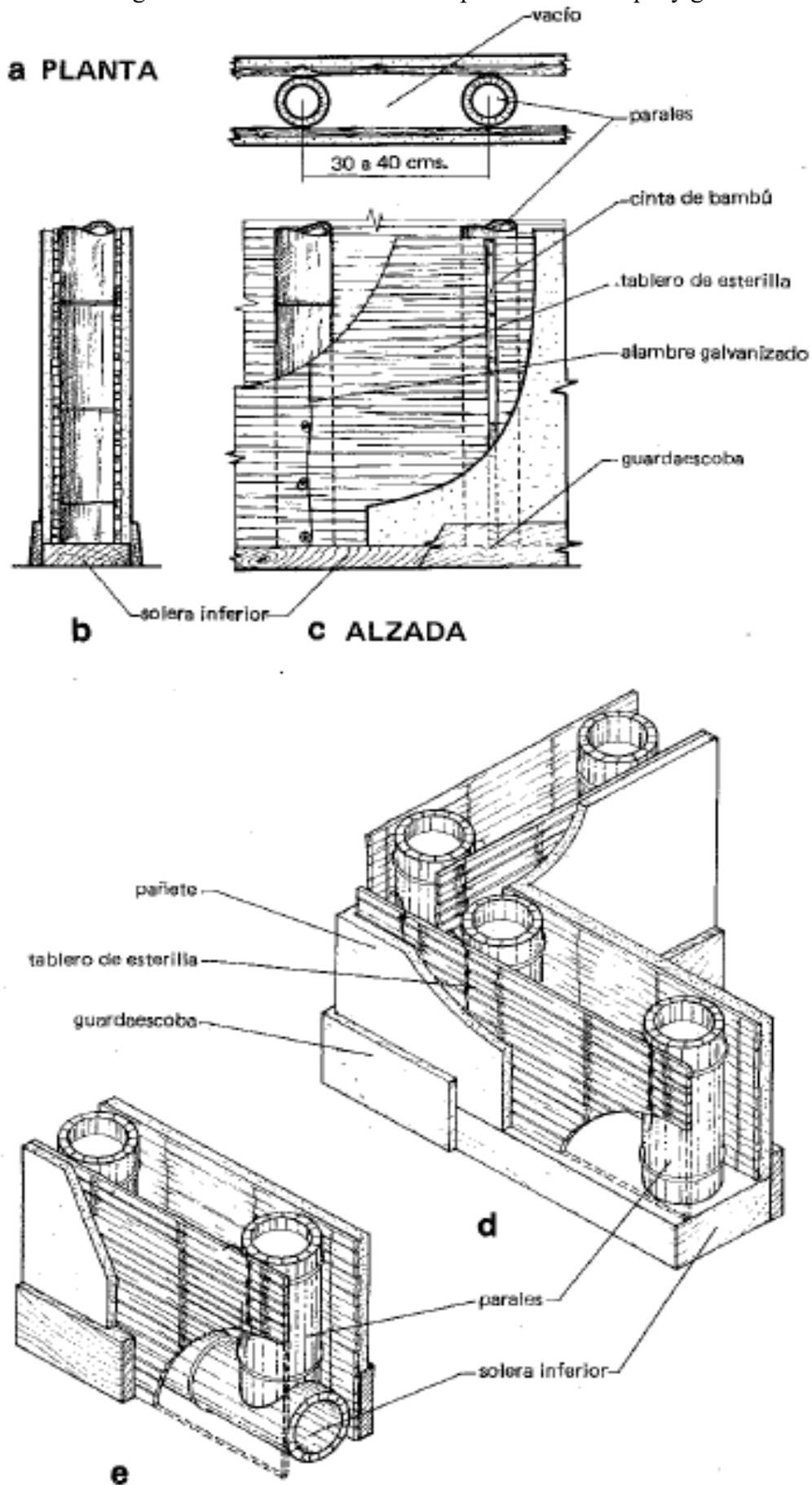
DETALLE No. 2



a ALZADA

De acuerdo a la forma de unión del entramado y las viguetas del suelo (ver detalle) es muy importante tener en cuenta la adición de las piezas cortafuego, particularmente en la parte inferior del muro.

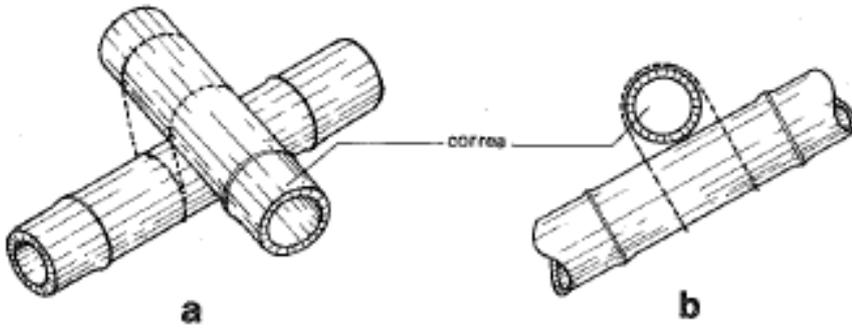
Fig. 44: Detalle constructivo de pared de bahareque y gudua



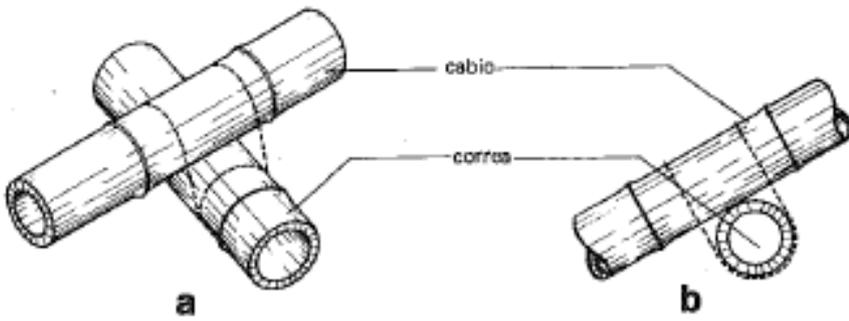
Fuente: *Manual de construcción en bambú*, Oscar Hidalgo López.

Fig. 45: Detalles constructivos de techos, union y fijación de pares-correas- cabios.

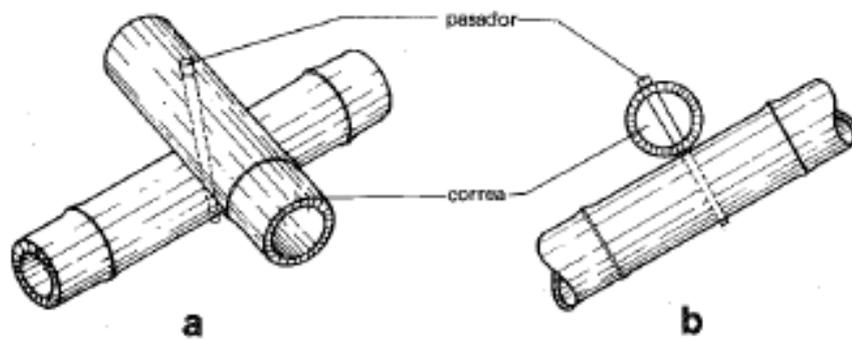
DETALLE No. 1



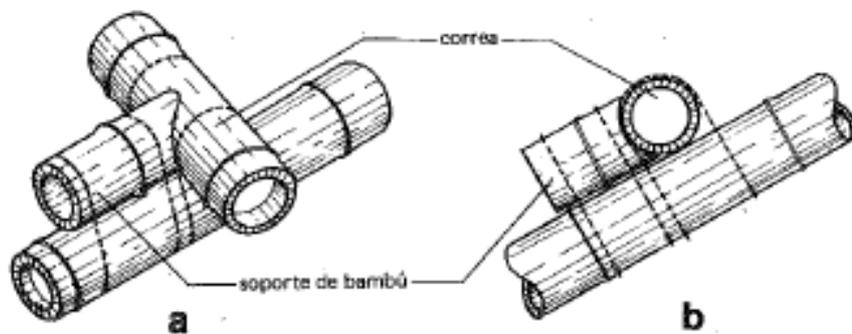
DETALLE No. 2



DETALLE No. 3

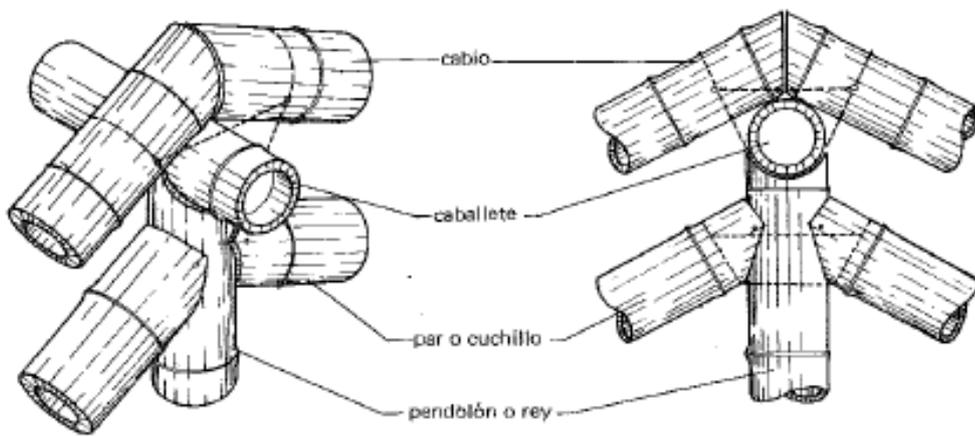
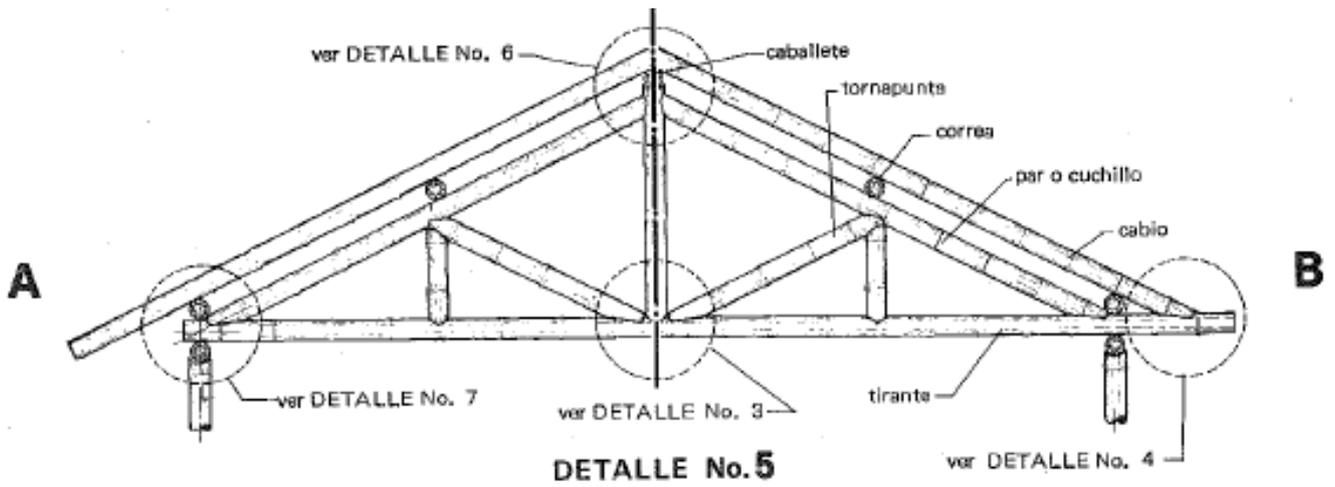


DETALLE No. 4

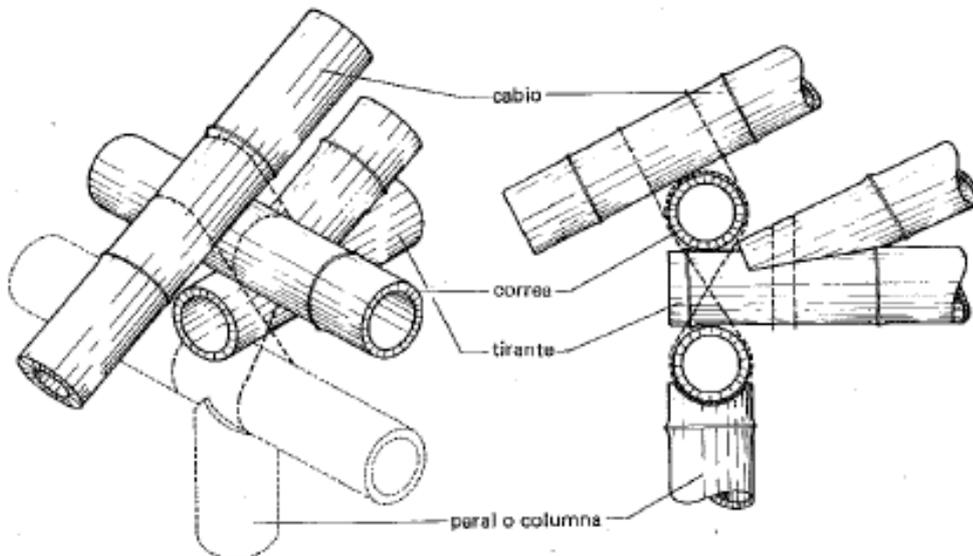


Fuente: *Manual de construcción en bambú*, Oscar Hidalgo López.

Fig. 46:Detalle de construcción de cerchas de cubierta.



DETALLE No. 6

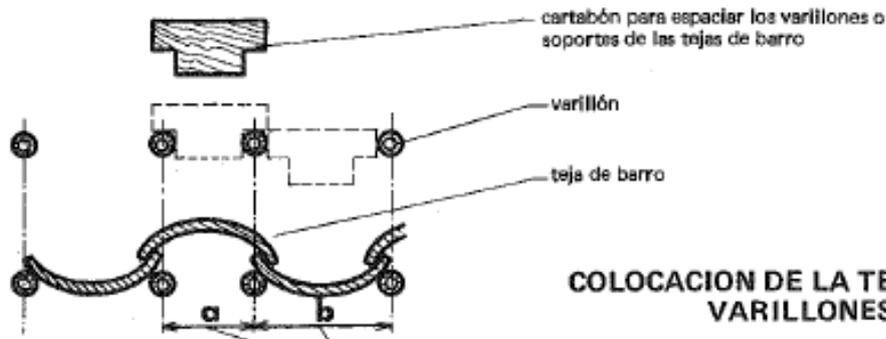


DETALLE No. 7

Fuente: *Manual de construcción en bambú*, Oscar Hidalgo López.

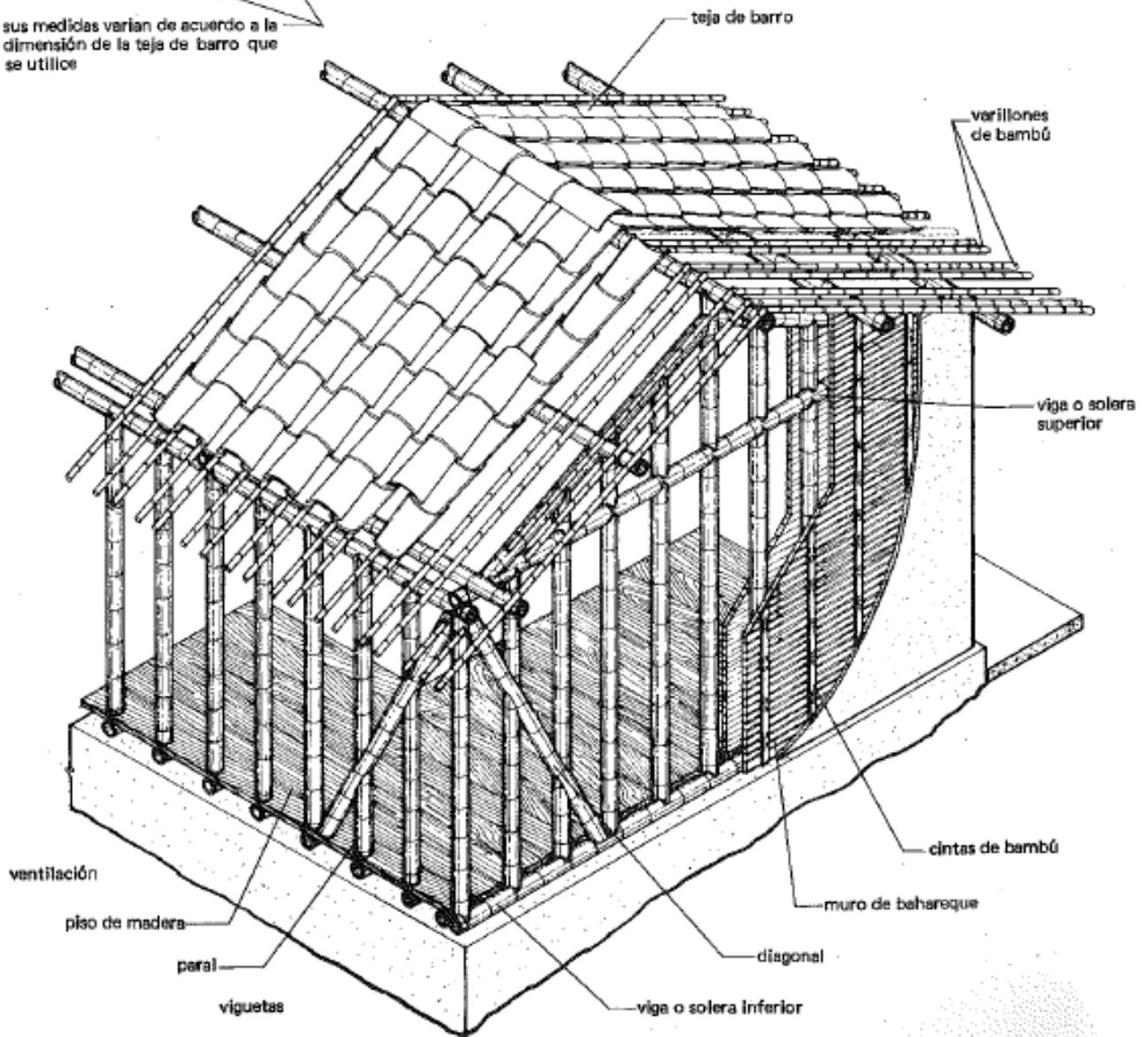
Fig. 47: Cosntrucción de cubiertas a 2 aguas con guadua.

EMPLEO DEL CARTABON



sus medidas varían de acuerdo a la dimensión de la teja de barro que se utilice

COLOCACION DE LA TEJA DE BARRO SOBRE VARILLONES DE BAMBU



Fuente: *Manual de construcción en bambú*, Oscar Hidalgo López.

Fig. 48: Características y composición del prototipo



Fuente: *elaboración* empresa RIZOMA.

6.2.3. Características (mecánicas, físicas y/o químicas)

“Siendo la guadua uno de los elementos principales para la construcción de edificación, se puede identificar que este material es de la familia gramínea, no es una madera propiamente dicha, es madera con fibras y las fibras tienen cualidades similares al hierro, puede ser tan resistente como él, pero mucho más flexible y su costo es infinitamente menor.” (EcoHabitar, 2019)

Comprensión. Sigma: 18 N/mm², Lamda: 0, Módulo de Elasticidad: 18.400 N/mm²

Tensión. Sigma 4 18 N/mm², Módulo de Elasticidad: 19.000 N/mm²

Flexión: Sigma 18 N/mm², Módulo de Elasticidad: 17.900 N/mm²

Cortante: Tau –sin cemento en el canuto- 1.1 n/mm²

Peso Específico: 790 Kg/m³.

“A manera comparativa- una varilla de hierro de 1 cm² de sección –menos de 1/2”- resiste a la tracción 40 KN (Kilo Newtons); una guadua con una sección de 12 cm² resiste 216 KN, por ello se le denomina “acero vegetal”. Recordemos que la guadua trabaja muy bien a la flexo comprensión y a la tracción, en éste último el problema es cómo sujetarla eficientemente; trabaja muy mal a la flexión y al aplastamiento perpendicular a su longitud; por consiguiente las estructuras de guadua deben calcularse como barras articuladas en los empates, pues en ninguno de estos nudos puede considerarse como una estructura a porticada o un empotramiento.” (EcoHabitar, 2019)

“Hallada en estado natural en Colombia, alcanza los 30 metros de altura y los 22 centímetros de diámetro y en este país se han identificado dos variedades que también son únicas: La Guadua angustifolia bicolor y Guadua angustifolia Nigra. La guadua es un bambú leñoso que pertenece a la familia de las gramíneas, taxonómicamente a las Poaceae de la cual existen realmente en el mundo cerca de 1.000 especies, 500 de ellas en América. De éstas, aproximadamente 20 conforman las especies prioritarias de bambú y dentro de

ellas Colombia tiene una que posee las mejores propiedades físico-mecánicas del mundo y extraordinaria durabilidad: La Guadua angustifolia.” (EcoHabitat, 2019)

“Esta especie está dotada y rodeada de condiciones que la hacen ideal para distintos campos de aprovechamiento, ya que se trata de un recurso sostenible y renovable porque se automultiplica vegetativamente, es decir, que no necesita de semilla para reproducirse como ocurre con algunas especies maderables. Tiene, además, alta velocidad de crecimiento, casi 11 cm de altura por día en la región cafetera y afirman que en sólo 6 meses puede lograr su altura total, hechos positivos si se tiene en cuenta que uno de los problemas planteados para la siembra de especies maderables de reforestación, es el tiempo extremadamente largo para la obtención de resultados.” (EcoHabitat, 2019)

“Esta condición también representa una enorme riqueza ambiental, ya que la guadua es un importante fijador de dióxido de carbono (CO₂), hasta el punto de que su madera no libera a la atmósfera el gas retenido después de ser transformada en elemento o ser usada en construcción, sino que éste se queda fijo en las obras realizadas con ellas.” (EcoHabitat, 2019)

“Tal particularidad llama la atención de los países industrializados que, según el Protocolo de Kyoto, debe disminuir la emisión de gases de efecto invernadero entre el año 2008 y el 2012. Estos países ven en la especie una alternativa que podría ayudar a resolver un inquietante problema global y que lo haría, tal vez, a costos más bajos que con otros procesos tecnológicos más complejos.” (EcoHabitat, 2019)

Tabla 13: La guadua en comparación con otros materiales.

Variable	Material (miembros estructurales de 2,5m de largo y 8,7Kg de peso)			
	Madera Pino Ponderosa	Guadua	Acero A36	Concreto
Densidad (g/cm ³)	0,55	0,70	7,85	2,32
Peso del miembro (g)	8700	8700	8700	8700
Largo del miembro (mm)	2500	2500	2500	2500
Área transversal (mm ²)	6327,84	4970,64	442,88	1499,87
Sección transversal del miembro				
Radio exterior R (mm)	44,88	60,06	46,54	21,85
Radio interior r (mm)	0,00	45,00	45,00	0,00
Precio del metro lineal del miembro (\$)	5568	4000	12500	1600
Momento de Inercia I (mm ⁴)	3186407	6998913	464019	179018
Radio de giro i	22,44	37,52	32,37	10,93
Relación de Esbeltez λ	111,41	66,62	77,23	228,83
Módulo de elasticidad a compresión (N/mm ²)	9000	10000	200000	2920
Esfuerzo máximo a compresión (N/mm ²)	36,00	46,81	250,00	57,90
Fuerza máxima admisible por el miembro a compresión considerando el pandeo (N)	45286	110522	73231	825

Fuente: Tesis desarrollo de un sistema de construcción a partir de estructuras de guadua (2009)

Tabla 14: La guadua en comparación con otros materiales.

Variable	Material (miembros estructurales de 2,5m de largo y 8,7Kg de peso)			
	Madera Pino Ponderosa	Guadua	Acero A36	Concreto
Módulo de elasticidad a tensión (N/mm ²)	9000	10000	200000	11200
Esfuerzo máximo a tensión (N/mm ²)	55,00	93,03	250,00	0,91
Fuerza máxima admisible por el miembro a tensión (N)	348031	462419	110719	1365
Relación fuerza admisible por el miembro a compresión/peso (N/g)	5,21	12,70	8,42	0,09
Relación fuerza admisible por el miembro a tensión/peso (N/g)	40,00	53,15	12,73	0,16
Relación fuerza admisible por el miembro a compresión/costo (N/\$)	3,25	11,05	2,34	0,21
Relación fuerza admisible por el miembro a tensión/costo (N/\$)	25,00	46,24	3,54	0,34

Nota: algunas de los miembros estructurales mencionadas no se consiguen comercialmente con la sección mencionada. La tabla presente constituye un mero ejemplo comparativo.

Fuente: Tesis desarrollo de un sistema de construcción a partir de estructuras de guadua (2009)

6.2.4. Dimensiones Presentación



 **PROYECTO**

Componentes:

- ✓ 1 Biopiscina
- ✓ 6 cabañas (5 para hospedaje y una como edificio principal en donde funcionará recibidor, cocina, almacén y cuarto de máquinas).

• Unidad habitacional:

- ✓ Área Construida Primer piso: 28,17m²
- ✓ Área Construida Segundo piso 51,74m²
- ✓ Altura Libre entre placas: 3m
- ✓ Altura Total :13,11m.

• Área total de terreno: 9000 m².

• Área total construida: 2000 m²

Estructura y cerramientos:

- ✓ Guadua
- ✓ Esterilla de guadua
- ✓ Madera
- ✓ Piedra
- ✓ Palma
- ✓ Caña lata
- ✓ Bahareque encementado

Acabados

- ✓ Pisos en madera laminada
- ✓ Esterilla de guadua
- ✓ Cubierta en paja
- ✓ Color natural del material
- ✓ Recubrimiento blanco en muros y encerramientos, baños y en cocina.


RIZOMA
CONSTRUYENDO UN FUTURO AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE

Fuente: *elaboración* empresa RIZOMA.

Fig. 49: Vista en planta y zonificación del conunto arquitectonico y del prototipo



Fuente: *elaboración* empresa RIZOMA.

Distribución de zonas en el proyecto: El proyecto ILONE estará dotado de zonas comunes que incluyen piscina, recepción, salón social, zona BBQ y zonas verdes. Las habitaciones estarán equipadas para alojar desde dos a cuatro huéspedes, tendrán un baño privado y sala de estar. Se contempla tener áreas adicionales para cuarto de mantenimiento, cuarto de máquinas y cocina.

El área del terreno a intervenir es de 9420 metros cuadrados, donde serán distribuidas las cuatro edificaciones y la piscina. Las cabañas estarán ubicadas en forma ascendente conforme a la inclinación del terreno y se sitúan con vista directa al mar y al parque nacional Tayrona en Santa Marta. La distribución y el número de habitaciones están pensadas y diseñadas teniendo en cuenta que los espacios y dimensionamiento de áreas, estén acordes a las características de un eco hotel, donde intervienen factores como, la antropometría, la aireación de la habitación por las altas temperaturas, confort térmico, aislamiento de humedad e inundaciones y la conjugación de la edificación con el medio natural que la rodea.

1. Cabaña de alojamiento.
2. Cabaña de alojamiento.
3. Cabaña de alojamiento.
4. Bio piscina.
5. Cabaña de servicios.
6. Cabaña de alojamiento.
7. Cabaña de alojamiento.
8. Escaleras de acceso y de circulación.
9. Rampas de acceso y de circulación.
10. Baños.
11. Urbanismo.

6.2.5. Ventajas comparativas.

La construcción con bambú de edificaciones que emplean este material para realizar en la mayoría de sus estructuras y cubiertas, pueden servir muy bien para resolver problemas sociales por carencia de vivienda. La construcción con bambú no sólo es recomendable por el aspecto económico, sino que también permite que la construcción se realice con rapidez empleando cañas de distintos tamaños. (Revsita Ferrepat., 2021)

Como material para la construcción el bambú es ideal pues no se agota, ya que responde muy rápido al cultivo y se reproduce fácilmente, por ello es fácil de reponer, resulta además un material muy resistente y durable. Así, la construcción con bambú es ideal para crear viviendas de manera rápida y económica y eficiente. La construcción con bambú no se limita solo a casas pequeñas en zonas marginales, actualmente en muchas partes del mundo el bambú es utilizado como material de base para la construcción total de casa modernas y ecológicas que incluyen en su diseño el uso de paneles solares, la captación y reciclaje del agua, sistemas de iluminación y aparatos electrodomésticos ahorradores, que en conjunto contribuyen al bienestar de sus habitantes y de quienes compartimos el planeta. (Revsita Ferrepat., 2021)

la construcción con bambú no se limita solo a casas pequeñas en zonas marginales, actualmente en muchas partes del mundo el bambú es utilizado como material de base para la construcción total de casa modernas y ecológicas que incluyen en su diseño el uso de paneles solares, la captación y reciclaje del agua, sistemas de iluminación y aparatos electrodomésticos ahorradores, que en conjunto contribuyen al bienestar de sus habitantes y de quienes compartimos el planeta. (Revsita Ferrepat., 2021)

Fig. 50: construcción con bambú



Fuente: Tomado de (Revsita Ferrepat., 2021)

VENTAJAS

El material posee Características mecánicas que lo conciben idóneo para cualquier uso estructural. La forma circular hueca lo hace liviano, permite la construcción rápida y es fácilmente transportable. (Inuca, 2021)

Es apto para construcciones sismo resistentes debido a su rigidez y elasticidad que evita su ruptura al curvarse. (Inuca, 2021)

Su mecanización es sencilla y se realiza con herramientas comunes. (Inuca, 2021), No posee corteza a eliminar, ni necesita pulidos o acabados porque dispone de un esmalte natural. Puede recibir acabados de pintura, barniz, laca, aceites y ceras transparentes. (Inuca, 2021)

Puede emplearse con otros materiales de construcción. (Inuca, 2021)

6.3.2. Identificación de las actividades necesarias para el diseño, puesta en marcha y producción de la bio piscina.



DIAGRAMA DE FLUJO PISCINA HOTEL ECO-SOSTENIBLE

Fuente: Elaboración Propia de la organización RIZOMA

6.3.4. Duración del ciclo productivo:

Cantidad mínima de producción, 1 unidad de edificación construida

Duración en meses (7), duración en semanas (34) semanas, número de trabajadores empleados para la construcción en jornadas de trabajo de 8 horas (100).

No.	DESCRIPCIÓN DE PROCESOS Y ETAPAS	DURACIÓN EN DIAS	HORA MANO DE OBRA	DURACIÓN EN SEMANAS	DURACIÓN EN MESES	NUMEROS DE TRABAJADORES		COSTO MANO DE OBRA
						OFICIAL	AYUDANTE	
1	Estudios geotécnicos	3	96	0,5	0,1	1	3	\$ 3.000.000
2	Cuántia de materiales	5	30	0,8	0,17	1	1	\$ 250.000
3	Solicitud de materiales	2	16	0,3	0,07	1	0	\$ 100.000
4	Preliminares de obra	4	96	0,7	0,13	1	2	\$ 170.000
5	Construcción campamento, almacén, oficina, cerramiento	3	72	0,5	0,1	1	2	\$ 510.000
6	Provisional acueducto, alcantarillado, energía.	30	960	5	1	1	3	\$ 3.000.000
7	Localización, trazado y replanteo	2	32	0,3	0,07	1	1	\$ 120.000
8	Recepción de materiales	4	32	0,7	0,13	0	1	\$ 200.000
9	Salvoconducto de movilización de especies de la diversidad biológica	0	0	0	0		1	\$ -
10	Reporte estado de materiales	1	8	0,2	0,03	1	0	\$ 80.000
11	Devolución de materiales, si lo requiere	0	0	0	0	0	1	\$ -
12	Capacitación de personal en salud ocupacional	4	32	0,7	0,13	1	0	\$ 400.000
13	Organización en bodega	8	288	1,3	0,27	1	1	\$ 950.000
14	Construcción edificio principal y puertas de acceso	0	0	0	0	0	0	\$19.300.000
15	Escavaciones para cimentación	15	240	2,5	0,5	1	1	\$ 1.800.000
16	Construcción de zapatas y vigas (Cimentación)	7	224	1,2	0,23	1	3	\$ 1.540.000
17	Construcción de pedestales	3	96	0,5	0,1	1	3	\$ 650.000
18	Corte de elementos (Guadua)	15	220	2,5	0,5	0	1	\$ -
19	Armado de columnas (Perforaciones y varillas de refuerzo)	5	160	0,8	0,17	1	3	\$ 1.100.000
20	Armado estructura	12	384	2	0,4	1	3	\$ 2.610.000
21	Refuerzo estructural (Inyección de mortero)	12	96	2	0,4	0	1	\$ -
22	Verificación de elementos estructurales	2	16	0,3	0,07	1	0	\$ 150.000
23	Estructura cubierta, varandas y escaleras	6	144	1	0,2	1	2	\$ 1.020.000
24	Entrepiso y sistemas (Eléctrico, hidráulico y sanitario)	4	96	0,7	0,13	1	2	\$ 400.000
25	Instalación tegido palma	4	256	0,7	0,13	1	7	\$ 1.680.000
26	División de espacios	6	288	1	0,2	0	6	\$ 1.800.000
27	Excavación	2	32	0,3	0,07	1	1	\$850.000
28	Relleno del vaso psc	4	96	0,7	0,13	1	2	\$680.000
29	Capacitación seguridad industrial y ocupacional	1	8	0,2	0,03	1	0	\$100.000
30	Cimentación de la piscina (de acuerdo al diseño)	8	192	1,3	0,27	1	2	\$1.360.000
31	Muros de la piscina (de acuerdo al diseño)	5	120	0,8	0,17	1	2	\$850.000
32	Revestimiento	5	30	0,8	0,17	1	1	\$600.000
33	Pruebas estructurales	1	16	0,2	0,03	1	1	\$200.000
34	Instalación acometida de agua	1	8	0,2	0,03	1	0	\$70.000
35	Instalación desague	3	48	0,5	0,1	1	1	\$360.000
36	Instalación iluminación	1	24	0,2	0,03	1	2	\$170.000
37	Selección de especies	1	8	0,2	0,03	0	1	\$50.000
38	Zona de plantas	1	8	0,2	0,03	0	1	\$50.000
39	Instalación filtro biológico	1	8	0,2	0,03	0	1	\$50.000
40	Instalación reactor de fosfatos	1	8	0,2	0,03	0	1	\$50.000
41	Instalación de bomba y sistema de recirculación	2	32	0,3	0,07	1	1	\$240.000
42	Activar zona de regeneración	1	16	0,2	0,03	1	1	\$120.000
43	Parametros calidad de agua	1	8	0,2	0,03	1	0	\$100.000
44	Remate de piscina	2	32	0,3	0,07	0	2	\$100.000
45	Llenado de piscina	3	24	0,5	0,1	0	1	\$150.000
46	Evaluación	1	8	0,2	0,03	1	0	\$80.000
47	Entrega	1	8	0,2	0,03	1	0	\$160.000
		203	4456	33,8	6,77	34	69	

Fuente: Elaboración Propia de constructora RIZOMA

6.3.5. proceso de control de calidad

El Control de la Calidad en Obra esta dado bajo un proceso de supervisión y tiene como objetivo asegurar que durante el proceso de edificación se cumplan con todas las especificaciones del proyecto de ejecución de la obra, así como unas adecuadas condiciones de calidad y con la normativa de aplicación. Esta verificación estará sujeta a revisión constante por parte de los directores del proyecto y se realiza bajo los requerimientos técnicos del TÍTULO G — ESTRUCTURAS DE MADERA Y ESTRUCTURAS DE GUADUA, dispuestos en REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR 10, el cual establece los requisitos de diseño estructural para las edificaciones en de madera y guadua, comparables con las condiciones de seguridad dispuestas para otros materiales. (NSR 10)

En el control de la calidad se desarrolla en dos fases independientes:

- El control de Calidad del Proyecto
- El control de Calidad de la Ejecución de la Obra.

La metodología del Control de Calidad de Proyecto:

Control documental del proyecto. Con la finalidad de comprobar que el proyecto sea completo en sus secciones, partes (documentos) y contenido; además de que exista coherencia y trazabilidad entre todos los documentos del proyecto. Control de las especificaciones del proyecto. Se comprobará las características mínimas que deben cumplir los productos, las características técnicas de cada unidad de obra y las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado. Control técnico del proyecto. Comprenderá la comprobación la corrección dimensionado de las unidades definidas. (Unicontrol, 2021)

La metodología del Control de la Ejecución de la Obra:

- Control de Recepción de los productos, equipos y sistemas que se suministren en las obras.
- Control de Ejecución de la obra, tanto del edificio como de sus instalaciones.
- Control de Obra Terminada. (Unicontrol, 2021)

6.3.6. Seguridad industrial:

La guía dispuesta para la implementación de las medidas de prevención covid-19 protocolo de bioseguridad sector de la construcción comprende los siguientes ítems:

OBJETO: Brindar a los empleados del sector de la construcción, los protocolos sugeridos, por los entes de control, con el fin de dar orientación sobre los modos de actuación, consideraciones necesarias para la implementación de protocolos de bioseguridad y regreso seguro al trabajo y, con ello controlar prevenir la transmisión del virus COVID-19.

Marco legal específico para el sector:

Reglamento Sanitario Internacional – RSI 2005.

Ley 09 de 1979

Ley Estatutaria 1751 de 2015

Decreto 417 de 2020

Decreto 531 de 2020

Decreto 471 de 2020

Decreto 482 de 2020

Circular conjunta No 001 2020

Circular conjunta No 003 2020

6.3.6 Roles y responsabilidades

Gerencia: Le corresponderá la gestión ante cualquier incidencia que ocurra en la organización:

Asegurar que todo el personal directo esté capacitado frente a las medidas de prevención y bioseguridad ante el virus COVID-19, así mismo se debe asegurar que dispone de todos los recursos necesarios, materiales y productos químicos necesarios para el proceso de desinfección del virus COVID-19.

Director de obra: deberá ser el líder permanente en la obra como también de sus equipos de trabajo, manteniendo capacitados a los trabajadores de la obra respecto a las medidas preventivas para evitar contagios, realizar un seguimiento en el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad.

Profesionales de seguridad y salud en el trabajo: Es el personal en cargado de desarrollar los protocolos de cumplimiento para el monitoreo del estado de salud de los trabajadores, hacer veeduría y asegurarse que se estén cumpliendo los protocolos de bioseguridad, documentar diariamente las medidas sanitarias implementadas en obra.

6.3.7. Medidas dentro de la obra

Se dispondrá de estaciones de lavado de manos y desinfección ubicadas como se describe a continuación: En el acceso a la obra, en los baños, fuera del almacén, en el casino.

Se contará con elementos de protección personal para todos los obreros y personal de administración, tales como, Guantes, tapabocas, gafas, para el personal que lo requiera.

Se cuenta con personal cuya labor es específicamente la de desinfectar constantemente todas las zonas de circulación, campamentos, lugares de trabajo, baños, casinos, almacenes, etc.

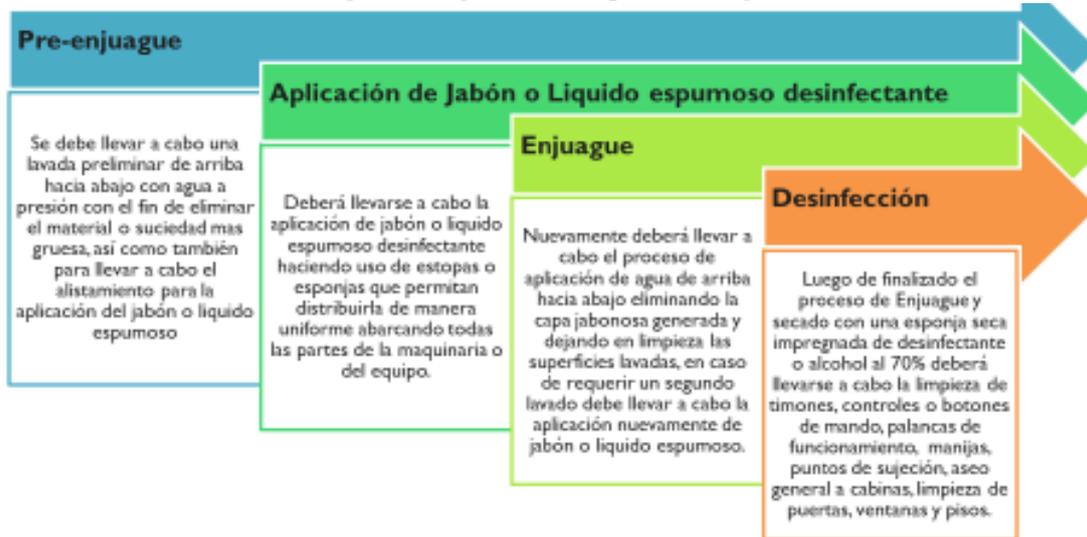
Se separarán por cuadrillas del personal para evitar su contacto en el lugar de trabajo, así mismo se definen los recorridos dentro de la obra mediante la delimitación de senderos y se define por parte de la dirección de obra y residentes, el personal y los horarios en los que las personas transitan por los mismos.

Se dispondrán puntos con dispensadores de gel antibacterial, además de las estaciones de lavado de manos relacionadas en el numeral 1.

Se dispondrán de forma visible carteles informativos, indicando que hacer si se presenta un posible caso de Covid-19

Se dispondrá una bitácora donde se ira consignando la información semanal de las actividades realizadas con respecto a capacitaciones o charlas con relación al Covid-19.

Fig. 51: Seguimiento epidemiológico:



Fuente: Elaboración Propia de constructora RIZOMA

Se mantendrá actualizada la información del estado de salud de los trabajadores, su grupo familiar y, su círculo social, con el fin de identificar posibles contagios de manera individual.

Fig. 52: Cuadros de seguimiento epidemiológico:



Fuente: Elaboración Propia de constructora RIZOMA

6.3.8. Atención de emergencias:

Cualquier empleado que presente sintomatología de infección respiratoria temperatura superior a los 38 grados centígrados, deben quedarse en casa aislados y debe comunicarlo a su jefe inmediato.

Se procederá a la recolección de los siguientes datos: Ubicación actual, fecha de los primeros síntomas, personas con las que tuvo contacto dentro de los últimos 14 días antes de los primeros síntomas, cualquier asistencia a lugares públicos.

Esta información deberá ser entregada al coordinador de SST y al área de recursos humanos Se procederá a hacer seguimiento de sintomatología de compañeros de trabajo en los que pudo haber tenido contacto.

6.4. Puesta en obra

EL Hotel ILONE una edificación pensada, diseñada y planificada para fines turísticos y el hospedaje de personas. Cuenta con un estilo moderno resultado del diseño arquitectónico y estructural garantizado bajo los más altos estándares de calidad sísmo resistente y amparado bajo las normas de construcción vigentes en el país. Esta propuesta de edificación amigable con el medio ambiente, es desarrollada bajo los conceptos de construcción tradicional propias de las culturas indígenas de la zona de implantación y además cuenta con la aplicación de estrategias de vivienda sostenible y ecológica desde el aspecto de uso de materiales, técnicas constructivas y mantenimiento.

El contrato de obra es acordado en la ciudad de Santa Marta del departamento del Magdalena, entre la empresa Rizoma y el señor Miguel Ángel Pardo, quien figura como inversor y propietario del inmueble la LORENA, donde se desarrollarán las obras de construcción del proyecto arquitectónico denominado ILONE, compuesto por 4 cabañas de dos plantas con un área construida de 80 m², realizadas mediante el sistema de pórticos y terrazas reforzadas acorde a la topografía del terreno y haciendo uso de materiales

naturales, tales como: madera, guadua, palma y pétreos entre otros. Dentro de las consideraciones y alcance del proyecto, se contemplan todas las actividades referentes a planeación, ejecución y control de todas las obras en un plazo no mayor a seis meses.

El proyecto ILONE estará dotado de zonas comunes que incluyen piscina, recepción, salón social, zona BBQ y zonas verdes. Las habitaciones estarán equipadas para alojar desde dos a cuatro huéspedes, tendrán un baño privado y sala de estar. Se contempla tener áreas adicionales para cuarto de mantenimiento, cuarto de máquinas y cocina.

El área del terreno a intervenir es de 9420 metros cuadrados, donde serán distribuidas las seis edificaciones y la piscina. Las cabañas estarán ubicadas en forma ascendente conforme a la inclinación del terreno y se sitúan con vista directo al mar y al parque nacional Tayrona en Santa Marta.

La distribución y el número de habitaciones están pensadas y diseñadas teniendo en cuenta que los espacios y dimensionamiento de áreas, estén acordes a las características de un eco hotel, donde intervienen factores como, la antropometría, la aireación de la habitación por las altas temperaturas, confort térmico, aislamiento de humedad e inundaciones y la conjugación de la edificación con el medio natural que la rodea.

Fig. 53: Nombre del proyecto.

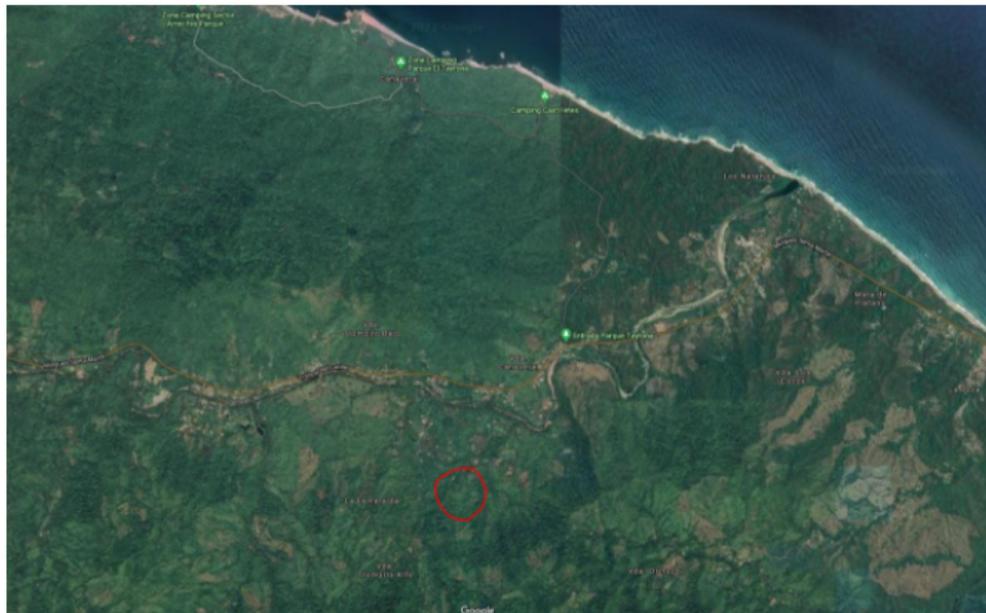


Fuente: *Elaboración Propia de constructora RIZOMA*

Para realizar la implantación del proyecto en el terreno, se tendrá un modelo de ejecución de actividades ordenado secuencialmente según la completitud de las obras, que se inicia desde el acuerdo con el cliente, hasta la entrega final del proyecto para iniciar operaciones y servicios. Las actividades serán planteadas y ordenadas en un cronograma por etapas ajustadas a tiempo y costo, donde se conjugarán elementos de construcción tradicional, adición e incorporación de sistemas de ahorro energético, de agua, instalaciones, acabados, manejo de materiales, control de calidad de procesos, revisión y supervisión técnica, aplicación de la técnica constructiva local adaptada a los requerimientos de un hotel eco sostenible, cierre y mantenimiento, dando como resultado una intervención paisajística amigable con el entorno y los habitantes del sector.

6.4.1. Ubicación

Fig. 54: Referenciación del sitio de implantación del prototipo



Fuente: Elaboración Propia de constructora RIZOMA

Fig. 55: Inmueble la LORENA- Santa Marta Magdalena, vereda Bonda.



Fuente: Captura propia, 2020

6.4.2. Transporte

El proyecto que se realizará en la finca la Lorena en la cima de una montaña, en la vereda los cocos, frente a la entrada del parque Tayrona, tiene 2 accesos el primero y más concurrido queda por la vereda el cañaveral, pasando el río de piedra. Este camino es angosto y de difícil acceso para 4X4, es el preferido por los turistas que visitan esta montaña ya que es peatonal y permite mayor interacción con el entorno.

La segunda alternativa es el acceso para vehículos que está antes de la entrada al parque, vereda los naranjos se extiende un camino de trocha de aproximadamente 40 minutos. Para el transporte de materiales que irá por cuenta de los proveedores se le dará mantenimiento a esta carretera utilizando maquinaria (Bulldozer), contratando este servicio al principio de la obra, su valor aproximado por hora día es de: Bulldozer Case 1450B 150Hp \$ 98.000, máx. 6 h d

6.5. Necesidades y requerimientos

6.5.1. Materias primas e insumos requeridos.

Para la relación del prototipo se deben incluir materiales de la zona y que se incorporen dentro de las técnicas de arquitectura vernácula y bio construcción, estos se pueden mencionar:

Fig. 56: Recepción y selección de la guadua



Fuente: Fotografía propia RIZOMA, 2020

6.5.2. Calidad Unidad de medida (Unidad)

GTC270 Guía de criterios de selección para la comercialización de Guadua Angustifolia Kunth NTC2500 Uso de la madera en la construcción NTC5525 Métodos de ensayo para determinar las propiedades físicas y mecánicas de la Guadua Angustifolia Kunth NTC5727 Terminología aplicada a la guadua y sus productos NTC5407 Uniones estructurales con Guadua Angustifolia Kunth. La guadua será utilizada para tareas a la intemperie y en contacto con el suelo, para construcción del hotel, su estructura y acabados, como refuerzo en concreto o barro. En cualquiera de estas tareas, se debe garantizar que esté seca, no presente roturas, ni agrietamientos que alteren negativamente sus propiedades físico-mecánicas. Los productos se recibirán con previa autorización del comité Técnico y en las cantidades periódicas solicitadas. (ICONTEC, 2021)

Fig. 57: Cubierta a dos aguas dispuesta en el prototipo



Fuente: Captura propia RIZOMA, 2020

Madera Pino Radiata seca cepillada 4 caras. Contenido de humedad máximo 20 %, mejor retención de fijaciones, en el proyecto de la casa hostel será utilizado como elemento estructural, en cubiertas y pisos.

Fig. 58: Varilla Roscada 3/8 X 1m Ca Mejia



Fuente: Tomado de Katensa Tienda en línea

Varilla roscada se utilizará para la unión de elementos de guadua, acero reforzado y concreto. NTC4037 Elementos de fijación. Especificación para tornillos y pernos de acero, sin cabeza, de alta resistencia NTC858-3 Elementos de fijación. Discontinuidades superficiales en pernos, tornillos y espárragos para aplicación en fatiga. NTC858-4 Elementos de fijación. Discontinuidades superficiales en pernos, tornillos y espárragos para aplicaciones generales NTC1108 Elementos de fijación. Roscas iso para tornillos de uso general. Perfil básico. (Astrid, 2021)

Fig. 59:Hoja de palma para recubrimiento en cubierta



Fuente: Fotografía propia RIZOMA, 2020

Las palmeras o palmas son plantas arbóreas o arbustivas de la clase monocotiledóneas que portan un penacho o rosetón de hojas (corona) en la parte superior de un tallo generalmente único y no ramificado denominado estípote. Hoja palma aislante térmico permite la entrada de aire al mismo tiempo protege del sol, creando un ambiente fresco, propiedades impermeables, es resistente a los sismos, dóciles, poca densidad, en los proyectos de RIZOMA se utilizará para cubierta de cabañas y accesos como portones.

Fig. 60: Caña lata



Fuente: es.slideshare.net/erutorres/materiales-

Es una Palma conocida también como: uvita de lata, lata de corozo, lata, caña de lata, corozo de lata, palma de lata, este material será utilizado para la fijación de cubierta (palma) y para divisiones internas y externas.

Fig. 61 Tabla Piso 3.0 m x 8.0 cm x 1.8 cm Inmunizado



Fuente: <https://nucleosdemadera.com>

la Tabla Piso de 3.0 m x 8.0 cm x 1.8 cm Inmunizada es ideal para entablados de piso, como base o terminación. Al estar inmunizada se hace mucho más apta para ser usada en exteriores. Resistente a la humedad y a los cambios climáticos. Producto ecológico de madera de pino inmunizada impregnada, proveniente de bosques sostenibles. El uso en este proyecto será para pisos. Nuestra Madera Inmunizada cuenta con 20 años de garantía en el proceso de inmunización. (Núcleos S.A, 2021)

6.5.3. Materiales tradicionales necesarios para la ejecución del proyecto.

<p>Varilla de refuerzo ½</p>  <p>Fuente: https://www.google.com/search?q=varilla+de+refuerzo</p>	<p>Cemento</p>  <p>Fuente: https://www.cemexcolombia.com</p>	<p>Arena</p>  <p>Fuente: https://www.materialesconstruccion.mx/tiend</p>
<p>Tornillo de 5 pulgadas</p>  <p>Fuente: https://www.electromisiones.com</p>	<p>Alambre dulce</p>  <p>Fuente: Hoemcenter.com</p>	<p>Relleno</p>  <p>Fuente Fotografía propia 2020</p>
<p>Sellante</p>  <p>Fuente: Hoemcenter.com</p>	<p>Barniz</p>  <p>Fuente: Hoemcenter.com</p>	<p>Madera (tabla 2.5 cm espesor)</p>  <p>Fuente: Hoemcenter.com</p>

6.5.4. Materia prima e insumos requeridos materiales por actividades

Personal encargado: 1 oficial 4 ayudantes 1 CYGA Tiempo 60 días Cabaña principal

MATERIAL	IMAGEN	CANTIDAD M	CANTIDAD UNITARIA
Guadua		895 M	149 U de 6 M
Listón madera		240 M	40 U de 6 M
Varilla roscada de 3/8		80 M	80 U DE 1 M
Hoja palma		1.150 U de Palma	1.150 U de Palma

Caña lata		270 M	90 U de 3 M
Caña boba			
Madera (tabla 2.5 cm espesor)		78 M2	43 U de 3 X 0.3 M
Varilla de refuerzo ½		U 6 m	50 unidades de 6 m
Cemento		50 kg	80 bultos
Arena		2 volquetas de 6 M3	12 M3

Tornillo de 5 pulgadas		Kg	3 Kg
Alambre dulce		kg	4 Kg
Relleno		10 volqueta 6 m3	60 m3
Sellante		galón	2 U
Barniz		galón	4 U
Tabla Piso Inmunizado		3.0 m x 8.0 cm x 1.8 cm	312 U

6.4.6. Materiales por actividades

Personal encargado: 4 auxiliares 1 oficial Tiempo 15 días Materiales: Portón y cubiertas laterales.

- 40 guaduas
- 1.150 Palma amarga
- 90 caña lata
- 35 Varillas roscadas de 3/8
- 120 tuercas
- 120 arandelas
- 3 bultos de Cemento
- 30 latas de arena con piedras
- 4 varillas de media.
- 1 varilla milimétrica.
- 1 kilo de alambre.
- 1 caja de tornillos de 2 y media de pulgadas.

Herramientas y equipos para esta actividad

Sierra circular 	Taladro rotación inalámbrico 
Pinza corte lateral 	Pala Redonda 

Materiales por actividades:

Personal encargado: 2 auxiliares 1 oficial

Tiempo 8 días

Materiales: Piso pulido en color.

- 5 metros cúbicos entre arena y Gravilla.
- 40 Cemento.
- 50 m² de malla electrosoldada.
- 120 bloques de 10 centímetros.
- 10 color para piso.

Materiales:

Herramientas y equipos para esta actividad

<p>Nivel</p> 	<p>Llana</p> 
<p>Nivelador de piso</p> 	<p>Pala Redonda</p> 

Materiales por actividades

Personal encargado: 2 auxiliares 1 oficial Tiempo 8 días

Materiales:

Plomería para el baño y la cocina (sifón de piso y fregadero).

- 2 tubo de 2".
- 4 codo d 2".
- 3 Sifón de 2".
- 2 Tubo de 4".
- 2 codo de 4".
- un (1) codo de ventilación 4" a 2".
- un (1) pega tubo.

6.6. Pruebas y ensayos.

Ensayos mecánicos de laboratorio de resistencia a la compresión paralela a la fibra, resistencia a la compresión perpendicular a la fibra y porcentaje de humedad.

Tensión, compresión, cizallamiento, flexión y humedad.

Ensayo de compresión paralela a la fibra. La compresión es el esfuerzo al que está sometido un cuerpo por la aplicación de fuerzas que actúan en el mismo sentido, y tienden a acortarlo

Resistencia a la compresión. Para determinar la resistencia a la compresión, se divide la carga máxima presentada durante el ensayo por el área de la sección transversal de la muestra de guadua.

$$\sigma_{ult} = \frac{F_{ult}}{A}$$

Dónde:

σ_{ult} : Es el esfuerzo de compresión paralela a la fibra.

F_{ult} : Es la carga de falla.

A : Es el área de la sección transversal de la muestra de guadua

Módulo de elasticidad o módulo de Young.

El módulo de elasticidad se halla mediante la determinación de la pendiente de la curva esfuerzo – deformación. Adicionalmente, también se halla mediante la aplicación de la ecuación:

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$$

Dónde:

E: Módulo de elasticidad o módulo de Young.

σ : Esfuerzo.

ε : Deformación unitaria.

Ensayo de compresión perpendicular a la fibra. El ensayo de compresión perpendicular a la fibra, determina la resistencia a la compresión perpendicular de las muestras de guadua, asimismo, los resultados se utilizan para hallar su módulo de elasticidad. Este consiste en aplicarle una carga de compresión de forma perpendicular a la muestra de guadua, se realiza a una velocidad recomendada para una obtención más acertada de datos, esto se lleva a cabo hasta que se produzca la falla.

Resistencia a la compresión perpendicular.

Para determinar la resistencia a la compresión perpendicular, se implementa la ecuación utilizada por Alvarado, en su trabajo “*Análisis de las propiedades mecánicas de la guadua Angustifolia mediante técnicas estadísticas y redes neuronales*”²⁶.

$$\sigma_{ult} = \frac{3DF}{2Lt^2}$$

Dónde:

σ_{ult} : Esfuerzo de compresión perpendicular a la fibra.

D : Diámetro externo promedio de la probeta.

F : Es la carga de falla.

L : Es la longitud promedio de la probeta.

6.6.1. Caracterización del material

Para el desarrollo del proyecto se seleccionaron muestras provenientes del departamento del Quindío, el procedimiento de corte de los culmos de guadua se realizó tomando en cuenta los aspectos más importantes de acuerdo a los fines estructurales. El material seleccionado presenta una edad entre 3 y 6 años, tiempo en el cual su resistencia se encuentra completamente desarrollada.

Fig. 62: Almacenamiento de material para pruebas y ensayos



Fuente (GÁLVEZ, 2019)

Se incluyen Culmos de tres diferentes diámetros aproximados: 5 cm, 10 cm y 15 cm, el corte se realizó para generar las probetas de 30 cm de longitud, variando el lugar de corte, es decir, algunas se cortaron en los nudos y otras entre ellos, de esta manera las muestras quedaron divididas en las que tienen nudo intermedio y en las que no.

Fig. 63: Muestra identificada con nudo



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 64: Muestra identificada con nudo



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 65: Muestra identificada sin nudo



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Una vez seleccionado e identificado el material, se continuó con la caracterización física del mismo. Primero se especificó el sentido de crecimiento y se marcó en la muestra, luego se identificaron puntos en las partes superior e inferior, de manera que quedara dividida en cuatro cuartos aproximadamente iguales, se le realizaron dos medidas de diámetros en la parte superior, dos en el centro (en el caso de presentar nudo, la medida se tomó en este) y dos en la parte inferior, estas se tomaron perpendiculares entre sí tomando como referencia los puntos previamente marcados.

Fig. 66: Culmo marcado para división en cuartos y toma de medidas Espesores de pared



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 67: Proceso de medición



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 68: Proceso de medición de longitud del elemento



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 69: Medición de espesor de pared del culmo



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 70: Medición de espesor de pared del culmo



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

6.6.2. Exposición a rayos uv

La exposición se realiza durante 15 días continuos y sin interrupciones, es decir, aproximadamente 360 horas.

Fig. 71: Montaje de las lámparas



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 72: Distribución del material bajo las lámparas



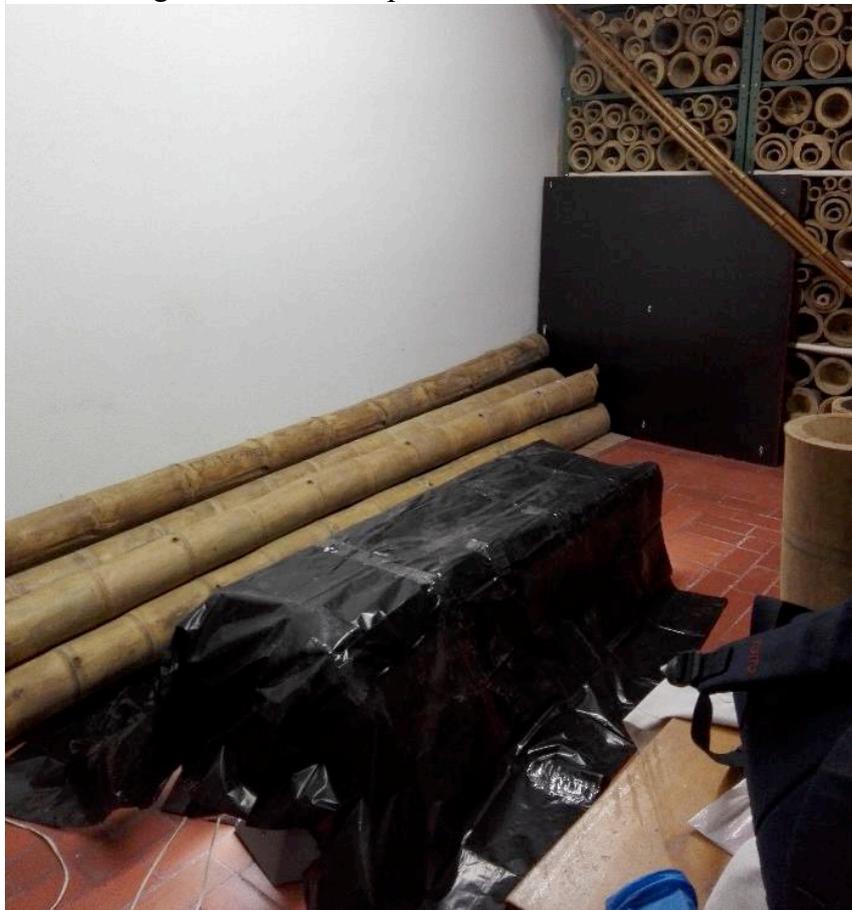
Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 73: Muestras sometidas a rayos UV



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 74: Incubadora para insercion de muestras.



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

6.6.3. Ensayos de laboratorio

Para el desarrollo de esta etapa, se seleccionaron los ensayos de resistencia a la compresión paralela a la fibra, resistencia a la compresión perpendicular a la fibra y porcentaje de humedad.

Máquina de prueba universal multi parámetros fabricada por MTS. Esta máquina es capaz de manejar cargas de 50kN hasta 300kN. Para la determinación del porcentaje de humedad se utilizaron el horno y la balanza, todos estos equipos pertenecientes al laboratorio de materiales de la Universidad Católica de Colombia.

Fig. 75: Equipo MTS del laboratorio de materiales de la UC de C



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 76: Balanza digital para toma de pesos del material.



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 77: : Horno para toma de muestras y ensayos de resistecnia al calor



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Para realizar los ensayos de compresión paralela a la fibra y de compresión perpendicular a la fibra, se dividen por la mitad los dos grupos previamente clasificados (muestras expuestas y no expuestas a rayos UV).

6.6.4. Resistencia a la compresión paralela a la fibra.

Para el ensayo de resistencia a la compresión paralela a la fibra, se ubicaron las probetas de 10 y 15 cm de diámetro en unas bases especiales para este tipo de ensayo

Con los datos obtenidos, se realizaron los cálculos pertinentes con el fin de obtener la resistencia última del material a la compresión paralela y su módulo de elasticidad. Esto se llevó a acabo de acuerdo a lo ya descrito en el numeral

Para determinar la resistencia a la compresión, se dividió la carga máxima presentada durante el ensayo por el área de la sección transversal de la muestra de guadua

Fig. 78: Ensayo a compresión muestra de 5 cm de diámetro



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 79: Ensayo a compresión muestra de 10 cm de diámetro



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 80: Ensayo a compresión muestra de 15 cm de diámetro



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

6.6.5. Resistencia a la compresión perpendicular a la fibra

Para el ensayo de resistencia a la compresión perpendicular, se ubicaron las probetas de forma horizontal en la MTS, procurando que la carga sea aplicada en el centro de estas. Este ensayo se realiza, una probeta a la vez, con el equipo graduado a una velocidad de 1.3mm/min recomendada por la persona encargada de la configuración y manejo del equipo.

Fig. 81: Ensayo a compresión perpendicular muestra de 5 cm de diámetro



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 82: Ensayo a compresión perpendicular muestra de 10 cm de diámetro



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 83: Ensayo a compresión perpendicular muestra de 15 cm de diámetro



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

6.6.6. porcentaje de humedad

Para determinar el contenido de humedad de las muestras utilizadas en los ensayos, se toman las probetas luego de fallarlas y se llevan a una balanza digital para obtener la masa de cada una de ellas, esta es la masa de la muestra antes del secado (m). Luego de reportar estos datos, se llevaron al horno de secado a una temperatura de 103°C aproximadamente y se dejaron allí durante 24 horas.

Posteriormente se extraen y se vuelven a pesar, de esta manera se obtiene la masa después del secado (m_0)

Fig. 84: Pesaje de muestra



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 85: Muestras en horno de secado



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 86: Muestras en horno de secado



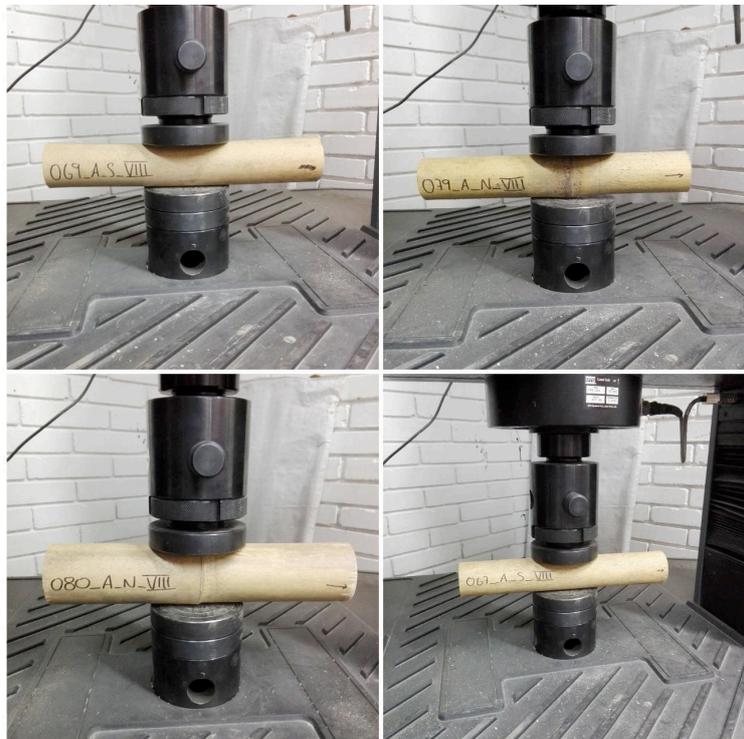
Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 87: Registro fotográfico ensayo a compresión paralela, probetas de 5 cm



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

Fig. 88: Registro fotográfico ensayo a compresión paralela, probetas de 10 cm



Fuente: (GÁLVEZ, 2019)

6.7. Cálculos necesarios (datos de ahorro / consumo / duración)

6.7.1. Energía solar en Colombia

En Colombia el uso de la energía solar se ha convertido en una alternativa que cada vez tiene más adeptos para generar electricidad. La ubicación geográfica privilegiada para la irradiación energética y los beneficios tributarios de la Ley 1715 del 2014, han generado el desarrollo de proyectos basados en este tipo de energía. (CELSIA, 2021)

La energía solar es un tipo de energía renovable o limpia que proporciona el sol debido a su radiación electromagnética (luz, calor y rayos ultravioleta principalmente) y de esta se puede generar calor y electricidad obtiene por medio de paneles. Proporciona luz que se convierte en electricidad a través de paneles solares fotovoltaicos. Los paneles fotovoltaicos están formados por grupos de células o celdas solares que transforman la luz (fotones) en energía eléctrica (electrones). (CELSIA, 2021)

La energía renovable es aquella energía que proviene de fuentes naturales prácticamente inagotables, como es el caso del sol. Se consideran así, por la gran cantidad de energía que contienen o por poderse regenerar de forma natural. Este tipo de energías no emiten gases de efecto invernadero ni otras emisiones dañinas para el medio ambiente como el CO₂. cada hora, el sol arroja sobre la Tierra más energía -en forma de luz y calor- de la suficiente para colmar las necesidades globales de un año completo. Necesidades energéticas que la radiación solar podría satisfacer 4.000 veces cada año. (CELSIA, 2021)

Así mismo, la Union of Concerned Scientists sostiene que sólo 18 días de irradiación solar sobre la Tierra contienen la misma cantidad de energía que la acumulada por todas las reservas mundiales de carbón, petróleo y gas natural. Esta nueva alternativa se implementa en hogares, empresas y ciudades, que la pueden aprovechar para realizar sus actividades cotidianas, desarrollar proyectos sostenibles, reducir el consumo de energía eléctrica y estar a la vanguardia en proyectos de innovación tecnológica. (CELSIA, 2021)

6.7.2. Algunos usos comunes de energía solar:

Iluminación solar a través de paneles solares que permite mejorar la eficiencia en el consumo de energía y reducir los costos en electricidad, lo que la convierte en una energía alternativa.

En tecnología, como cargadores solares, útiles para cargar celulares, tablets, computadores, linternas u otros electrodomésticos que funcionan con tecnología solar como secadores, radios, lámparas entre otros.

Lugares remotos de difícil acceso. Es ideal para proveer de energía a aquellos lugares lejanos, con bajos índice de desarrollo, donde tienen dificultades para tener energía eléctrica.

La fuente de energía solar más desarrollada en la actualidad es la energía solar fotovoltaica -se ha posicionado en los últimos 15 años como la energía renovable más utilizada, de acuerdo con la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA).

6.7.3. Paneles solares

Los paneles solares son módulos fotovoltaicos individuales que captan la energía que proporciona el sol convirtiéndola en electricidad. Están formados por celdas solares que a su vez contienen células solares individuales hechas de materiales semiconductores como el silicio (cristalino y amorfo) que transforman la luz (fotones) en energía eléctrica (electrones).

Cuando hay luz solar, una célula solar se comporta casi como una batería. La luz solar recibida separa los electrones de modo que forman una capa de carga positiva y una de carga negativa en la célula solar; esta diferencia de potencial genera una corriente

eléctrica. Estos paneles se conectan a su vez a una batería que almacena la electricidad generada y esta carga es la que se utiliza. (CELSIA, 2021)

Los paneles fotovoltaicos toman la luz solar para generar una corriente directa, la cual es transferida y aprovechada por la mayoría de los equipos eléctricos. La energía generada pasa a través de un medidor, que la cuantifica. Luego continúa hacia una caja de suministro eléctrico, donde se distribuye hacia la red del lugar. (CELSIA, 2021)

Silicio puro monocristalino: las celdas solares monocristalinas están hechas de un solo cristal de silicio. El panel produce energía y es más eficiente. Silicio puro policristalino: se basan en secciones de una barra de silicio que se ha estructurado desordenadamente en forma de pequeños cristales. Este tipo de paneles son menos eficientes en producir energía y son más económicos. (CELSIA, 2021)

En ambos materiales se manejan las mismas potencias de watt (Vatio), sin embargo, el sistema de instalación puede variar su costo. Las instalaciones usadas en el sistema solar son conocidas como Off-Grid y OnGrid. (CELSIA, 2021)

La instalación Off-Grid, el sistema utiliza baterías solares, es independiente de la red eléctrica y la energía acumulada en las baterías se puede usar en el momento que se requiera. Al necesitar más elementos, este sistema es más costoso. Este tipo de instalación es común para zonas rurales, zonas remotas y para alumbrado público y en carretera. (CELSIA, 2021)

La instalación On-Grid funciona conectada a la red eléctrica y no utiliza tantos elementos en su sistema de funcionamiento. Se usa la energía de los paneles solares y las cargas extras se envían a la red para ser utilizada en su momento. Este sistema es más eficiente y tiene menor costo. (CELSIA, 2021)

6.7.4. Paso a paso del panel fotovoltaica:

Paneles solares: los paneles solares se componen de células fotovoltaicas (pv), que convierten la luz solar en electricidad de corriente continua (dc) durante las horas del día. (CELSIA, 2021)

Inversor: este dispositivo es el que convierte la electricidad generada por los paneles solares en la electricidad de corriente alterna (ac). (CELSIA, 2021)

Panel Eléctrico: la electricidad de corriente alterna se envía desde el inversor a su tablero eléctrico para accionar las luces y aparatos con energía solar. el cuadro eléctrico es a menudo llamado “caja de interruptores.” (CELSIA, 2021)

Medidor De Utilidad: el contador de servicios mide tu consumo de energía. en realidad, va hacia atrás cuando el sistema genera más energía de la que necesita inmediatamente. este exceso de energía solar compensa la energía que utilizas por la noche. esto se denomina “net metering”, o medición neta. (CELSIA, 2021)

Beneficios La posición geográfica de Colombia, cercana al Ecuador, beneficia la captación de energía solar. En Colombia no se necesita ningún permiso para instalar paneles solares. Permite cumplir con la Resolución 0549 de 2015 del Ministerio de Vivienda que obliga a los constructores a cumplir los parámetros de construcción sostenible para el ahorro de energía y agua. (CELSIA, 2021)

Genera beneficios económicos: a largo plazo. Beneficios tributarios e incentivos por parte del Estado por el uso de energía solar, establecidos en la Ley 1715 del 2014.

Ciudades como Santa Marta, Barranquilla y Cartagena que tienen altas temperaturas, producen en ocasiones sobrecargas en las redes eléctricas. Este sistema permite ofrecer un excelente servicio de electricidad. (CELSIA, 2021)

Llevar electricidad a zonas remotas y de difícil acceso donde no existe red eléctrica. Generar nuevas oportunidades de empleo a partir de energías limpias. Un sistema de paneles solares aporta al mejoramiento del servicio energético y a la reducción de la huella de carbono en el país. (CELSIA, 2021)

6.7.5. Requisitos para instalar

- Identificar el consumo de energía actual.
 - Validar la ubicación.
 - Los paneles solares requieren una buena exposición al sol, sin árboles u objetos que la bloqueen y produzcan sombras.
 - Proporcionar techos adecuados, con las especificaciones y normas requeridas para este tipo de instalaciones.
 - Seleccionar el tipo de instalación.
- Realizar el mantenimiento regular del sistema fotovoltaicos. (CELSIA, 2021)
-

6.7.6. Ventajas de instalación

Incentivos tributarios que otorga el Estado por realizar proyectos con energías renovables, a través de la Ley 1715 de 2014, como:

- Deducción en el pago del impuesto de renta del 50% de las inversiones en un período de 5 años.
 - Depreciación acelerada de los activos.
 - Exclusión de IVA de los bienes asociados al proyecto.
- Exención del gravamen arancelario. (CELSIA, 2021)
-

- Afrontar los desafíos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), un esfuerzo de las naciones unidas y 70 países en lo que se encuentra Colombia.
- Desarrollar proyectos de sostenibilidad y responsabilidad social, reducir el consumo de energía eléctrica y ser líderes en proyectos de innovación tecnológica.
- Ahorro eficiente y efectivo de consumo de energía. Las empresas demandan un alto consumo de energía y más aún si operan las 24 horas del día.
- Promover el consumo de energía limpia. Las empresas que aportan mejor una mejor calidad de vida en las ciudades y reducen su impacto ambiental gozan de buena reputación.
- Tener infraestructura cero emisiones y amigable con el medio ambiente.
- Medir y controlar la generación de energía en tiempo real.
- Tener rentabilidad luego de la inversión inicial.

Los empleados tienen un consumo responsable de los recursos en sus instalaciones. (CELSIA, 2021)

-

6.7.7. Ejemplos de energía solar

Colombia es un referente del uso de energía solar debido a los múltiples usos y las diferentes soluciones que ha desarrollado a partir de este tipo de energía renovable. Así que encontramos:

6.7.8. Celsia Solar Chicamocha

La granja de energía solar más grande de Colombia se construirá en el municipio de Los Santos, en Santander. Este segundo gran proyecto de Celsia, denominado Celsia Solar Chicamocha, tendrá una capacidad de generación de energía limpia de 80 Megavatios (Mwac) y podrá producir 167 Mac, energía suficiente para cubrir el consumo de 20 mil viviendas, con un costo de 65 millones de dólares.

De acuerdo con el informe del periódico Vanguardia.com de septiembre de 2017, esta granja será la más grande del país teniendo en cuenta que Celsia Solar Yumbo, la única que existe, genera 10 megavatios. Además, evitará la emisión de 2 millones de toneladas de residuos contaminantes y gestionará la transferencia de recursos al municipio y a la autoridad ambiental por \$473 millones. Según cronograma, la construcción de la obra -que está proyectada para 10 meses- iniciará en marzo de 2018, y se espera que esté terminada para diciembre del mismo año. (CELSIA, 2021)

6.7.9. Componentes del Kit Solar 1200W 12V 3000Wh día

Fig. 89: Prototipo de panel solar, alternativa de ahorro energético.



\$4.932.241 SIN IVA \$ 4.637.240

Envío: Envío gratuito a ciudades principales por más de \$ 5.000.000

Entrega: **Recíbelo el martes 13 de abril**

Fabricante: Autosolar | Cod. Artículo: 4200040

Cantidad:

AÑADIR AL CARRITO **COMPRAR**

1 año de garantía | 14 días de devolución | 100% pago seguro

Secured by GeoTrust

6m²
Superficie necesaria disponible para la colocación de los paneles

Fuente: *Autosolar Energía y Servicios S.L.U*

- Número de Paneles Solares del Kit Solar: 3
- Potencia de los Paneles Solares: 200W
- Amperios del Regulador de Carga: 40A
- Voltaje de Trabajo de la Batería: 12V
- Voltaje de Trabajo del Inversor: 12V
- Punta de Arranque Máxima Admitida por el Inversor: 2200WW
- Potencia Generada al día: 3000Wh al día de media anual
- Voltaje del Kit Solar: 12V
- Marca del Panel Solar del Kit Solar: Era Solar
- Marca del Regulador de Carga: Must Solar
- Tipo de Batería: AGMTipo de Batería
- Marca del Inversor del Kit Solar: Victron Energy
- Potencia Máxima del Inversor: 1200W
- Garantía de Paneles Solares: 10 años
- Capacidad de la Batería: 300Ah
- Energía Útil Almacenada: 1800Wh

3x Panel Solar 200W a 12V Era Solar Policristalino: Nuestro Panel 12V Policristalino 200W cuenta con 25 años de garantía de producción, está fabricado en silicio policristalino, y ofrece un rendimiento excepcional para nuestro kit de 12V. Esta placa solar es capaz de proporcionar más de 1000W al día para una media de 5 horas de sol-pico. Tiene incluido 1 metro de cableado por cada polo con conectores MC4 en sus extremos. Es el panel solar más potente que trabaja a 12V disponible en el mercado, produciendo más de 11 Amperios. Este módulo fotovoltaico está fabricado con cristal templado con una mínima reflectividad. Su marco ensamblado de aluminio está preparado para poderlo sujetar a cualquier tipo de estructura. (Autosolar Energía y Servicios S.L.U, 2021)

Fig. 90: 3x Panel Solar 200W 12V Policristalino:



Fuente: Autosolar Energía y Servicios S.L.U

1x Controladr Carga PWM 40A LCD 12/24V Must Solar: Asegura una carga perfecta de la batería a partir de la energía de los paneles. Compatible con baterías de 12V o 24V e incorpora una pantalla LCD que indica el estado de carga en tiempo real, así como la potencia de carga de paneles y la energía del sistema. De tipo PWM, precisa que el voltaje nominal del panel sea el mismo que el de la batería que lleva conectada. Ofrece una larga vida útil gracias a su funcionamiento fiable. Este regulador de carga además de proteger y cuidar las baterías prolongando su vida útil, también podremos ver en detalle el funcionamiento de la carga de nuestro sistema solar. Incorpora 2 puertos USB para poder realizar la carga directa de nuestro celular u otro dispositivo similar. Incluye salida de consumo en CC controlada para prevenir una descarga profunda de la batería. (Autosolar Energía y Servicios S.L.U, 2021)

Fig. 91: 1x Regulador PWM 40A LCD 12/24V Must Solar



Fuente: *Autosolar Energía y Servicios S.L.U*

1x Inversor Victron Phoenix 1200VA 12V: Es un inversor compacto de altas prestaciones del prestigioso fabricante Victron. Proporciona salida en corriente alterna a 120V y 60Hz e incorpora un tomacorrientes con el estándar NEMA 5-15R. Preparado para alimentarse de una batería a 12V, este modelo Victron destaca por su capacidad de arranque y estabilidad en la entrega de energía. Apropiado para consumos eléctricos como iluminación, televisores, laptops o neveras pequeñas cuya potencia no supere sus 1200VA nominales. Tiene un LED que muestra el estado de funcionamiento. Victron es puntera en el desarrollo y fabricación de inversores de onda senoidal. No incluye el cableado hasta las baterías y dispone de conectividad VE.Direct para complementar con dispositivos de configuración y monitorización de Victron. (Autosolar Energía y Servicios S.L.U, 2021)

Fig. 92: 1x Inversor Victron Phoenix 1200VA 12V



Fuente: *Autosolar Energía y Servicios S.L.U*

1x Batería AGM 300Ah 12V Tensite: Esta batería fabricada con tecnología AGM ofrece una de las mejores relaciones calidad-precio para su kit solar. Preparada para descargas lentas con regularidad, su vida útil media es superior a los 700 ciclos. Hay que tener en cuenta que sin abusar de las descargas profundas y con un uso del 30% duplicaremos la vida de la batería con facilidad superando fácilmente los 1200 ciclos. Gracias a su tecnología AGM, (Autosolar Energía y Servicios S.L.U, 2021)

no necesita mantenimiento y es muy segura para que trabaje en espacios cerrados ya que está sellada. La batería dispone de terminales de tornillo y unas prácticas asas laterales para poderla transportar con facilidad. Perfecta para pequeñas aplicaciones solares y uso como batería de servicio en aplicaciones aisladas de la red eléctrica. (Autosolar Energía y Servicios S.L.U, 2021)

Fig. 93: 1x Batería Sellada Blue 260Ah 12V Tensite:



Fuente: Autosolar Energía y Servicios S.L.U

5 Metros Cable Solar ZZ-F de 6mm²: Se incluyen 5 metros de cable rojo y 5 metros de cable negro de 6mm² de sección. En instalaciones solares es el indicado para conectar los paneles con el regulador de carga o inversor on-grid. Para sistemas con paneles en paralelo, hay que comprobar la intensidad de corriente que son capaces de producir para que esté dentro de la tolerancia admitida por la sección de este cable. Este cable solar de 6mm² tiene doble aislamiento de goma libre de halógenos. Diseñado para satisfacer los requisitos industriales más exigentes, el conductor es de cobre electrolítico estañado, y se puede usar para conexiones industriales de baja tensión, redes urbanas, instalaciones en edificios, etc.. (Autosolar Energía y Servicios S.L.U, 2021)

Fig. 94: 5 metros de Cable Rojo PV ZZ-F de 6mm² y 5 metros de Cable Negro PV ZZ-F de 6mm²



Fuente: Autosolar Energía y Servicios S.L.U

5 Metros Cable Solar ZZ-F de 10mm²: Se incluyen 5 metros de cable rojo y 5 metros de cable negro de 10mm² de sección. En instalaciones solares es el indicado para conectar los paneles con el regulador de carga o inversor on-grid. Indicado para sistemas con paneles en paralelo, ya que resiste un superior paso de corriente respecto al cable de 6mm. Este cable solar de 10mm² tiene doble aislamiento de goma libre de halógenos. Diseñado para satisfacer los requisitos industriales más exigentes, el conductor es de cobre electrolítico estañado, y se puede usar para conexiones industriales de baja tensión, redes urbanas, instalaciones en edificios, etc. Su flexibilidad lo hace particularmente adecuado en trazados difíciles. Gracias a todo ello, puede ser instalado bajo cualquier condición: zonas húmedas y secas, instalación al aire libre enterrado, e incluso sumergido en agua (AD7), sin que perjudique la vida útil del cable. (Autosolar Energía y Servicios S.L.U, 2021)

Fig. 95: 10 metros de Cable Rojo PV ZZ-F de 10mm² y 10 metros de Cable Negro PV ZZ-F de 10mm²



Fuente: Autosolar Energía y Servicios S.L.U

2 Metros de Cable de 35mm² de Top Cable: El cable de 35mm² es utilizado en las instalaciones solares como cable de transporte de la corriente desde la batería al inversor. Se utiliza este tipo de cables porque la corriente de paso desde las baterías al inversor puede llegar a ser muy elevada, y provocar sobrecalentamientos en el cable en caso de no utilizar un cable apropiado. El cable RV-K PowerFlex de 35mm² es de la marca Top Cable; se trata de un cable libre de halógenos con recubrimiento de PVC. El cable Powerflex RV-K es un cable flexible de potencia diseñado para satisfacer los requisitos industriales más exigentes, como por ejemplo las conexiones industriales de baja tensión, redes urbanas, instalaciones en edificios, etc. Su flexibilidad lo hace

particularmente adecuado en trazados difíciles. Gracias al diseño de sus materiales, puede ser instalado en todo tipo de condiciones ambientales: zonas húmedas y secas, instalación al aire libre enterrado, e incluso sumergido en agua (AD7), sin que perjudique la vida útil del cable. (Autosolar Energía y Servicios S.L.U, 2021)

Fig. 96: Terminales de conexión



Fuente: Autosolar Energía y Servicios S.L.U

3x Conectores MC4 Multicontact: Son el estándar en el sector fotovoltaico para la conexión de los paneles solares. Por cada unidad de este artículo se incluye un par de conectores, uno macho y otro hembra para poder realizar la conexión de un panel solar o de una serie de paneles. Junto al conector exterior, se incluye un vástago que se debe crimpar al cable antes de introducirlo en el conector. Se debe retirar aproximadamente 1,5cm del recubrimiento del cable solar para poder sujetar firmemente el conector con la crimpadora. Hay que asegurarse de un contacto óptimo para no tener problemas por sobrecalentamientos debido a la elevada intensidad de corriente que puede circular por el conector. Admite cableado de 6 y 10mm de sección. (Autosolar Energía y Servicios S.L.U, 2021)

Fig. 97: 3x Conectores MC4 Multicontact:



Fuente: Autosolar Energía y Servicios S.L.U

1x El repartidor y caja estanca: Para la realización de los paralelos de los paneles solares al regulador de carga o inversor, empleamos el repartidor, que es una bornera de 2 polos y una caja estanca para ubicarlo. Deberá de colocarse lo más próximo al grupo de paneles solares para así poder unificar los cables en una sola pareja de positivo y negativo. De esta forma simplificaremos bajando un cable por polo al regulador de carga (este cable de bajada será de mayor sección que el instalado entre los paneles solares y el repartidor de corriente, ya que por él pasará la suma de las corrientes de los paneles conectados). Este complemento es de gran utilidad ya que permite hacer instalaciones limpias con un ahorro de cableado importante. Además, se facilita mucho la ampliación del sistema. (Autosolar Energía y Servicios S.L.U, 2021)

6.7.10. Sistema de sistema séptico

Un tanque séptico es un recipiente o cámara cerrada en donde se depositan temporalmente las aguas negras provenientes de una casa, de un conjunto residencial o de instituciones como escuelas, hoteles, etc. El sistema puede diseñarse con uno, dos o más tanques conectados entre sí adecuadamente según las necesidades de cada caso. (Rotoplast , 2012)

Un sistema séptico completo se compone de 4 etapas fundamentales: 1. Pre-tratamiento: el manejo del afluente y la trampa de grasas. 2. Tratamiento: tanque séptico. 3. Post-tratamiento: el filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA). 4. Disposición del agua efluente: para riego, campo de infiltración, pozo de absorción o a una corriente de agua. (Rotoplast , 2012)

1. Pre-Tratamiento a. Manejo del agua afluente: El usuario debe hacer un uso adecuado de los aparatos sanitarios. Los ácidos, químicos, excedentes de fumigación, gasolina, aceites, tiner, etc. matan las bacterias las cuales son necesarias para el proceso de biodegradación. Las toallas sanitarias, el papel y los materiales no biodegradables afectan el pozo séptico y pueden taponar la tubería y/o el FAFA. Se debe evitar la entrada de aguas lluvias, arenas o tierra al sistema. (Rotoplast , 2012)

b. Trampa de grasas: La trampa de grasas es un pequeño tanque plástico con entrada y salida de 2" y con accesorios dispuestos en tal forma que las grasas queden retenidas en la superficie por ser más livianas que el agua, evitando así que pasen al tanque séptico. En una construcción que apenas se inicia, la trampa de grasas se puede instalar al lado de la casa recibiendo solo el desagüe de la cocina. Si la instalación es en una construcción ya existente deberá determinarse previamente si la profundidad de los desagües permite su ubicación tanto por su espacio disponible como por profundidad. En la instalación de un sistema séptico en serie o en paralelo para varias viviendas debe instalarse una trampa de grasas para cada una. (Rotoplast , 2012)

2.Tratamiento: tanque séptico Tal como se aprecia en la figura No. 1 un tanque séptico es un recipiente o cámara cerrada en donde se depositan temporalmente las aguas negras provenientes de una casa, de un conjunto residencial o de instituciones como escuelas, hoteles, etc. El sistema puede diseñarse con uno, dos o más tanques conectados entre sí adecuadamente según las necesidades de cada caso. Su tamaño, su forma y la disposición de los tubos de entrada y salida están diseñados para que las aguas negras permanezcan en el tanque un mínimo de 24 horas con el fin de que se efectúen procesos bioquímicos y físicos mediante los cuales las bacterias anaerobias contenidas en las aguas negras, descompongan la materia orgánica convirtiéndola en gases, líquidos y sólidos que se separan dentro del tanque séptico por procesos físicos, de sedimentación y flotación formando tres capas bien definidas: - Una capa de lodo en el fondo. (Rotoplast , 2012)

- Una capa flotante de natas en la superficie. - Una capa intermedia líquida que es la que fluye hacia afuera en la medida en que entran las aguas negras. De acuerdo con lo anterior, es lógico que las capas de lodo en el fondo y de natas en la superficie, van aumentándose paulatinamente y por lo tanto se hace necesario realizar mantenimiento. (Rotoplast , 2012)

3. Post-Tratamiento: filtro anaerobio de flujo ascendente FAFA El tratamiento de las aguas residuales en el tanque séptico es básicamente una separación de líquidos y sólidos por lo cual solo alcanza una eficiencia entre el 20% y 40%. Por lo tanto, se hace necesario hacerle un post - tratamiento a las aguas residuales con el fin de alcanzar las condiciones requeridas para poder disponer del efluente apropiadamente. Esto se logra a través del filtro anaerobio de flujo ascendente (Rotoplast , 2012)

Sobre el falso fondo se deposita un material filtrante para que sobre él se adhieran bacterias anaerobias cuya función es efectuar un filtrado biológico eliminando la mayor parte de la materia orgánica residual. La fase líquida proveniente del tanque séptico se direcciona hacia el fondo del FAFA ascendiendo luego lentamente a través del material filtrante saliendo hacia el exterior por la parte alta del FAFA. El efluente ahora está en condiciones de ser vertido en un campo para riego de plantas, campos de infiltración, pozos de absorción o para ser depositado en alguna fuente de agua. (Rotoplast , 2012)

Disposición del agua efluente

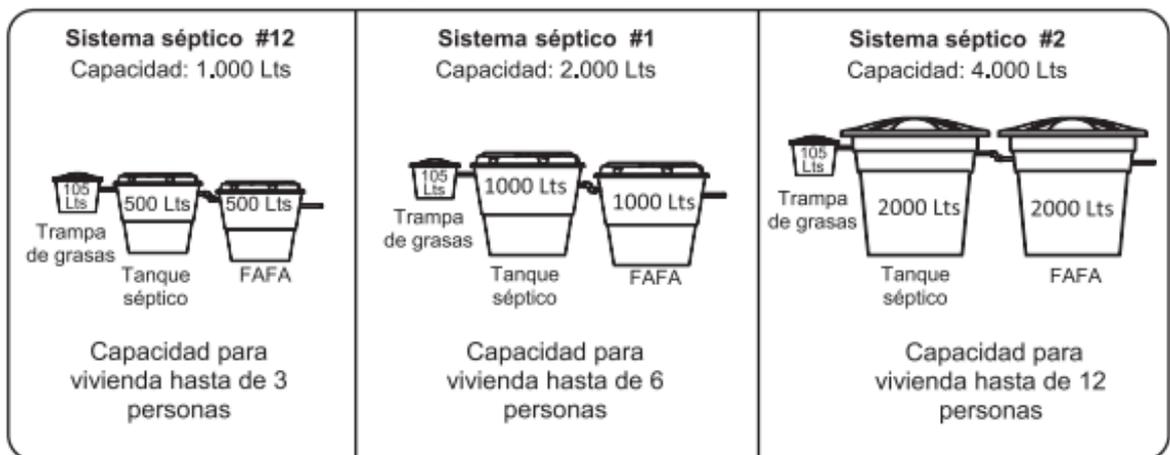
Opción 1. (Riego): El efluente del FAFA puede utilizarse como riego para algunos tipos de sembrados aprovechando los nutrientes que contiene. (Rotoplast , 2012)

Opción 2. (Campo de infiltración): La caja de distribución tiene como objetivo recibir el tubo de 4" que sale del FAFA y repartir el efluente hacia las zanjas del campo de infiltración. Las zanjas deben diseñarse con base en las condiciones del terreno, caudal y el área disponible. (Rotoplast , 2012)

Opción 3. (Pozo de absorción): El pozo de absorción es un hueco preferiblemente en forma cónica (Ver figura No. 2) con las dimensiones apropiadas. Sirve para infiltrar las aguas residuales en el suelo dependiendo de las condiciones absorbentes del terreno. El área requerida para la infiltración puede determinarse mediante pruebas de percolación. (Rotoplast , 2012)

Se recomienda forrar las paredes del hueco con piedras o ladrillos separados entre sí y sin poner ninguna clase de pega. Sin embargo, este revestimiento puede ahorrarse si el hueco se hace en forma de cono. Es recomendable además llenar el pozo de absorción con piedra que servirá como segundo filtro. También se recomienda vaciar alrededor del pozo una estructura o viga de concreto que servirá para la instalación de una tapa lo suficientemente rígida y duradera. Se recomienda para mayor seguridad hacer un cerco que impida el acceso de niños y animales. (Rotoplast , 2012)

Fig. 98: Sistemas sépticos cónicos



Fuente: Capacidades por el número de personas Fuente: Sistema Séptico Domiciliario Rotoplast

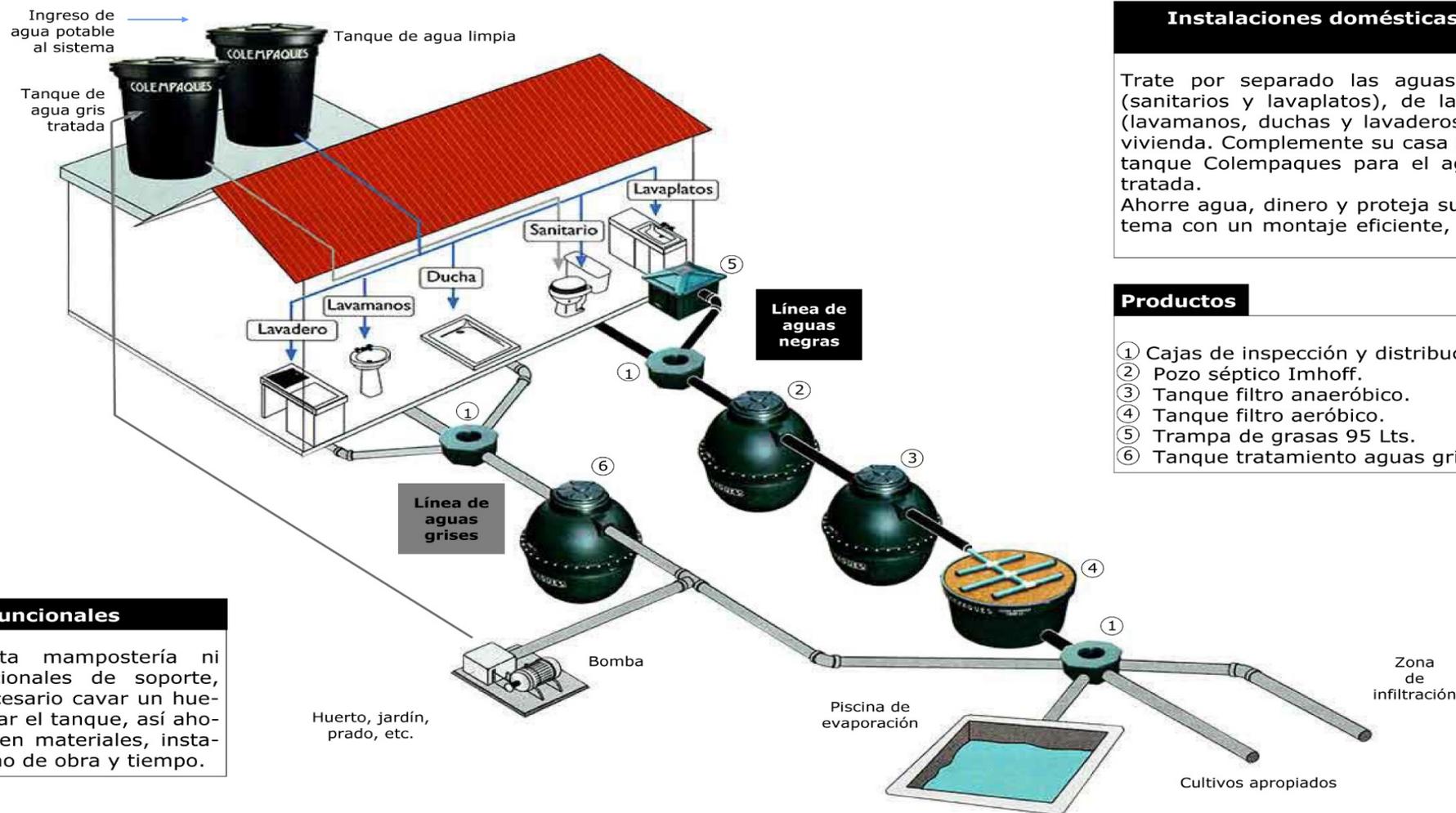
Fig. 99:Infografía de pozos septicos ovoides, sistema de tratamiento de aguas residuales.

POZOS SEPTICOS OVOIDES

Opciones de compra

COLEMPAQUES

Opción 1 Sistema óptimo



Instalaciones domésticas en

Trate por separado las aguas negras (sanitarios y lavaplatos), de las grises (lavamanos, duchas y lavaderos) de su vivienda. Complemente su casa con otro tanque Colempaques para el agua gris tratada.

Ahorre agua, dinero y proteja su ecosistema con un montaje eficiente, práctico

Productos

- ① Cajas de inspección y distribución.
- ② Pozo séptico Imhoff.
- ③ Tanque filtro anaeróbico.
- ④ Tanque filtro aeróbico.
- ⑤ Trampa de grasas 95 Lts.
- ⑥ Tanque tratamiento aguas grises.

Funcionales

No necesita mampostería ni obras adicionales de soporte, sólo es necesario cavar un hueco y enterrar el tanque, así ahorra dinero en materiales, instalación, mano de obra y tiempo.

DISTRIBUIDOR MAYORISTA DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Este documento lo encuentra en Internet: www.coval.com.co - E-mail: info@coval.com.co

Fuente: Tomado de COVAL.

COVAL

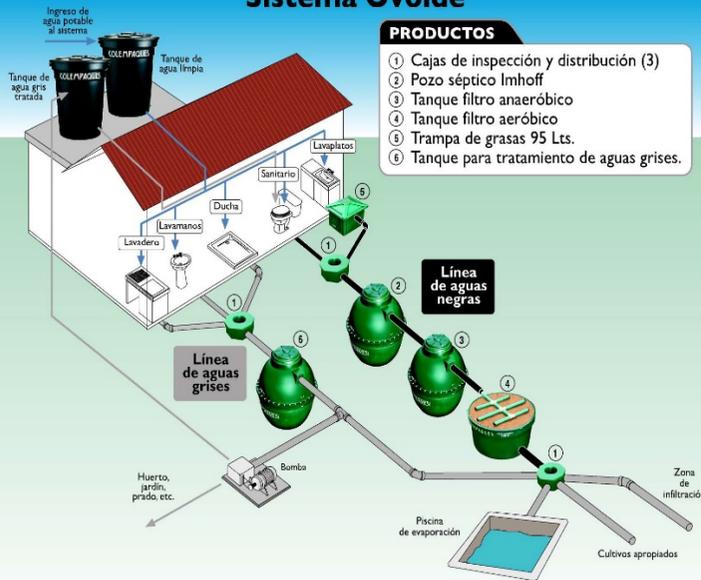
Fig. 100:Ficha Tecnica y de caracterización pozos septicos ovoides, sistema de tratamiento de aguas residuales.

Manejo completo de aguas residuales

Sistema Ovoides

PRODUCTOS

- 1 Cajas de inspección y distribución (3)
- 2 Pozo séptico Imhoff
- 3 Tanque filtro anaeróbico
- 4 Tanque filtro aeróbico
- 5 Trampa de grasas 95 Lts.
- 6 Tanque para tratamiento de aguas grises.



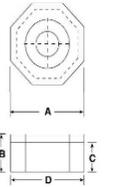
Instalaciones domésticas en vivienda suburbana y rural

Con el sistema para el manejo de aguas residuales de Colempaques, usted puede tratar fácilmente y por separado las aguas negras (sanitarias y lavaplatos) y las grises (lavamanos, duchas, lavaderos) de su vivienda, para ser usadas en el riego de cultivos, o para abastecer los tanques del servicio sanitario. Además, este sistema le permite almacenar por separado el agua limpia y el agua tratada, ayudando así a la protección del ecosistema al tiempo que ahorra considerablemente agua y dinero.

El sistema completo de manejo de aguas residuales de Colempaques para el tratamiento de las aguas grises y negras, consta de los 6 elementos descritos en el diagrama. Este sistema se complementa con el uso de tanques Colempaques para agua limpia y tratada.

Caja de inspección y distribución

Octagonal para tubería de 2", 3", 4" y 6"



CAJAS	A	B	C	D
2", 3", 4"	39	17	15	38
3", 4", 6"	59	26	22	54

Medidas en centímetros aprox.

Resistente:

Tapa resistente a pisadas y maltrato.

Fácil Instalación:

Orificios premarcados. Suministramos anillos de hermetización.

Innovador:

Fácil de inspeccionar y muchas posibilidades de instalación. Sirve como T, doble T, unión, y codos de 45°, 90°, 135°.

En esta caja octagonal se conectan las tuberías del sistema para las redes de entrada y salida de aguas negras y grises, con orificios premarcados para facilitar el ensamble.

Tanque séptico Imhoff ovoide

500, 1.000 y 2.000 Litros



Apilables para transporte

Entrada y salida en Ø4"

USUARIOS POR CAPACIDAD	A	B	C
500 Lt.	99	118	42
1.000 Lt.	122	151	42
2.000 Lt.	157	194	42

MEDIDAS	A	B	C
500Lt	99	118	42
1.000Lt	122	151	42
2.000Lt	157	194	42

Medidas en centímetros aprox.

Funcional:

Eficiente en el manejo de sólidos y en la formación de lodos y natas. Efluente más limpio.

Fácil transporte:

Desarmable para su fácil embalaje. Se encaja la parte de arriba dentro de la de abajo para economizar transporte.

Resistente:

Con forma ovoide. Resistente a presiones externas.

NOTA: Una vez que el tanque ha sido enterrado, debe mantenerse siempre lleno de agua. Para niveles freáticos altos consulte a nuestro asesor.

No enterrar a más de 60 centímetros de profundidad.

Tanque filtro anaeróbico ovoide

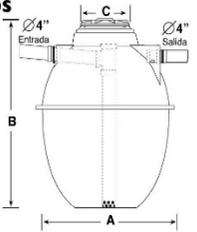
500, 1.000 y 2.000 Litros



TRITURADO	SUPER ANCLAJE
500 Lt.	0,45 m ²
1.000 Lt.	0,9 m ²
2.000 Lt.	1,8 m ²

MEDIDAS	A	B	C
500Lt	99	118	42
1.000Lt	122	151	42
2.000Lt	157	194	42

Medidas en centímetros aprox.



Resistente:

Con forma ovoide. Resistente a presiones externas.

NOTA: Una vez que el tanque ha sido enterrado, debe mantenerse siempre lleno de agua. No enterrar a más de 60 centímetros de profundidad.

Funcional:

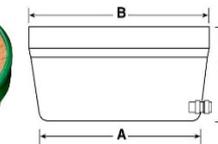
El medio filtrante aumenta la eficiencia del tratamiento. Fácil de limpiar. El triturado debe limpiarse muy bien antes de colocarlo dentro del tanque.

Se usa para mejorar el tratamiento de agua proveniente del pozo séptico utilizando grava #4 ó estrellas super anclaje como medio filtrante.

Viene en dos presentaciones: Estándar o versión con **Estrellas Super Anclaje**.

Tanque filtro aeróbico

500, 1.000 y 2.000 Litros



MEDIDAS	A	B	C
500 Lt.	103	119	58
1.000Lt.	127	146	76
2.000Lt.	192	209	72

Medidas en centímetros aprox.

Eficiente:

Excelente aireación en el filtro que permite óptimo trabajo bacterial.

Fácil instalación:

Comience a llenar con gravilla lavada (10cm), luego una capa de arena de río (40 a 50 cms.)

Este tanque mejora el tratamiento de las aguas provenientes del tanque anaeróbico, mediante un tratamiento bacterial aeróbico (con aire). Como medio de filtración se utiliza gravilla y arena lavada.

Productos Comercializados por Coval Comercial S.A. - www.coval.com.co - info@coval.com.co - Colombia

COLEMPAQUES

Fuente: Tomado de COVAL.

6.8. Piscina

6.8.1. Localización Bio-piscina

Fig. 101: Muestra de la biopiscina en el prototipo hotel Ilhoe



Fuente: Elaboración constructora RIZOMA

Fig. 102: Muestra de la biopiscina en el prototipo hotel Ilhoe



Fuente: Elaboración constructora RIZOMA

6.8.2. Biopiscina

Piscina ecológica, piscina naturalizada, biopiscina, en esta piscina, no es necesario cloro, y para lograr nivel de calidad del agua, utilizamos un sistema de depuración natural en lugar de utilizar productos químicos. La biopiscina puede construirse con diversos sistemas constructivos: concreto, poliéster reforzado, fibra de vidrio, etc., al igual que una piscina tradicional. En Colombia los criterios y normativa están en la ley 1209 14 julio 2008 “Por medio del cual establecen normas de seguridad en piscinas”

Para la calidad del agua estableceremos diferentes criterios:

Parámetros químico físicos

Ph límite entre 6,0 y 9,0

Transparencia Criterio de visibilidad del desagüe del fondo

Potencial REDOX entre 250 y 900 mV

Turbidez inferior a 5 UNF

Parámetros microbiológicos

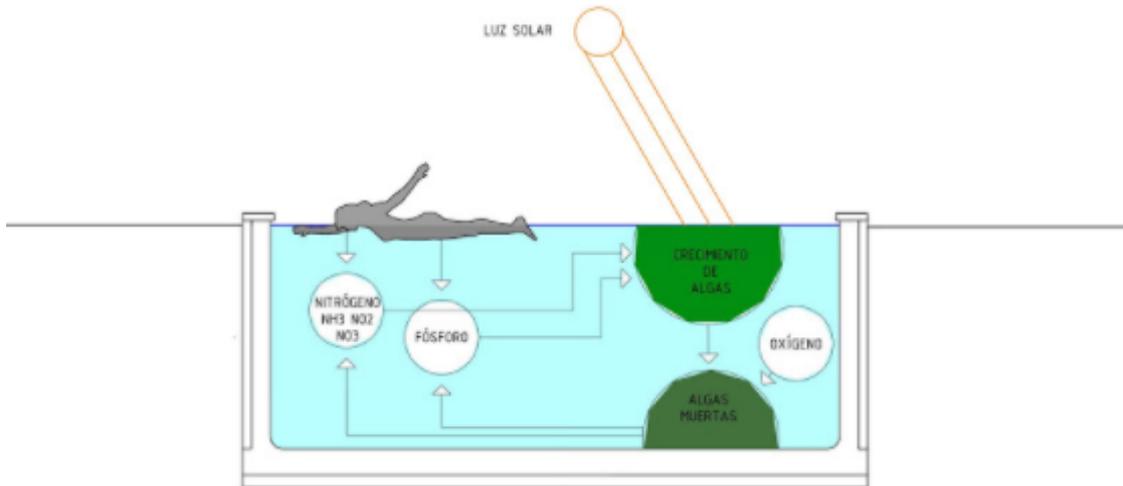
“Escherichia coli” 0 UFC

“Pseudomonas aeruginosa” 0 UFC

“Legionella sp.” 0 UFC

Para entender cómo funciona nuestra biopiscina debemos entender que es eutrofización, en estanque caen hojas, insectos y demás materia orgánica, esta materia orgánica se degrada y genera más materia orgánica que a su vez produce amoníaco entre otros compuestos. La acumulación de esta materia genera compuestos que alimentan a las algas que crecen y mueren, lo que genera más materia y nutrientes en un espiral de generación de biomasa, esto es un proceso de eutrofización.

Fig. 103: Explicación de eutrofización



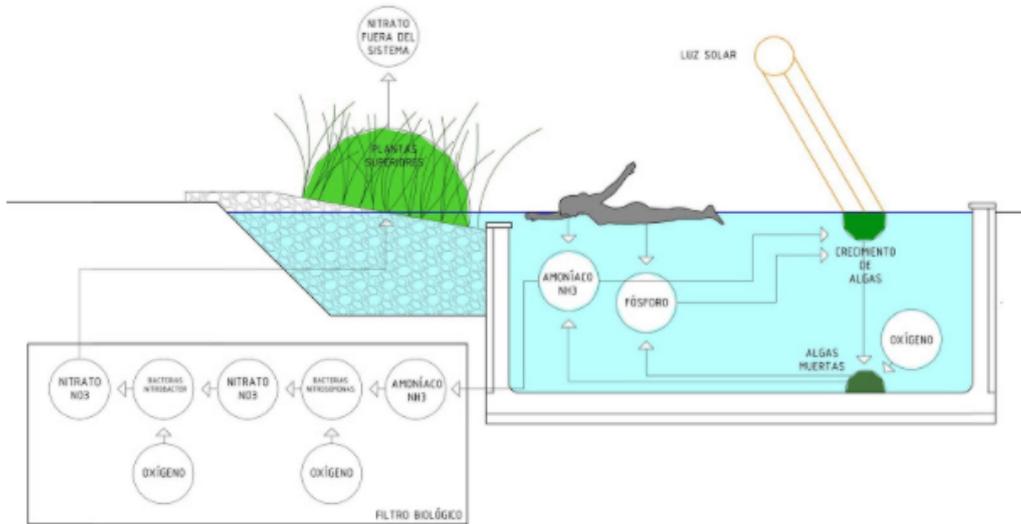
Fuente: Tomado de Urbanarbolismo 2021

El primer parámetro de calidad es la transparencia del agua, que se pierde en este punto debido a la proliferación de algas unicelulares, sin embargo, esta no es una condición que afecte nuestra salud y podríamos en principio renunciar a él. Pero esta condición de eutrofización va aumentando progresivamente sumado a esto la ausencia de luz, oxígeno y plantas e insectos muertos dan lugar a organismos patógenos, para que no suceda esto necesitamos romper el ciclo, cortar la espiral de generación de biomasa, logrando la calidad de una piscina natural, para transformar esta materia las plantas tendrán la función de depurar este elemento absorbiendo sus nutrientes gracias a la construcción de un filtro biológico.

6.8.3. Filtro biológico.

El amoníaco NH_3 es el producto de la materia orgánica suspendida en el agua de la piscina, es un nutriente para las algas, pero no para las plantas de niveles superiores y además resulta tóxico para los peces y las personas. Un filtro biológico transforma el amoníaco NH_3 , en nitrato, NO_3 mediante el aporte de oxígeno, el nitrato es perfectamente asimilable por las plantas superiores que lo absorben y lo eliminan del sistema de forma que no esté disponible para las algas.

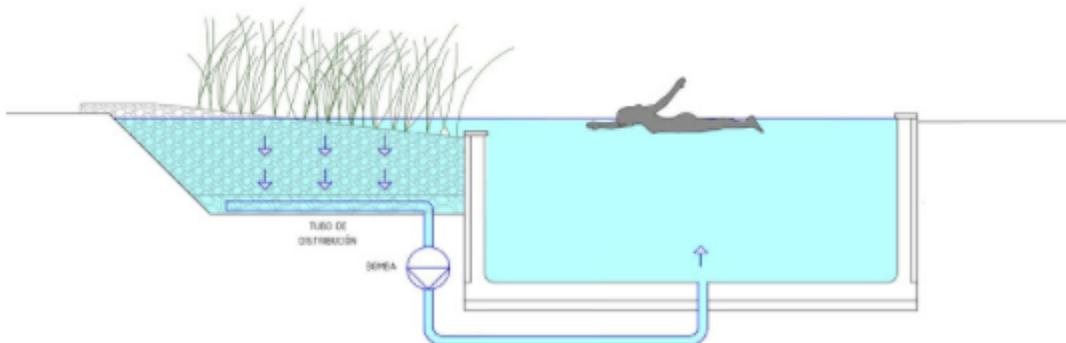
Fig. 104: Muestra del filtro biológico en el prototipo.



Fuente: Tomado de Urbanarbolismo 2021

El proceso de oxidación del amoniac esta a cargo de unas bacterias beneficiosas que viven en el filtro biológico, Nitrosomas y Nitrobacter. Para realizar este proceso se necesitan: Es necesario un material poroso que es el lugar en el que las bacterias puedan asentarse y crear colonias como son: kaldnes, gravas, puzolanas, zeolitas, a medida que el espacio y el material sea más poroso mayor será el resultado de la Biopiscina. Podemos utilizar una cascada, bomba de aire, aireadores, o mediante rociado de agua, para aportar oxígeno al agua y la bacteria pueda realizar su proceso.

Fig. 105: El proceso de oxidación del amoniac



Fuente: Tomado de Urbanarbolismo 2021

El agua con amoníaco disuelto a través del filtro, es nuestra piscina natural.

Construcción

Biopiscina

Teniendo listo el lugar en donde quedará la piscina iniciamos con replanteo y posteriormente la excavación.

Fig. 106:Proceso de replanteo y excavación en terreno



Fuente: Piscinas naturales David Pagan

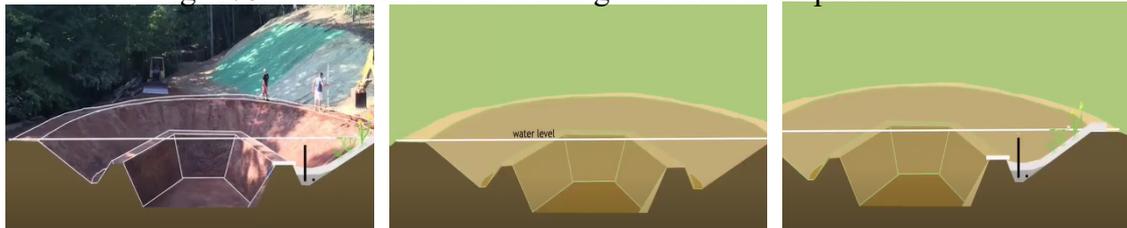
Fig. 107:proceso de modelacion en terreno de la forma de la piscina



Fuente: Piscinas naturales David Pagan

La zona de natación tiene 7 m de longitud en su modelo hexagonal y rodeada del área de regeneración de 3 metros de ancho y una profundidad de 2.4m en el área de natación y de 1.50m en el área de regeneración.

Fig. 108: Modelacion de la forma geométrica de la piscina



Fuente: Piscinas naturales David Pagan

El muro de separación hexagonal estará cubierto de piedra, capas de rocas crean el sistema de filtración sobre el terreno plantado.

Fig. 109:Recubrimiento de paredes del terreno.



Fuente: Piscinas naturales David Pagan

El revestimiento que se colocara es de polietileno reforzado de alta densidad, y debajo de un material impermeable, esto es opcional ya que se puede fabricar un estanque en concreto, pero la idea es generar el menor impacto ambiental, en este caso profundizaremos de esta manera. La tubería del filtro de la planta se coloca alrededor de la zanja del anillo, con seis puentes aéreos, tuberías que se extienden verticalmente desde la tubería horizontal.

Fig. 110:fundición de muros de contención



Fuente: Piscinas naturales David Pagan

La zanja se llena con una grava gruesa expandida sobre el borde de la piscina, que se hace resiliente con bloques de hormigón para que el borde del revestimiento de la piscina se pueda atrapar perfectamente.

Fig. 111:Proceso construcción de la biopiscina



Fuente: Piscinas naturales David Pagan

La zona que rodea el tanque principal la manipulamos con material decorativo (paisajismo).

Fig. 112:instalación de algas y llenado de la biopiscina



Fuente: Piscinas naturales David Pagan

Alrededor en la zona de siembra incluimos especies del sector dejando un tiempo prudente para que las especies plantadas se adapten correctamente al nuevo ecosistema. Como la grava es muy baja en nutrientes las plantas tendrán que competir con las algas para los nutrientes en el agua, así suprimiendo el crecimiento de alga y manteniendo la claridad del agua.

Fig. 113:Finalización del proceso constructivo.



Fuente: Piscinas naturales David Pagan

La piscina ahora es un hábitat para diferentes especies, aves, plantas, peces, está llena de vida y es un lugar para nadar y admirar.

6.8.4. Fase de jardinería y siembra de árboles paisajismo

Fig. 114: Cultivo de flores.



Fuente: Fotografía, constructora RIZOMA

En nuestro proyecto la protagonista es la naturaleza y el éxito de esta construcción depende de la vegetación y la biodiversidad y generador de conciencia ambientalista. (Infojardín, 2002)

BOUGAINVILLEA

Se utilizará para cerramiento vegetal

Cantidad 32 Unidades

Valor unitario \$ 18.000

Fig. 115: Arbol BOUGAINVILLEA



Fuente: <https://www.google.com/search?q=bugambilia>

Nombre científico o latino: Bougainvillea spp. Nombre común o vulgar: Baganvilla, Bugambilia, Bugambilias, Santa Rita, Veranera, Trinitaria, Veraneras, Flor de papel, Enredadera de papel, Buganvilia, Buganvil, Santarrita, Camelina Familia: Nyctaginaceae (Nictagináceas). (Infojardin, 2002)

<https://fichas.infojardin.com/>

COPA DE ORO

Se utilizará como cerramiento vegetal

Cantidad 40 Unidades

Valor unitario \$ 5.000

Fig. 116: Arbusto Copa de oro



Fuente: <https://www.google.com/search?q=flor+copa+de+oro>

Nombre científico o latino: *Solandra máxima*

- Nombre común o vulgar: Trompetas, Solandra, Trompetero gigante, Copa de oro, Copa dorada, Planta trompeta.

- Familia: Solanaceae (Solanáceas). (Infojardin, 2002)

Palma Real

se utilizará para la entrada del parqueadero y sombra en el área de la piscina

Cantidad 3 unidades

Valor unitario \$ 250.000

Fig. 117:imagen de la palma real.



Fuente: <https://fichas.infojardin.com/>

Nombre científico o latino: *Archontophoenix alexandrae*

Nombre común o vulgar: Palma alejandra, Palma real australiana, Palmera de Alejandría, Palmera Alexandra, Palmera real de Australia, Palmera alejandra.

(Infojardin, 2002)

Familia:

Areaceae (antes Palmaceae)

Árbol de mango:

Se utilizará doble propósito, para sombra y fruto de 4 m

Cantidad 2 unidades

Valor unitario \$ 90.000

Fig. 118: Arbol y frutos de mango.



Fuente: <https://www.google.com/search?q=Arbol+de+mango>

Descripción del mango:

El mango típico constituye un árbol de tamaño mediano, de 10-30 m de altura.

El tronco es más o menos recto, cilíndrico y de 75-100 cm de diámetro, cuya corteza de color gris - café tiene grietas longitudinales o surcos reticulados poco profundos que a veces contienen gotitas de resina. (Infojardin, 2002)

Árbol de zapote

Sutilizará doble propósito, para sombra y fruto de 3 m

Cantidad 1 unidad

Valor unitario \$ 60.000 (Infojardín, 2002)

Fig. 119:Arbol frutal de Zapote.



Fuente: <https://www.google.com/search?q=Arbol+de+zapote>

Árbol De Limón

Sutilizará doble propósito, para paisaje y fruto de 1 m

Cantidad 1 unidad

Valor unitario \$ 60.000

Fig. 120: Características, árbol de limón



Fuente: tomado de Árbol.cool

Descripción del limonero:

Familia: Rutáceas.

Especie: Citruslimón. Porte más abierto (menos redondeado que el naranjo). El extremo del brote se conoce como "sumidad" y es de color morado. Presenta espinas muy cortas y fuertes. Hojas sin alas. Desprenden olor a limón. (Infojardin, 2002)

Flores: solitarias o en pequeños racimos. Floración más o menos continua, ya que es el cítrico más tropical junto al pomelo, por lo que se puede jugar con los riegos para mantener el fruto en el árbol hasta el verano, ya que es la época de mayor rentabilidad.

Fruto: hesperidio. (Infojardin, 2002)

Abono

Sutilizará para la plantación de todas las especies de plantas utilizadas en el proyecto

Cantidad 10 Bulto

Valor unitario \$ 8.000

6.8.5. Marco normativo asociado a piscinas

Ley 1209 14 julio 2008 “Por medio del cual establecen normas de seguridad en piscinas”

Res. 2115/07 Normas Calidad Agua Consumo Humano

Norma Aspectos

- Constitución Nacional Derecho a la Salubridad y Ambiente Sano.
 - Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional, artículo 3, literal e, artículos 221, 222, 229 y 230.
 - Res.3751/93 (Vigilancia y Control de Piscinas).
 - Ley 715 / 01 (Competencias y Recursos Salud y Educación).
 - Res.19065/06 (Certificación Capacitadores, Operadores y Piscineros).
 - Acuerdo Mpal Medellín/06 (Vigilancia y Control de Piscinas _Medellín).
 - Decs. 398/07 - 1589/07 (Normas Calidad Agua, Seguridad, Funcionamiento y Técnicos).
 - Dec. 3930/10 (Usos del Agua y Vertimientos).
 - Dec. 1575/07 (Sistema de Vigilancia y Control Calidad Agua Consumo Humano).
 - Res. 2115/07 (Normas Calidad Agua Consumo Humano).
 - Ley 1209/08 (Seguridad Piscinas).
 - Dec. 2171/09 (Construcción, Calidad de agua y buenas prácticas, Seguridad, Responsabilidades padres, Inspección, Vigilancia y Control).
 - Circ 552 dic. 09/11 SSSA (Lineamientos para la implementación de normas e instrumentos para los estanques de piscinas y estructuras similares para Antioquia).
- Resoluciones Ministerio de la Protección Social de Colombia:

- 1618/2010 Normas de Calidad del Agua del Estanque.
- 1509/2011 Modifica el artículo 7ª Resol.1618 de 2010. Los productos químicos concepto toxicológico MPS.
- 1510/2011 (*) Criterios: Técnicos , Seguridad y Funcionamiento, desempeño operadores, responsables; Planes Saneamiento Básico y Emergencia y Reglamento de Uso (*) Transitoriedad (Artículo 30) . Plazo de un (1) año a partir de la Publicación en el Diario Oficial : 30 d Mayo/12. Otras normas relacionadas:
- NTC 5763 (Dispositivos de Succión), 5774 (Alarmas), 5776 y 5777 (Cerramientos)
- Competencia Laboral – SENA (Responsables, Administradores, Operadores, Salvavidas).
- Dec. 1713/02 Manejo Integral de Residuos sólidos.
- Res.1096/00 Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS.
- Dec. 4904/09 Ministerio de Educación Nacional.
- RETIE Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

6.4.3. Tecnología Equipos y maquinaria.

La forma como se transforma la guadua en Colombia es realizada principalmente por campesinos o los artesanos, realizándola de manera en la cual la tecnología y la maquinaria no son muy usadas.

En el proceso de obtención de materia prima, transformación y comercialización, el mundo de la industrialización ofrece mejores posibilidades para hacer el trabajo más fácil y de tal manera que los procesos reduzcan sus tiempos de ejecución, para llegar al final del proceso de manera efectiva, tal que se mejoren los tiempos de entrega para ellos se deben precisar los siguientes aspectos:

1. Precisión del corte
2. Altura
3. Herramientas
4. Economía
5. Fiabilidad: Que los componentes sean de fácil reposición.
6. Seguro
7. Facilidad en la operación.
8. Frecuencia en el uso.

Entre las maquinarias de proceso de madera algunas se utilizan para procesar la guadua.

Fig. 121: Bancos de trabajo comerciales para madera



Fuente: diseño de un banco de trabajo para el corte y prensado de latas de guadua para la fabricación industrial de productos artesanales. (2010)

Además, se puede encontrar en el mercado herramientas para trabajar la guadua, Sierras de corte que son de más fácil adquisición, para evitar que en el proceso de corte la guadua no se gire o se rote se pueden usar algún tipo de dispositivo especial como prensas.

“Para realizar las uniones existen y se utilizan diferentes herramientas comúnmente usadas para el trabajo de maderas. El desgaste de estas herramientas al ser utilizadas en la guadua es mucho mayor que al ser en maderas de coníferas o foliares debido a la alta presencia de sílice en la guadua. Las herramientas varían de constructor en constructor, existen diferentes herramientas para lograr el mismo objetivo” (Daniel., 2009)

Fig. 122:Herramientas y Equipo en cosntrucciones de guadua..



Fuente: Tesis desarrollo de un sistema de construcción a partir de estructuras de guadua (2009)

Fig. 123:Herramientas y equipo para relizar estructuras en gudia.

C) Preparación de vigas y columnas

- 12. Cuerdas, usualmente de 15 a 18 mm de grosor.
- 13. Taladro eléctrico, usualmente de 1200 kw, 800 rpm es ideal, con extensión de cable de 20m y varias brocas de 10 mm y 12 mm, con 20 o 30 cm de longitud.
- 14. Martillos, de diversos tamaños incluyendo de goma y de madera para meter pasadores de bambú.
- 15. Pasadores de bambú o varilla roscada con tuercas y arandelas, para unir los elementos.
- 16. Esmeriladora, para cortar los excedentes de la varilla roscada y después pulir bordes.



Limas o escofinas



Segueta



Serucho



Motosierra



Cortadora de metales

D) Ensamble de cerchas

- 17. Estacas, para marcar la posición final de los elementos en la plantilla.
- 18. Varilla roscada, para unir los elementos.
- 19. Sierras copa de 25 – 40mm, para perforar los entrenudos y rellenar.



Copas sierra

E) Elevación de cerchas

- 20. Trípodes, incluyendo el polipasto.
- 21. Escalera.
- 22. Culmos de bambú, usados temporalmente como brazos de apoyo.
- 23. Nivel de manguera y plomada, para nivelar la estructura.
- 24. Concreto, varillas de acero y cimbras.



Taladro con brocas largas para metal



Esmeril con disco para metal y para pulir



-Esfingas o bandas con matraca y gancho
- Polipastos



Engrapadora neumática



Compresora de aire

6.4.5. Sistema de empaque y embalaje

De acuerdo a las fuentes consultadas en el mercado, en relación a los hoteles Eco sostenibles, es importante resaltar que este tipo de productos por su composición y variedad, además porque pertenecen al campo de la construcción, deben ofrecer información específica a los usuarios de sus principales características, las edificaciones que emplean este tipo de técnicas constructivas, de diseño y que emplean materiales ecológicos como madera, guadua y bahareque debe tener ideas definidas, mientras más clara y definida, más productivo será el diseño final. Debe anotarse que hay un modo claro de diseñar un empaque, pues se trata de un proceso creativo orientado a solucionar problemas y generar un buen conocimiento del producto.

Como parte de la estrategia de presentación y empaque el grupo de investigación parte de la idea de Identificar la función del producto y que debe cumplir el producto:Cuál es su utilidad y qué necesidad va a satisfacer. En este paso el análisis preliminar servirá como base para descubrir a quién le interesa el producto. Por otro lado, de acuerdo a la percepción de los usuarios encuestados, es importante que el espacio físico y virtual donde se presente el producto, este debe brindar una guía e información principal a los usuarios para dar un enfoque preciso acerca de toda la conformación de este tipo de edificaciones.

La guadua es un elemento de construcción, pero no el único, es decir, según la combinación de elementos en una estructura vendrán las diferencias de costos por m²; con guadua se puede hacer desde un galpón, una estructura, una casa, una mansión y hasta puentes o artesanías, pero no todo significa tener el mismo costo por m², un tamaño, un diseño y un manejo diferente.

Por medio de este documento se pretende estandarizar de forma clara y sencilla las características más relevantes del producto. Esta información tiene la utilidad a nivel comercial y logístico de brindar los datos más específicos del producto, a nivel comercial este documento pretende ser un elemento informativo de su composición y presentación,

a nivel logístico provee la información de peso, dimensión, características, almacenamiento y manejo.

Como parte de la estrategia de presentación se define la realización de una ficha técnica que contiene información acerca del nombre comercial, nombre técnico, procedencia, características, almacenamiento y conservación. Es conveniente realizar un manual de usuario para que el cliente final pueda acceder a la información del proyecto y para que conozca los métodos de mantenimiento y conservación del material, así como el uso de equipos. Además, es importante que se realice la muestra de imágenes reales y tridimensionales de planos, acabados, detalles constructivos, materiales y planes de manejo.

Los proyectos serán ofrecidos por m² y el volumen dependerá de los requerimientos del cliente, las formas, diseño, colores y estructura serán convenidas entre la organización y el cliente. Los tiempos de entrega estarán sujetos a la magnitud y complejidad del proyecto, el hotel ecológico es aquel que ha tenido todos sus recursos aprovechados del ambiente y el elemento natural que además es sostenible como son aguas lluvias, tierra, madera que ha cumplido su ciclo, paneles solares y diferentes medios para adquisición de una vida más saludable. De acuerdo al análisis realizado a El empaque es un sistema de elementos que facilita la expedición, distribución, almacenamiento, comunicación, presentación, uso y desuso del producto empacado. - Es todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para: contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías y que no se encuentra necesariamente en contacto directo con el producto.

6.5 Costos

6.5.1. precios unitarios:

Tabla 15: Cotos por actividad

ITEM	ACTIVIDAD	COSTO TOTAL
1	ESTUDIOS Y DISEÑOS	\$10.000.000
2	ADECUACION VIA	\$10.000.000
3	MATERIALES	\$80.000.000
4	MANO DE OBRA	\$57.780.000
5	EXCAVADORA Y TROMPO	\$2.400.000
6	BIO PISCINA	\$10.835.682
7	SISTEMA PANELES SOLARES	\$14.796.723
8	SISTEMA POZO SÉPTICO	\$8.000.000
9	ACOMETIDAS SERVICIOS PÚBLICOS	\$3.000.000
10	REFORESTACIÓN	\$1.000.000
11	MANTENIMIENTO	\$1.000.000
TOTAL COSTO ACTIVIDADES		\$198.812.405

Fuente: Elaboración constructora Rizoma

La estimación de estos costos de producción se fundamenta bajo todos los capítulos de obra y los costos de mano de obra al desarrollar todas las actividades necesarias para la construcción de la edificación, estos son sujetos a variaciones de acuerdo a los costos fijos.

Tabla 16: Costos aproximados para elaboración de Bio piscina de 10 m2

No.	PASOS PARA LA ELABORACIÓN	TIEMPO EN DIAS	COSTO MANO DE OBRA
1	Bio-piscina		
2	Excavación	2	\$ 850.000
3	Relleno del vaso psc	4	\$ 680.000
4	Capacitación seguridad industrial y ocupacional	1	\$ 100.000
5	Cimentación de la piscina (de acuerdo al diseño)	8	\$ 1.360.000
6	Muros de la piscina (de acuerdo al diseño)	5	\$ 850.000
7	Revestimiento	5	\$ 600.000
8	Pruebas estructurales	1	\$ 200.000
9	Instalación acometida de agua	1	\$ 70.000
10	Instalación desagüe	3	\$ 360.000
11	Instalación iluminación	1	\$ 170.000
12	Selección de especies	1	\$ 50.000
13	Zona de plantas	1	\$ 50.000
14	Instalación filtro biológico	1	\$ 50.000
15	Instalación reactor de fosfatos	1	\$ 50.000
16	Instalación de bomba y sistema de recirculación	2	\$ 240.000
17	Activar zona de regeneración	1	\$ 120.000
18	Parametros de revisión de calidad de agua	1	\$ 100.000
19	Remate de piscina	2	\$ 100.000
20	Llenado de piscina	3	\$ 150.000
21	Evaluación	1	\$ 80.000
22	Entrega	1	\$ 160.000
		46	\$ 6.390.000

Fuente: Elaboración constructora Rizoma

La estimación de estos costos de producción se fundamenta bajo todos los capítulos de obra y los costos de mano de obra al desarrollar todas las actividades necesarias para la construcción de la edificación, estos son sujetos a variaciones de acuerdo a los costos fijos.

COLEMPAQUES

Instalaciones domésticas en

Trate por separado las aguas negras (sanitarios y lavaplatos), de las grises (lavamanos, duchas y lavaderos) de su vivienda. Complemente su casa con otro tanque Colempaques para el agua gris tratada.

Ahorre agua, dinero y proteja su ecosistema con un montaje eficiente, práctico

Productos

- ① Cajas de inspección y distribución.
- ② Pozo séptico Imhoff.
- ③ Tanque filtro anaeróbico.
- ④ Tanque filtro aeróbico.
- ⑤ Trampa de grasas 95 Lts.
- ⑥ Tanque tratamiento aguas grises.

Implementación de sistema Séptico con tanques

Costo de materiales:

\$ 5.000.000 de pesos

Costo de transporte:

\$ 1 000.000 de pesos

Costo de Instalación:

\$ 2.000.000 de pesos

COSTO TOTAL DEL PROYECTO:

\$ 8.000.0000

Fuente: Elaboración constructora Rizoma

“Reutilizar el agua no disminuye la calidad de vida y puede proporcionar grandes beneficios en muchos niveles. Una de las ventajas principales del uso de aguas grises tratadas es la disminución del uso de agua potable. Ahorrar en el uso de agua potable puede reducir significativamente las facturas de agua de las viviendas, pero también tiene un beneficio comunitario más amplio ya que permite disminuir el consumo del suministro público de agua. Un hogar promedio usa miles de litros de agua diariamente en diferentes actividades, por ejemplo”: (Rotoplast, 2021)

Fig. 124: Promedio de consumo de agua en una edificación

CONSUMO PROMEDIO DE AGUA Familia de cuatro personas	
Limpieza de la casa	50 litros
Beber y cocinar	20 litros
Lavado de manos y cara	75 litros
Uso del inodoro	175 litros
Lavado de la ropa	225 litros
Uso de la ducha	175 litros
Lavado de los platos	30 litros
Total	750 litros
FUGAS: Un caño que gotea puede perder más de 80 litros de agua al día. Un inodoro descompuesto puede perder hasta 5,000 litros al día.	
Fuente: Sedapal.	

Fuente: Tomado de SEDAPAL 2027

Consumo total de agua por mes en la vivienda: 22.500 litros

Consumo de agua de aguas grises reintegrables a la vivienda

Limpieza de la casa, lavado de manos y cara, uso de ducha, lavado de ropa: 16.350 litros por mes, 21% del consumo total.

Tanque de almacenamiento para reintegrar: 1000 lt de agua.

Costo de m3 de agua en Santa Marta: \$2.088,55

El consumo de watts de la edificación en el día es un aproximado de 881 watts equivalente a 0,9 kw, en la siguiente tabla se especifica la cantidad de dispositivos que se tuvieron en cuenta para la edificación.

Tabla 17: Consumo energético de electrodomésticos y equipos.

CANTIDAD	REFERENCIA	DISPOSITIVO	COSTO UNIDAD	TOTAL	CONSUMO WATTS	WATTS POR DISPOSITIVOS	HORAS (6pm-6am)	TOTAL WATTS H	TOTAL KW DIA
1	305576	VENTILADOR	\$ 350.000	\$ 350.000	63	63	5	315	0,3
3	290613	BOMBILLOS HABITACION	\$ 15.900	\$ 47.700	20	60	1	60	0,1
1	290613	BOMBILLO BAÑO	\$ 15.900	\$ 15.900	20	20	1	20	0,0
1	290613	BOMBILLO ESCALERA	\$ 15.900	\$ 15.900	20	20	0	0	0,0
3	290613	BOMBILLOS ZONA STAR	\$ 15.900	\$ 47.700	20	60	0	0	0,0
2	338153	TOMAS HABITACION	\$ 4.090	\$ 8.180	30	60	2	120	0,1
1	338153	TOMAS BAÑOS	\$ 4.090	\$ 4.090	30	30	1	30	0,0
1	338153	TOMAS ZONA STAR	\$ 4.090	\$ 4.090	30	30	1	30	0,0
1	479340	TELEVISOR	\$ 959.900	\$ 959.900	46	46	3	138	0,1
1	345996	ROUTER WIFI	\$ 99.900	\$ 99.900	14	14	12	168	0,2
TOTAL			\$ 1.485.670	\$ 1.553.360	293	403	26	881	0,9

Fuente: Elaboración constructora Rizoma

El consumo de energía necesario para satisfacer las necesidades del consumidor en el día tiene un costo aproximado de \$14.070 pesos que estaría siendo pagado a las empresas de redes de energía convencionales.

Tabla 18: Consumo energético de electrodomésticos y equipos, estimación de costos y tiempo de

CANTIDAD	REFERENCIA	DISPOSITIVO	TOTAL WATTS H	TOTAL KW DIA	COSTO KW	TOTAL KW MES	COSTO MES
					\$ 532,38		
1	305576	VENTILADOR	315	0,3	\$ 167,70	9,45	\$ 5.030,99
3	290613	BOMBILLOS HABITACION	60	0,1	\$ 31,94	1,8	\$ 958,28
1	290613	BOMBILLO BAÑO	20	0,0	\$ 10,65	0,6	\$ 319,43
1	290613	BOMBILLO ESCALERA	0	0,0	\$ -	0	\$ -
3	290613	BOMBILLOS ZONA STAR	0	0,0	\$ -	0	\$ -
2	338153	TOMAS HABITACION	120	0,1	\$ 63,89	3,6	\$ 1.916,57
1	338153	TOMAS BAÑOS	30	0,0	\$ 15,97	0,9	\$ 479,14
1	338153	TOMAS ZONA STAR	30	0,0	\$ 15,97	0,9	\$ 479,14
1	479340	TELEVISOR	138	0,1	\$ 73,47	4,14	\$ 2.204,05
1	345996	ROUTER WIFI	168	0,2	\$ 89,44	5,04	\$ 2.683,20
TOTAL			881	0,9	\$ 469,03	26,43	\$ 14.070,80

Fuente: Elaboración constructora Rizoma

El consumo de watts de la edificación en la noche es un aproximado de 1.952 watts equivalente a 2,0 kw, en la siguiente tabla se especifica la cantidad de dispositivos que se tuvieron en cuenta para la edificación.

Tabla 19: Consumo energético de electrodomésticos y equipos, estimación de costos y tiempo de

CANTIDAD	REFERENCIA	DISPOSITIVO	COSTO UNIDAD	TOTAL	CONSUMO WATTS	WATTS POR DISPOSITIVOS	HORAS (6pm-6am)	TOTAL WATTS H	TOTAL KW DIA
1	305576	VENTILADOR	\$ 350.000	\$ 350.000	63	63	12	756	0,8
3	290613	BOMBILLOS HABITACION	\$ 15.900	\$ 47.700	20	60	5	300	0,3
1	290613	BOMBILLO BAÑO	\$ 15.900	\$ 15.900	20	20	2	40	0,0
1	290613	BOMBILLO ESCALERA	\$ 15.900	\$ 15.900	20	20	2	40	0,0
3	290613	BOMBILLOS ZONA STAR	\$ 15.900	\$ 47.700	20	60	5	300	0,3
2	338153	TOMAS HABITACION	\$ 4.090	\$ 8.180	30	60	2	120	0,1
1	338153	TOMAS BAÑOS	\$ 4.090	\$ 4.090	30	30	1	30	0,0
1	338153	TOMAS ZONA STAR	\$ 4.090	\$ 4.090	30	30	2	60	0,1
1	479340	TELEVISOR	\$ 959.900	\$ 959.900	46	46	3	138	0,1
1	345996	ROUTER WIFI	\$ 99.900	\$ 99.900	14	14	12	168	0,2
TOTAL			\$ 1.485.670	\$ 1.553.360	293	403	46	1.952	2,0

Tabla 20: Consumo energético de electrodomésticos y equipos, estimación de costos y tiempo de uso. Fuente: Elaboración constructora Rizoma

Para el uso de la edificación se va a adquirir un kit solar que cumple con el consumo de energía necesario por los usuarios en la noche y así satisfacer las necesidades del consumidor generando un ahorro de \$ 31.176 pesos en el costo del pago de las redes de energía convencionales.

CANTIDAD	REFERENCIA	DISPOSITIVO	TOTAL WATTS H	TOTAL KW DIA	COSTO KW	TOTAL KW MES	COSTO MES
					\$		
1	305576	VENTILADOR	756	0,8	\$ 532,38	22,68	\$ 12.074,38
3	290613	BOMBILLOS HABITACION	300	0,3	\$ 159,71	9	\$ 4.791,42
1	290613	BOMBILLO BAÑO	40	0,0	\$ 21,30	1,2	\$ 638,86
1	290613	BOMBILLO ESCALERA	40	0,0	\$ 21,30	1,2	\$ 638,86
3	290613	BOMBILLOS ZONA STAR	300	0,3	\$ 159,71	9	\$ 4.791,42
2	338153	TOMAS HABITACION	120	0,1	\$ 63,89	3,6	\$ 1.916,57
1	338153	TOMAS BAÑOS	30	0,0	\$ 15,97	0,9	\$ 479,14
1	338153	TOMAS ZONA STAR	60	0,1	\$ 31,94	1,8	\$ 958,28
1	479340	TELEVISOR	138	0,1	\$ 73,47	4,14	\$ 2.204,05
1	345996	ROUTER WIFI	168	0,2	\$ 89,44	5,04	\$ 2.683,20
TOTAL			1.952	2,0	\$ 1.039,21	58,56	\$ 31.176,17

Fuente: Elaboración constructora Rizoma

El equivalente del costo de consumo de una red eléctrica a la adquisición del kit de luz solar, se representa en una inversión a 13 años para que después de este periodo sea una ganancia.

Tabla 21: Estimación de retorno de la inversión

COSTO KIT LUZ SOLAR	COSTO RED ELECTRICA AÑO	AÑOS PARA SUPLIR EL COSTO DEL KIT
\$ 4.932.241	\$ 374.114,07	13
\$ 19.728.964	\$ 1.496.456,29	13

Fuente: Elaboración constructora Rizoma

6.5.2. Costos globales de producción:

La estimación de estos costos de producción se fundamenta bajo todos los capítulos de obra y los costos de mano de obra al desarrollar todas las actividades necesarias para la construcción de la edificación, estos son sujetos a variaciones de acuerdo a los costos fijos.

Tabla 22: Estimación de costos de producción Hotel Ilhoe

No.	DESCRPCIÓN DE PROCESOS Y ETAPAS	DURACIÓN EN DIAS	NUMEROS DE TRABAJADOES		COSTO MANO DE OBRA
			OFICIAL	AYUDANTE	
1	Estudios geotécnicos	3	1	3	\$ 3.000.000
2	Cuantía de materiales	5	1	1	\$ 250.000
3	Solicitud de materiales	2	1	0	\$ 100.000
4	Preliminares de obra	4	1	2	\$ 170.000
5	Construcción campamento, almacén, oficina, cerramiento	3	1	2	\$ 1.510.000
6	Provisional acueducto, alcantarillado, energía.	30	1	3	\$ 3.000.000
7	Localización, trazado y replanteo	2	1	1	\$ 1.120.000
8	Recepción de materiales	4	0	1	\$ 1.200.000
9	Salvoconducto de movilización de especies de la diversidad b	0		1	-
10	Reporte estado de materiales	1	1	0	\$ 80.000
11	Devolución de materiales, si lo requiere	0	0	1	-
12	Capacitación de personal en salud ocupacional	4	1	0	\$ 1.400.000
13	Organización en bodega	8	1	1	\$ 1.960.000
14	Construcción edificio principal y puertas de acceso	0	0	0	\$ 19.800.000
15	Escavaciones para cimentación	15	1	1	\$ 1.800.000
16	Construcción de zapatas y vigas (Cimentación)	7	1	3	\$ 1.540.000
17	Construcción de pedestales	3	1	3	\$ 660.000
18	Corte de elementos (Guadua)	15	0	1	
19	Armado de columnas (Perforaciones y varillas de refuerzo)	5	1	3	\$ 1.100.000
20	Armado estructura	12	1	3	\$ 2.640.000
21	Refuerzo estructural (Inyección de mortero)	12	0	1	-
22	Verificación de elementos estructurales	2	1	0	\$ 160.000
23	Estructura cubierta, varandas y escaleras	6	1	2	\$ 1.020.000
24	Entrepiso y sistemas (Eléctrico, hidráulico y sanitario)	4	1	2	\$ 400.000
25	instalación tegido palma	4	1	7	\$ 1.680.000
26	Division de espacios	6	0	6	\$ 1.800.000
27	Excavación	2	1	1	\$ 1.850.000
28	Relleno del vaso psc	4	1	2	\$ 1.680.000
29	Capacitación seguridad industrial y ocupacional	1	1	0	\$ 100.000
30	Cimentación de la piscina (de acuerdo al diseño)	8	1	2	\$ 1.360.000
31	Muros de la piscina (de acuerdo al diseño)	5	1	2	\$ 1.850.000
32	Revestimiento	5	1	1	\$ 1.600.000
33	Pruebas estructurales	1	1	1	\$ 1.200.000
34	Instalación acometida de agua	1	1	0	\$ 70.000
35	Instalación desagüe	3	1	1	\$ 360.000
36	Instalación iluminación	1	1	2	\$ 170.000
37	Selección de especies	1	0	1	\$ 50.000
38	Zona de plantas	1	0	1	\$ 50.000
39	Instalación filtro biológico	1	0	1	\$ 50.000
40	Instalación reactor de fosfatos	1	0	1	\$ 50.000
41	Instalación de bomba y sistema de recirculación	2	1	1	\$ 240.000
42	Activar zona de regeneración	1	1	1	\$ 120.000
43	Parametros calidad de agua	1	1	0	\$ 100.000
44	Remate de piscina	2	0	2	\$ 100.000
45	Llenado de piscina	3	0	1	\$ 150.000
46	Evaluación	1	1	0	\$ 80.000
47	Entrega	1	1	0	\$ 160.000
		203	34	69	\$57.780.000

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA..

6.5.3. Valor comercial del producto:

Tabla 23. Estimación de valor comercial de la edificación.

ITEM	ACTIVIDAD	COSTO TOTAL
1	ESTUDIOS Y DISEÑOS	\$10.000.000
2	ADECUACION VIA	\$10.000.000
3	MATERIALES	\$80.000.000
4	MANO DE OBRA	\$57.780.000
5	EXCAVADORA Y TROMPO	\$2.400.000
6	BIO PISCINA	\$10.835.682
7	SISTEMA PANELES SOLARES	\$14.796.723
8	SISTEMA POZO SÉPTICO	\$8.000.000
9	ACOMETIDAS SERVICIOS PÚBLICOS	\$3.000.000
10	REFORESTACIÓN	\$1.000.000
11	MANTENIMIENTO	\$1.000.000
TOTAL COSTO ACTIVIDADES		\$198.812.405
2%	ADMINISTRACIÓN	\$3.976.248
3%	IMPREVISTOS	\$5.964.372
5%	UTILIDAD	\$9.940.620
TOTAL AIU + COSTO ACTIVIDADES		\$218.693.646
19%	IVA	\$41.551.793
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		\$260.245.438

Fuente: Manual para la construcción en guadua, Lucia Aguilar Arquitectos.

El precio se establece según el tipo de construcción propuesta al inversionista y según los requerimientos técnicos que se deban aplicar a nivel estructural y arquitectónico, este tipo de productos varía mucho por la naturaleza de sí mismo, tamaño, dimensiones y los diferentes sistemas de los que se compone la edificación, la inversión parte de \$1.000.000 (un millón de pesos), el metro cuadrado en promedio, cliente. La

variación de precios radica en si la edificación será de una planta o más, si tendrá más de un edificio, acabados, bio piscina y sistemas alternativos ubicación. áreas etc.

7. Gestión organizacional y administrativa.

7.1 Políticas empresariales:

En RIZOMA, nuestra declaración de principios generales está enfocados en tres grandes grupos, lo que queremos proyectar a nuestros inversores, nuestro clima laboral entre los colaboradores y, la calidad en el servicio prestado, basándonos en las normas ISO 45001, ISO 14001, ISO 50001.

Clientes:

- Cumplir con la legislación colombiana vigente.
- Se establecerán sistemas adecuados para mitigar o prevenir la contaminación.
- Facilitar soluciones constructivas amigables con la naturaleza que involucren a la comunidad en la cual estamos implantados.
- Ofrecer precios accesibles que causen atracción al consumidor
- Consolidar liderazgo en el mercado inmobiliario y turístico.
- Incrementar la satisfacción al cliente.
- Mejorar permanentemente la calidad de nuestro producto.
- Fomentar la cultura de construcción autosostenible.
- RIZOMA esta comprometido a desarrollar acciones para minimizar el impacto ambiental.

Colaboradores:

- Asegurar la calidad de la vida laboral de las personas de la RIZOMA.
- Fomentar y mantener la cultura del autocuidado entre los colaboradores.

- En RIZOMA estamos comprometidos con el confort de los colaboradores, brindando áreas de esparcimiento, flexibilización de la jornada laboral y home office.
- Capacitación constante, para la mejora continua de los procesos internos de RIZOMA.
- Labor cooperativa y desarrollo integral de las personas.

Calidad:

- Amabilidad en el servicio y agilidad de los procesos.
- Innovación y eficiencia en costos.
- Mejora continua en los procesos administrativos departamentales.
- Seguiremos una sistemática mejora continua que permita mejorar la forma de realizar las actividades de la compañía.

7.1.1 Visión.

Nuestra visión es lograr consolidarnos como una de las empresas líderes en las construcciones de edificaciones orientadas al turismo con una filosofía amigable con el medio ambiente partiendo de materiales naturales y con diseños atractivos que brinden un alto grado de confianza a nuestros clientes.

7.1.2 Misión

Constructora RIZOMA S.A.S, es una empresa dedicada a la Gerencia de Proyectos, de diseño, construcción y comercialización de edificaciones orientadas al turismo. Trabajamos con el fin de cumplir con las necesidades de nuestros clientes y satisfacerlas dentro de unas relaciones de mutuo respeto y honestidad, para beneficio del entorno social, cultural y económico.

7.1.3 Objetivos empresariales

Realizar gerencia, diseño, construcción y comercialización de edificaciones eco sostenibles a partir de un análisis del segmento de mercado seleccionado, para determinar los competidores potenciales a partir del estudio de sus fortalezas, debilidades y participación en el mercado. haciendo uso de distintas fuentes de información, para determinar la cantidad de clientes potenciales, la frecuencia y cantidad de compra y el rango de precios en el mercado, relacionados con el producto que hace parte de la alternativa de negocio.

Determinar el plan de marketing definiendo cuatro estrategias: producto, precio, promoción y distribución, relacionados con la realización de hoteles sostenibles.

7.2 Estructura organizacional

La estructura organizacional es un sistema jerárquico escogido para organizar el personal y los medios de una organización, es el modo de planificar el trabajo y repartir las responsabilidades

7.2.1 Departamentalización de la empresa

Para el correcto funcionamiento y cumplimiento de los objetivos de RIZOMA SAS, esta departamentalizado por procesos, de tal manera que se reducen las jerarquías, los procesos administrativos y operativos se vuelven más ágiles y, hace más rentable la producción a través toda vez que contribuyen a mejorar el rendimiento.

La estructura de departamentalización por procesos de RIZOMA SAS, permite desarrollar diversas especializaciones que facilitan las actividades de la organización. A continuación, se encuentra la estructura por departamentos de RIZOMA SAS.

Tabla 24:

EDO		
Gerencia General	Departamento Administrativo	Coordinador Logístico
		Contador
		Coordinador HSEQ
	Departamento Técnico	Ingeniero Civil
		Arquitecto
		Profesional CYGA
	Departamento Comercial	Coordinador de ventas
		Coordinador de Mercadeo y Publicidad
		Coordinador de Posventa

Esquema

organizacional RIZOMA.

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

1. Departamento administrativo: Encargado de la coordinación logística, contabilidad y coordinación HSEQ.

2.Coordinación Logística: supervisar las actividades de la cadena de suministro de la empresa, teniendo en cuenta los principios y prácticas de gestión supervisión dependiendo del tamaño de estas organizaciones (Pymes y otras).

3.Contabilidad: Gestión y ejecución de estrategias económicas y financieras Interpreta la información contable para el planeamiento, el control y la toma de decisiones, interpretación de la información contable y financiera.

4.Coordinador HSEQ: administra, mantiene y mejorar el sistema integrado de gestión y alcanzar los objetivos de los procesos DE, MEJORA CONTINUA y TALENTO HUMANO.

5.Departamento Técnico: Encargado de Ingeniería Civil, Arquitectura y constructores y gestores en arquitectura

6.Ingeniero Civil: Coordinador técnico, desempeñarse en las sub áreas de la Ingeniería Civil como: Construcciones, Estructuras, Geotecnia, Transportes, Hidráulica, así como en Investigación. experiencia en Creación de proyectos resistentes y seguros, con criterio de elección de los materiales adecuados, encargado de obtener la mejor calidad y productividad, , Analizar, estudiar, programar y ejecutar obras de todo tipo.

7.Arquitecto: Coordinador de diseño, creación de diseños arquitectónicos sostenibles y sustentables que satisfagan los requisitos económicos, estéticos, medioambientales y técnicos, con habilidades para discutir los objetivos, requerimientos y el presupuesto de un proyecto arquitectónico o de construcción, consultar a otros profesionales sobre el diseño de un ambiente o espacio, preparar y presentar reportes sobre las características del diseño al cliente.

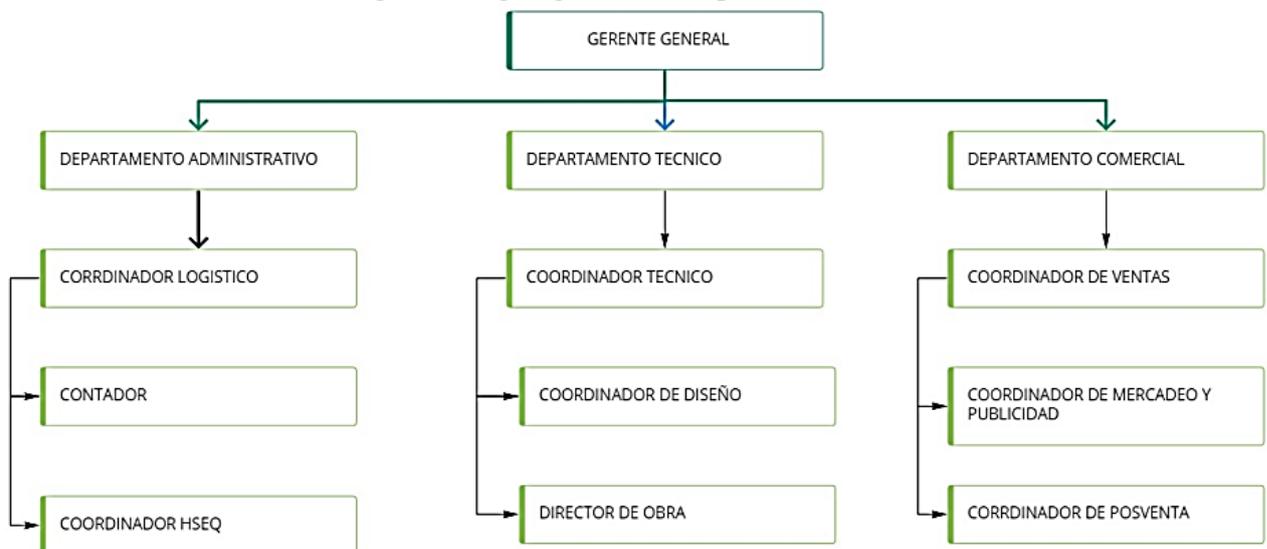
8.Profesional CYGA: Director de Obra, planear, programar, dirigir, controlar y evaluar, tanto la administración como la ejecución de obras arquitectónicas. Debe contar con experiencia para desempeñar cargos directivos en empresas de la industria de la construcción y liderar procesos de gestión empresarial.

9. Departamento Comercial: Encargado de la coordinación de ventas, Coordinador de mercadeo y publicidad y, Coordinador de posventas.

10. Coordinador de ventas mercadeo y publicidad: capacitador y entrenador (coach) de su equipo de ventas, es el responsable por determinar, transmitir y supervisar la metodología a emplear en las labores de prospección, visita, selección, mantenimiento, profundización, fidelización, retención y abandono

7.2.2 Organigrama, Recursos humanos,

Fig. 125: Organigrama de empresa RIZOMA.



Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

7.3 Constitución de la empresa y aspectos legales.

RIZOMA se constituirá bajo la figura de Sociedad por Acciones Simplificada, toda vez que esta se caracteriza por su flexibilidad para adaptarse a las particularidades

de cada negocio, el proceso de formación es ágil y los accionistas cuentan con una amplia libertad para establecer sus reglas de funcionamiento.

Para la creación de RIZOMA se tuvieron en cuenta, las normas, funciones y requisitos que se deben adquirir para llevar a cabo la actividad jurídica y empresarial. Partimos de dos pilares fundamentales, la elección de la fórmula legal para operar y la realización de todo el proceso administrativo, en Colombia se debe hacer por medio de la aprobación de Registro Único Tributario RUT, la DIAN y la Cámara de Comercio.

7.3.1 Tipo de sociedad a constituir

Se constituyó la razón social RIZOMA S.A.S, Sociedad por Acciones simplificada, siguiendo los parámetros aportados por la GUIA 1 de la Cámara de Comercio de Bogotá de la siguiente manera:

Ley 1258 de 2008, las Sociedades por Acciones Simplificadas, está caracterizada por ser una estructura societaria de capital, regulada por las normas de carácter dispositivo que permiten no sólo una amplia autonomía contractual en el diseño del contrato social, sino además la posibilidad de que los asociados definan las pautas bajo las cuales han de gobernarse sus relaciones jurídicas.

Para certificar una Sociedad por Acciones Simplificada, se registró en debida forma ante la Cámara de comercio, en cuanto a efectos de control de legibilidad a cargo de las cámaras de comercio se tuvo en cuenta lo expuesto en los artículos 5 y 6 de la Ley 1258 de 2008, parametrizados en los siguientes pasos:

- Registro en la página web de la Cámara de Comercio.
- Diligenciamiento del formulario y su documentación anexa en debida forma.

- La cámara de comercio valida la información que corresponda a un pre RUT valido.
- Luego de tener los documentos en debida forma, la cámara de comercio realizara la liquidación del valor a cancelar para la constitución de la SAS.
- Notificación a accionista con el fin de llevar a cabo la validación de los formularios a inscribir junto los estatutos, cuya aprobación se debe realizar por medio de firma digital.
- Pago de liquidación de la constitución de la SAS.
- Cámara de comercio notificara la culminación del trámite.

7.3.2. Documentación presentada:

1. Formulario de registro único empresarial y social (RUES)
2. Formulario de registro único tributario (RUT)
3. Documentos de identidad de los accionistas
4. Pago de factura.

7.3.3 Análisis y aplicación de la legislación vigente

Dentro de la normatividad vigente que rige las sociedades limitadas se pueden nombrar las siguientes:

Ley 1258 de 2008, por medio de la cual se crea la Sociedad por Acciones Simplificada, se presenta como la principal novedad en el derecho comercial colombiano, específicamente en el campo del derecho societario. Artículo 218 del código de comercio.

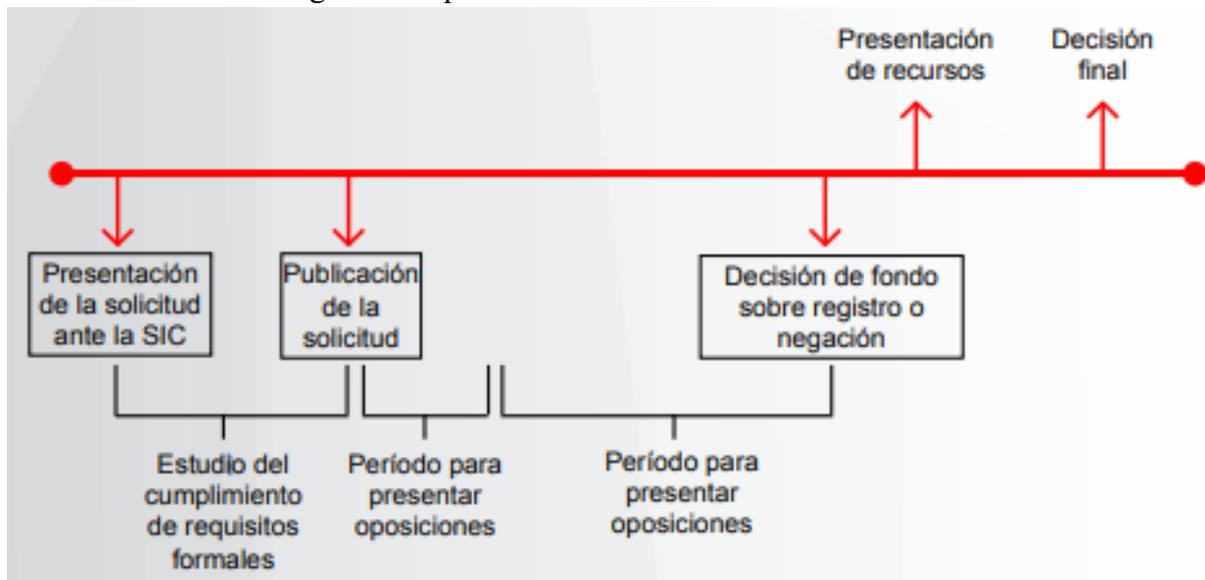
7.3.4. protección intelectual e industrial de los productos o servicios

En Colombia se protege por medio de su registro ante la Superintendencia de Industria y Comercio, una vez protegida, se debe determinar que quiere proteger en el exterior: Marcas y/o patentes, cada intangible está sometido a un régimen diferente.

Colombia al hacer parte del Convenio de Berna, indica que todas las obras protegidas por uno de los estados contratantes deberán ser protegidos en todos y cada uno de los demás estados contratantes, esto quiere decir que cuando se crea o materializa una marca y/o patente se entiende que este ha obtenido un derecho protegible en cualquiera de los 177 países miembros del convenio de Berna.

RIZOMA, procedió con el siguiente esquema de registro para la protección de propiedad intelectual.

Fig. 126: Requisitos de constitución de una sociedad



Fuente: <https://es.investinbogota.org/como-invertir/como-se-protege-la-propiedad-intelectual-en-colombia>

8. Capítulo 8 Plan de marketing

8.1 Estrategia de producto o servicio

Este tipo de construcciones puede representar un tipo de inversión de crecimiento, desarrollo y de oportunidades económicas de negocio, por el incentivo tributario y descuento de aranceles que está vigente en el país en el sector turismo, además por el aumento de la cantidad de visitantes que prefieren esta región del país como sitio de relajación y descanso por los atractivos y paisajes naturales que se ofrecen. Colombia se ha ido posicionando en el panorama mundial con relación a los hoteles y el alojamiento de visitantes extranjeros residentes y no residentes, por lo que el país continúa consolidándose como destino de negocios y eventos internacionales.

Creemos que definir la vivienda como un ecosistema es lo más óptimo para encontrar leyes de proyección que permitan una vinculación más directa entre el sistema interno (aparentemente autosuficiente de la vivienda) y su entorno. Buscamos consolidar la vivienda como ecosistema estratégico que dentro de sus componentes (materiales, espacio, dispositivos, políticas, economías, infraestructura) teja redes de beneficios con el ambiente, donde su funcionamiento como ECOSISTEMA permita y posibilite una

regulación a través de su gestión (la casa como parte del ambiente, del ecosistema que lo circunscribe).

8.1.1 Marca comercial producto servicio

La identidad visual de nuestra empresa RIZOMA, parte de investigar y analizar la industria hacia la cual está dirigida, entendiendo los conceptos y términos de los materiales que iremos a usar. Al ser nuestro enfoque un entorno natural, de la mano con la eco-sostenibilidad, decidimos tomar como color primario el verde, ya que la guadua crece en un entorno vegetal y sus hojas son de este color. Como colores complementarios seleccionamos tonalidades del amarillo y café, ya que estos colores son partícipes de este ecosistema; los amarillos se visibilizan en el exterior de la guadua, y el café, en los culmos y en la parte interna de la misma. Por otro lado, en la ilustración del logo, decidimos tomar listones de guadua para armonizarlas en un diseño geométrico, aludiendo a cómo la construcción toma ciertos elementos y los organiza para sus fines. La tipografía de la palabra fue pensada en alusión al curso que toman las raíces, los micelios, y todo este universo que se origina dentro de la tierra, los cuales le dan estabilidad, rigidez y comunión a la naturaleza.

En nuestro proyecto RIZOMA es una parte de la guadua que como se define arriba es la parte del tallo que le da camino a toda la planta que luego será nuestro principal material constructivo.

8.1.2 Presentación, dimensión, modulación, empaque y embalaje.

De acuerdo a las fuentes consultadas en el mercado, en relación a los hoteles Eco sostenibles, es importante resaltar que este tipo de productos por su composición y variedad, además porque pertenecen al campo de la construcción, deben ofrecer información específica a los usuarios de sus principales características, las edificaciones que emplean este tipo de técnicas constructivas, de diseño y que emplean materiales ecológicos como madera, guadua y bahareque debe tener ideas definidas, mientras más

clara y definida, más productivo será el diseño final .Debe anotarse que hay un modo claro de diseñar un empaque ,pues se trata de un proceso creativo orientado a solucionar problemas y generar un buen conocimiento del producto.

Como parte de la estrategia de presentación y empaque el grupo de investigación parte de la idea de Identificar la función del producto y que debe cumplir el producto:Cuál es su utilidad y qué necesidad va a satisfacer. En este paso el análisis preliminar servirá como base para descubrir a quién le interesa el producto. Por otro lado, de acuerdo a la percepción de los usuarios encuestados, es importante que el espacio físico y virtual donde se presente el producto, este debe brindar una guía e información principal a los usuarios para dar un enfoque preciso acerca de toda la conformación de este tipo de edificaciones.

La guadua es un elemento de construcción, pero no el único, es decir, según la combinación de elementos en una estructura vendrán las diferencias de costos por m²; con guadua se puede hacer desde un galpón, una estructura, una casa, una mansión y hasta puentes o artesanías, pero no todo significa tener el mismo costo por m², un tamaño, un diseño y un manejo diferente.

Por medio de este documento se pretende estandarizar de forma clara y sencilla las características más relevantes del producto. Esta información tiene la utilidad a nivel comercial y logístico de brindar los datos más específicos del producto, a nivel comercial este documento pretende ser un elemento informativo de su composición y presentación, a nivel logístico provee la información de peso, dimensión, características, almacenamiento y manejo.

Como parte de la estrategia de presentación se define la realización de una ficha técnica que contiene información acerca del nombre comercial, nombre técnico, procedencia, características, almacenamiento y conservación. Es conveniente realizar un manual de usuario para que el cliente final pueda acceder a la información del proyecto y para que conozca los métodos de mantenimiento y conservación del material así como el

uso de equipos. Además, es importante que se realice la muestra de imágenes reales y tridimensionales de planos, acabados, detalles constructivos, materiales y planes de manejo.

Los proyectos serán ofrecidos por m² y el volumen dependerá de los requerimientos del cliente, las formas, diseño, colores y estructura serán convenidas entre la organización y el cliente. Los tiempos de entrega estarán sujetos a la magnitud y complejidad del proyecto, el hotel ecológico es aquel que ha tenido todos sus recursos aprovechados del ambiente y el elemento natural que además es sostenible como son aguas lluvias, tierra, madera que que ha cumplido su ciclo, paneles solares y diferentes medios para adquisición de de una vida más saludable. De acuerdo al análisis realizado a El empaque es un sistema de elementos que facilita la expedición, distribución, almacenamiento, comunicación, presentación, uso y desuso del producto empacado. - Es todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para: contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías y que no se encuentra necesariamente en contacto directo con el producto.

8.1.3 Garantía y servicio de postventa.

Para definir la garantía del producto y de acuerdo a los análisis realizados en las empresas que realizan la misma actividad y que atienden parte del segmento seleccionado y de acuerdo a la percepción y consideraciones de las personas entrevistadas, es conveniente definir la garantía bajo los requerimientos y condiciones del decreto NÚMERO 0735 DE 7 DE ABRIL DE 2013 del MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO, Mediante el cual se establecen las reglas para hacer efectiva la garantía legal y las suplementarias a esta. Solicitud procedimiento, cumplimiento y plazos para la efectividad de la garantía legal. Es procedente mencionar que la organización define 10 años de garantía en el producto y estos regirán bajo los siguientes conceptos:

El término de la garantía se asumirá en un tiempo de 10 años a partir de la entrega de la edificación y será prescrita bajo los términos de la ley, de las normas de construcción

de sismos resistencia, acabados, equipos y materiales que hagan parte de la construcción. La garantía estará sujeta a términos y condiciones específicas que estarán dispuestas en el manual de usuario. La garantía tendrá conceptos de La norma comprende los ensayos que se van a realizar sobre segmentos de Guadua angustifolia Kunth, para obtener resultados de laboratorio, los cuales se pueden utilizar para establecer valores y resistencias. Los resultados también se pueden usar para establecer la relación de propiedades físicas y factores mecánicos, como contenido de humedad, densidad, sitio de cultivo, posición a lo largo del culmo, presencia de nudo y entrenudo, con tracción, compresión, flexión, corte y tensión etc, para las funciones de control de calidad.

NÚMERO 0735 DE 7 DE ABRIL DE 2013 del MINISTERIO DE COMERCIO,
INDUSTRIA Y TURISMO:

Artículo 4. Imposibilidad de reparación o repetición de la falla. En caso de repetirse la falla o cuando el bien no admite reparación, el productor o el expendedor, deberá dejar constancia escrita de la elección del consumidor sobre la forma de hacer efectiva la garantía legal, ya sea con la devolución del dinero o con el cambio del bien por otro. en los términos del artículo 12 de la Ley 1480 de 2011.

Artículo 8. Plazo para la reparación del bien. La Superintendencia de Industria y Comercio determinará, de acuerdo con la naturaleza del bien y la falla que esté presente, el plazo máximo dentro del cual se deberá cumplir con la reparación para la efectividad de la garantía legal. En los casos en los cuales la Superintendencia no haya fijado un plazo distinto, la reparación deberá realizarse dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes, contados a partir del día siguiente a la entrega del bien para la reparación.

Artículo 11. Garantía de disponibilidad de repuestos, partes, insumos y mano de obra capacitada. La Superintendencia de Industria y Comercio fijará el término durante el cual los productores o expendedores deben garantizar la disponibilidad de repuestos, partes, insumos y mano de obra capacitada para la reparación de los productos, de acuerdo

con la naturaleza de los mismos y, además, establecerá la forma en la que los productores o expendedores deberán informar a los consumidores sobre dicho término.

Artículo 13. Garantía legal de bienes inmuebles. En el caso de bienes inmuebles, para solicitar la efectividad de la garantía legal sobre acabados, líneas vitales del inmueble (infraestructura básica de redes, tuberías o elementos conectados o continuos, que permiten la movilización de energía eléctrica, agua y combustibles) y la afectación de la estabilidad de la estructura, definidos en la Ley 400 de 1997, el consumidor informará por escrito dentro del término legal de la garantía, al productor o expendedor del inmueble el defecto presentado. GD-FM-17.vO 5 DECRETO NÚMERO n~(;:.) :5 de ____ Página "Por el cual se reglamenta la efectividad de la garantía prevista en los artículos 7 y siguientes de la Ley 1480 de 2011" El productor o expendedor, entregará una constancia de recibo de la reclamación y realizará, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes, una visita de verificación al inmueble para constatar el objeto de reclamo.

Artículo 17. Garantía legal en la prestación de servicios que suponen la entrega de un bien. La garantía legal en la prestación de servicios que suponen la entrega de un bien, será la de reparación, cuando ello resulte procedente. En los casos en que no resulte procedente la reparación, el bien se deberá sustituir por otro de las mismas características o se deberá pagar su equivalente en dinero en los casos de destrucción total o parcial causada con ocasión del servicio defectuoso. Cuando el consumidor opte por el pago del equivalente en dinero, el valor del bien se determinará según sus características, estado y uso. Si se presenta controversia sobre el monto, el productor o expendedor deberá dejar constancia por escrito sobre la diferencia y la explicación o sustentación de su valoración.

8.1.4 Mecanismos de atención a clientes.

Para lograr definir la estrategia de promoción y comunicación, acudimos a ayuda de profesionales del sector de la publicidad, el mercadeo y el diseño gráfico. la empresa que seleccionamos para hacerse cargo de la página Web, hosting y dominio, es WNPOWER por las siguientes razones:

Está alineada con la filosofía de la empresa ya que ayuda a promover el hosting ecológico. Ofrece beneficios a empresas que buscan promover la protección del medio ambiente, ofreciendo descuentos hasta de un 100% del valor del hosting. Todos los servicios (espacio ssd ilimitado, transferencia ilimitada, dominio .com + certificado ssl gratis, cuentas de email ilimitadas, panel, constructor Web, herramientas exclusivas, migrador automático, App, diferentes versiones PHP + MySQL. Node, Acceso ssh, dominios re direccionados ilimitados, Soporte prioritario.

Asumen el compromiso de reducir el impacto ambiental y ponen en práctica normas y procedimientos para contribuir con el uso responsable de recursos no renovables, convirtiéndonos en la primera empresa de Hosting green en Colombia, alineados con los más altos estándares internacionales. Promueve espacios de trabajo virtuales, reduciendo el desplazamiento innecesario a lugares de concentración de colaboradores, reduciendo considerablemente la energía por desplazamiento.

Nuestra página web debe cumplir con los siguientes requisitos.

Página web. CONTENIDO WEB: Dar énfasis a la información y colaboración como ejes principales para un cambio social hacia la sostenibilidad. Los proyectos son la materialización de esa unión entre conocimiento e investigación y asociación de distintos actores.

SOBRE NOSOTROS: Quiénes somos: perfil de cada uno. Video promocional, Misión y Visión. BANCO DE INFORMACIÓN: Espacio donde almacenamos información sobre temas que nos interesan pero que no necesariamente acaban en proyecto. Material de todo tipo: entrevistas, videos, estudios científicos... La información podría dividirse en subgrupos. Una idea: recursos naturales. Grupo.

SINERGIAS: Nuestra red de colaboradores. Como segundo pilar importante aquí incluimos nuestra familia de colaboradores. De aquí podría dirigirse a proyectos.

PROYECTOS/INICIATIVAS/ACCIONES.

PATROCINIOS.

Carrito de compras.

Acceso a redes sociales

Community manager

De acuerdo a la investigación realizada por el grupo de trabajo, concluimos que la forma como vamos a manejar las redes sociales, comunidades de internet, propaganda virtual, todo tipo de medios digitales, es a través de un community manager, creemos que esta persona tiene los conocimientos técnicos, el profesionalismo y la experiencia para ocuparse de uno de los temas más importantes para el logro de los objetivos de la organización.

Para lograr las metas de esta área de la empresa el profesional encargado deberá ejecutar de la mejor manera posible: Diseño de estrategias, gestión de comunidades, evaluación y gestión de procesos y proyectos, gestión de crisis, atención al cliente, copywriting, analítica Web, entre otras.

Cada área de trabajo de nuestra organización está liderada por profesionales idóneos coherentes con la filosofía de la organización. Ella es la encargada de la reputación digital de la empresa.

Maritza García

Co-Fundadora y CCO

Especialista en gerencia de mercadeo. Fue pionera y líder comercial de Linio. Más de 8 años de experiencia en eCommerce.

8.2 Estrategia de precio

El precio se establece según el tipo de construcción por la cual se encamina la propuesta del grupo de investigación, este tipo de productos varía mucho por la naturaleza de sí mismo, tamaño, dimensiones y los diferentes sistemas de los que se compone la edificación, la inversión parte de \$410.000 (Cuatrocientos diez mil pesos), el metro cuadrado en promedio, se toma según los tres tipos de fuentes de consulta, las culés se incrementa dependiendo de las exigencias del cliente. La variación de precios radica en si la edificación será de una planta o más, si tendrá más de un edificio, acabados, etc. Para este caso tomamos el costo promedio del metro cuadrado (\$800.000) multiplicado por una edificación de 80 m², la cual es la base primaria de la posible área comercial definida para el producto, esta da un total de \$64.000.000 por concepto de costo de estructura. Los empresarios, usuarios y profesionales están dispuestos a invertir en un rango de precio que va entre los \$100.000.000 (cien millones de pesos) a \$150.000.000 (ciento cincuenta millones de pesos), una aceptación del 55.6% que es equivalente a 100 votos.

8.2.1 Definición y lista de precios de venta

El precio se establece según el tipo de construcción por la cual se encamina la propuesta del grupo de investigación, este tipo de productos varía mucho por la naturaleza de sí mismo, tamaño, dimensiones y los diferentes sistemas de los que se compone la edificación, la inversión parte de \$410.000 (Cuatrocientos diez mil pesos), el metro cuadrado en promedio, se toma según los tres tipos de fuentes de consulta, las culés se incrementa dependiendo de las exigencias del cliente. La variación de precios radica en si la edificación será de una planta o más, si tendrá más de un edificio, acabados, etc. Para este caso tomamos el costo promedio del metro cuadrado (\$800.000) multiplicado por una edificación de 80 m², la cual es la base primaria de la posible área comercial definida para el producto, esta da un total de \$64.000.000 por concepto de costo de estructura. Los empresarios, usuarios y profesionales están dispuestos a invertir en un rango de precio que va entre los \$100.000.000 (cien millones de pesos) a \$150.000.000 (ciento cincuenta millones de pesos), una aceptación del 55.6% que es equivalente a 100 votos.

8.2.2 Impuesto de ventas y descuentos

Colombia inició con unas campanas de posicionamiento internacional en el sector del turismo, se creó “Colombia, realismo mágico” como el nuevo eslogan para la promoción del turismo en el exterior y despertar el interés de los turistas extranjeros que procuran vivencias diferentes, mágicas, únicas y sorprendentes. La campaña se realizó con el fin de mostrar la diversidad existente en Colombia en cuanto a naturaleza (agroturismo, avistamiento de aves y ballenas), aventura (buceo y deportes extremos), sol y playa, experiencias náuticas (cruceros marítimos y fluviales), cultura (eventos religiosos, ferias, fiestas, sitios arqueológicos), y destino de negocios (congresos, convenciones, eventos).

Colombia ofrece diversos incentivos para dinamizar el turismo: Impuesto de renta preferencial para hoteles nuevos y remodelados en municipios de menos de 200,000 habitantes (art. 240, parágrafo 5, literal A del E.T.): Los servicios hoteleros prestados en nuevos hoteles construidos en su totalidad en municipios de hasta doscientos mil habitantes antes del 31 de diciembre del año 2026 o remodelados o ampliados antes de tal fecha tendrán una tarifa preferencial de impuesto sobre la renta del 9% renta por 20 años.

Exención de IVA en servicios de turismo (lit. D art. 481 E.T.): Están exentos de IVA los servicios turísticos prestados en Colombia a no residentes que los utilicen en territorio colombiano, originados en paquetes vendidos por agencias operadores u hoteles inscritos en el registro nacional de turismo.

Devolución de IVA por compra de turistas extranjeros (Decreto 1903 de 2014): Los turistas extranjeros pueden pedir la devolución del 100% del IVA causado sobre las compras de: Confecciones, calzado, perfumes, marroquinería, discos compactos, artesanías, electrodomésticos, juguetería, lencería para el hogar, artículos de ferreterías,

esmeraldas y joyería; cuando la cuantía de estas, incluido el IVA, sea igual o superior a diez (10) Unidades de Valor Tributario (UVT).

8.2.3 Condiciones de pago y condiciones de crédito

El cliente se beneficia y adquiere comodidad, con las diferentes opciones y posibilidades que ofrece la empresa desde el pago de la edificación, la empresa como primera instancia ofrece el pago total del valor en efectivo que incluye diferentes alternativas de servicios, entre estos se encuentran visitas técnicas al predio que varían según la ubicación del proyecto: entre 250 y 600 mil pesos, asesoría en diseño (planos), ejecución de la construcción y mantenimiento. El cliente tiene la opción de pagar el valor en su totalidad, luego de hacer la evaluación de la propuesta económica y mediante un contrato legal se ajustará el valor final de la edificación de acuerdo a un presupuesto de obra y los requerimientos del cliente. Como alternativas adicionales la empresa opta por ofrecer dos opciones que consta del pago por cortes de obra y anticipo y el pago por transferencia bancaria, las cuales fueron las que obtuvieron una mayor acogida en la encuesta realizada por el grupo de investigación.

8.2.4 Seguros necesarios, impuesto a las ventas

1. Póliza de seguro de cumplimiento a favor de particulares que cuente con los siguientes amparos:

a. Correcto y buen manejo del anticipo, por un valor asegurado equivalente al cien por ciento (100%) del valor total del mismo, y con vigencia igual a la del presente contrato y tres (3) meses más.

b. Cumplimiento del contrato por un valor asegurado equivalente al treinta por ciento

(30%) del valor estimado del presente contrato, y con vigencia igual a la del presente

contrato y tres (3) meses más.

c. Pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal

empleado por EL CONTRATISTA para la ejecución del presente contrato, por un valor asegurado equivalente al diez por ciento (10%) del valor estimado del mismo,

con vigencia igual a la del presente contrato y tres (3) años más. d. Estabilidad y calidad de la obra por un valor asegurado equivalente al treinta por ciento (30%) del valor estimado del presente contrato, y con una vigencia de cinco (5) años, contados a partir de la suscripción del acta de recibo final a satisfacción.

e. Calidad de los elementos suministrados, este amparo deberá garantizar la calidad de los elementos suministrados y/o instalados en la Obra ejecutada por ELCONTRATISTA, y cubrirá la totalidad de los perjuicios que se ocasionen. La garantía se deberá constituir por un valor equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del presente contrato y tener una vigencia equivalente a la del contrato y tres (3) años más.

2. Póliza que garantice la responsabilidad civil extracontractual que se pueda generar por la celebración y ejecución del presente contrato, por un valor asegurado equivalente al treinta por ciento (30%) del valor estimado del contrato, y con vigencia igual a la de la duración del presente contrato y tres (3) meses más.

8.2.5 Costos de transporte

Se asumen por el proveedor que transporta la materia prima e insumos hasta el lugar de la obra.

8.3. Estrategia de promoción y comunicación

8.3.1 Tácticas de mercadeo.

En la publicidad se usan canales de difusión como Facebook, Instagram y YouTube, son las redes que más tienen alcance en estos tiempos. La importancia de pautar, lo cual refiere a pagar un valor el cual entra en un determinado rango, es decir, si

se pagan \$10.000 en para una semana, esa pauta de la publicación que se hace en alguna de esas redes, llegará a ser vista por X cantidad de personas, pero si ese mismo valor es pagado para un mes, de igual forma llegará a los perfiles de c cantidad de personas, pero en comparación con el caso anterior, en este ejemplo serán menos, ya que el tiempo es mayor. Siendo así, entre más se invierta dinero en una pauta y menor sea el tiempo destinado para que la publicación esté circulando por las redes, su alcance será mayor en la visualización de las personas.

Todo el contenido grabado y registrado es usado en diferentes plataformas como facebook, Instagram, Youtube, y directamente en las páginas oficiales de cada marca, según la estrategia digital de los communities managers. Ellos se encargaban de analizar el mercado de la mano con los SEO Search Engine Optimization (Optimización para motores de búsqueda), revisar las tendencias, el alcance de las pautas que realizaban en los diferentes canales, eran muy cuidadosos y analíticos con el lenguaje de las publicaciones en relación a quien iba dirigido, ya que varía si el público es adulto, joven, niños, o si va dirigido a todos ellos, el lenguaje es vital en estos procesos.

El análisis de las pautas y las publicaciones son necesarios, ya que esto determina el alcance que estas mismas van a tener, cada día es analizado en relación a la hora, ya que esto va de la mano con las dinámicas de vida de la gente. Se obtiene el mismo alcance de vistas en una publicación un viernes en la noche, porque la gente está usualmente desconectada de redes, a realizar una publicación un domingo a las 8 de la noche, donde la gente está más atenta a los medios.

Este trabajo es recomendable que se haga cargo alguien con experiencia en publicidad y posicionamiento de marca, ya que se necesita conocer muy bien las tendencias de consumo de internet de las personas, adicional es necesaria una buena pagina, un lugar Web agradable, profesional y fácil de recorrer y entender, en este punto de la página Web es necesario un grupo profesional, es mejor invertir en la imagen de la marca y asegurarse de un buen trabajo.

8.3.2 Costos de publicidad

La expectativa en publicidad es más que un estado de ansiedad producido por un anunciante, una agencia o un medio. Es la estrategia de comunicación que tendrá como objetivo final hacer el lanzamiento, de nuestra empresa y nuestro producto Hoteles eco-sostenibles.

Crear o generar expectativa, básicamente es llamar la atención de una audiencia, para llegar a un nivel de pre-aceptación y conocimiento del producto con el objetivo de obtener el mayor porcentaje de afinidad con el producto.

De acuerdo al estudio realizado en cuanto a la estrategia de promoción nos podemos dar cuenta que el valor final que obtenemos de la sumatoria de los servicios y productos para darle marcha a la promoción la inversión se ajusta al presupuesto, por lo tanto satisfactoriamente utilizaremos esta estrategia antes mencionada para que nuestra empresa tenga reconocimiento y aceptación dentro del mercado de la construcción sostenible.

El presupuesto de promoción y ventas está sujeto a costos definidos en los objetivos o planes de publicidad. Por el tamaño de la empresa y por la inclusión en el mercado como una organización nueva, se estima un porcentaje sobre las ventas mensuales equivalentes al 2%, el cual puede ser sujeto a cambios, dependiendo del seguimiento mensual comprado con la cantidad de proyectos vendidos. Para definir las estrategias de marketing Digital, se proyectan bajo los requerimientos de las empresas, por lo cual la inversión proyectada busca lograr el posicionamiento del producto en el mercado y de esta manera buscar satisfacer las necesidades de comunicación. Lo que se busca es lograr una difusión en redes y en motores de búsqueda, para lograr cautivar la atención del usuario.

Tabla 25: Costos de difusión y ventas

MEDIOS	EXPECTATIVA			LANZAMIENTO		
	V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total
Revista virtual	\$ 1.333.333	12	\$ 15.999.996	\$ 1.666.667,00	1	\$ 1.666.667
Tarjetas de presentación	\$ 95,95	10000	\$ 959.500	\$ 95,95	500	\$ 47.975
Pagina web	\$ 1.950.000	1	\$ 1.950.000	\$ 1.490.000	1	\$ 1.490.000
google ads	\$ 864.706	12	\$ 10.376.472	\$ 864.706	1	\$ 864.706
CPM Banner horizontal superior expandible	\$ 95,00	100.000	\$ 9.500.000	\$ 10,00	50000	\$ 500.000
COMUNITY MANAGER	\$ 1.189.000	1	\$ 1.189.000	\$ 1.189.000,00	1	\$ 1.189.000
TOTAL			\$ 39.974.968,00			\$ 5.758.348,00

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

Tabla 26: Costos de difusión y ventas en tres años

MANTENIMIENTO								
PRIMER AÑO			SEGUNDO AÑO			TERCER AÑO		
V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total
\$ 1.333.333	4	\$ 5.333.332,00	\$ 1.466.666	4	\$ 5.866.665	\$ 1.613.333	4	\$ 6.453.332
\$ 95,95	10.000	\$ 959.500,00	\$ 106	20.000	\$ 2.110.900	\$ 116	20000	\$ 2.321.990
\$ 1.950.000	12	\$ 23.400.000,00	\$ 2.145.000	12	\$ 25.740.000	\$ 2.359.500	12	\$ 28.314.000
\$ 864.706	12	\$ 10.376.472,00	\$ 951.177	12	\$ 11.414.119	\$ 1.046.294	12	\$ 12.555.531
\$ 95	300.000	\$ 28.500.000,00	\$ 105	300.000	\$ 31.350.000	\$ 115	300000	\$ 34.485.000
\$ 1.189.000	1	\$ 1.189.000,00	\$ 1.189.000	1	\$ 1.189.000	\$ 1.189.000	1	\$ 1.189.000
		\$ 69.758.304,00			\$ 77.670.684,40			\$ 85.318.852,84

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

Tabla 27:Justidicacion de medios de difusión

JUSTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS	
MEDIO	JUSTIFICACIÓN DEL USO DEL MEDIO Y DE LA CANTIDAD.
Revista virtual https://www.virtualpro.co/pauta-tarifas	Por una tarifa única mensual podrá anunciarse ante su grupo objetivo de manera efectiva y constante. Los patrocinios de la sección revista y de las diferentes ediciones son ideales si lo que busca es fidelización, imagen y reconocimiento de marca.
Tarjetas de presentación https://eidos.com.mx/blog/ventajas-de-usar-tarjetas-de-presentacion/	Las ventajas que representa el uso de tarjetas de presentación son varias, siendo las más importantes: Brinda información relevante y condensada de una sola vez. Representa una vía física, instantánea y directa de comunicarse contigo. Es una manera fácil y concreta para que las personas te contacten y recuerden.
Página web https://pacoweb.com.co/disenio-paginas-web-bogota-disenio-paginas-web-administrables/	Página web administrable 12 secciones de navegación Diseño personalizado Banner Rotativo 5 imágenes Servicios o productos Google Analytics /Reporte de Visitas Visualización en equipos móviles Galería de fotos o videos Links a Redes Sociales Formulario de Contacto Google maps Enlaces a sitios externos Blog – Noticias Soporte y capacitación Cuentas de correo corporativo Integración código google analitys Certificado SSL Botón WhatsApp
google ads https://www.xplora.eu/precio-google-ads/	Si solo necesitas ayuda para crear tu campaña de Google Ads, el precio ronda entre los 150 y 300 € (pago único), mientras que, si además deseas delegar su mantenimiento, actualización y mejora continua, tiene un coste de entre 75 y 400 €/mes, dependiendo de su complejidad.
CPM Banner horizontal superior expandible https://www.virtualpro.co/pauta-tarifas	Este modelo de pago es ideal si desea obtener visibilidad en la web, conseguir gran audiencia y atraer nuevos clientes. Los banners se contratan por paquetes de mil apariciones (visualizaciones) o CPM (Costo Por Mil). El mínimo para contratar es de 50 CPM que equivale a 50.000 apariciones.
COMMUNITY MANAGER https://www.ideoviral.com.co/	Para lograr las metas de esta área de la empresa el profesional encargado deberá ejecutar de la mejor manera posible: Diseño de estrategias, gestión de comunidades, evaluación y gestión de procesos y proyectos, gestión de crisis, atención al cliente, copywriting, analítica Web, entre otras, permite liberar la empresa de actividades relacionadas con la administracion de redes y recursos graficos, siendo una estrategia ideal para cautivar la atención de clientes potenciales.

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

8.3.3 Fuerza de ventas

Según el análisis realizado en el informe presentado por el Gobierno Nacional y Procolombia, sobre el mundo que invierte en Colombia infraestructura de Hotelería y Turismo, con la llegada de importantes cadenas hoteleras a Colombia, se ha podido evidenciar una mejor oferta e infraestructura turística en los destinos del país, lo que ha generado la apertura de nuevos hoteles desde el año 2016 al 2020, creando la oferta de más de 4.623 nuevas habitaciones y la apertura de 74 hoteles nuevos en ciudades principales e intermedias, lo que ha permitido un mayor desarrollo del sector. De a los datos presentados en este informe, se puede determinar que del año 2016 al 2020 se realizó la inversión y apertura de 74 edificaciones, lo que representa un promedio de 18 hoteles construidos en el país por año y un promedio de 2 unidades por mes lo que nos

permite observar la frecuencia de compra o realización de este tipo de inversiones en el país.

NATURALEZA: Colombia tiene 53 millones de hectáreas de floresta natural, 22 millones de hectáreas de sabana, zonas áridas, nevados y humedales. Es el cuarto país en recursos hídricos en la tierra; sus parques naturales representan el 14% del territorio nacional y es el país más biodiverso por kilómetro cuadrado en el mundo. podemos encontrar la posibilidad de la construcción de hoteles Eco-Luxury, Ecogambling, Ecolodge e infraestructura sostenible complementaria (pasarelas y senderos ecológicos, torres de observación, puentes, infraestructura de gestión ambiental). (Plan de Negocios, Turismo de Naturaleza–PTP).

Las cadenas hoteleras norteamericanas son Hyatt, Best Western, Carlson Rezidor (Radisson), Four Seasons, Hilton, La Quinta, Wyndham, Sonesta y Marriott. Las empresas europeas Accor, Hotusa, Meliá, NH Hoteles, IHG (Intercontinental) y Sercotel. las cadenas latinoamericanas Atton, City Express, y Karisma Hotels & Resorts han abierto sus primeros hoteles en el país.

Algunas cadenas extranjeras que aún no tienen presencia en Colombia se encuentran actualmente explorando oportunidades de inversión en el país según procolombia Infraestructura hotelera, un sector con oportunidades de inversión, lo que podría permitir la apertura de alrededor de 60 nuevos hoteles y más de 10.000 habitaciones en los próximos tres años. El segmento con mayores oportunidades de inversión es el ecoturismo que, según cifras de los Parques Nacionales Naturales, presentó un incremento del 37% en 2016, lo que representa la inversión en infraestructura hotelera sostenible a través de proyectos de glamping y ecoluxury.

De Acuerdo a PROCOLOMBIA en su artículo El sector hotelero y la inversión extranjera en cifras se puede establecer que entre 2010 y 2017 se abrieron más de 200 hoteles en el país, de los cuales 123 pertenecen a cadenas hoteleras internacionales, lo

que que permite determinar que existió un promedio de 28 unidades por año en la frecuencia de inversión en infraestructura hotelera.

8.4 Estrategia de distribución

8.4.1 Capacidad de cobertura o de atención de pedidos

De acuerdo con la coordinación de actividades del prototipo a construir, para el desarrollo de cada uno de los proyectos su tiempo de ejecución tiene un aproximado de 203 días que se representa de 6 a 7 meses, por lo cual se tendrá la ejecución o el desarrollo de dos proyectos como mínimo al año. Esto puede variar dependiendo las ventas que se vayan generando.

8.4.2 Alternativas de penetración en el mercado, canales de distribución

De acuerdo a las fuentes de investigación consultadas relacionadas con la logística de distribución como primera instancia se debe aplicar un proceso sistematizado que permita visualizar un control en la calidad y distribución de los productos además de manejar una venta personalizada al generar una recepción adecuada del producto su respectivo almacenamiento, se deben también consultar el inversor participante, el proyecto y su relación, para hacer eficiente la gestión logística en construcción se debe integrar a los participantes es decir involucrar todos los factores que participan en el proyecto, esta integración se realiza a través de acuerdos.

la compatibilidad con el mercado en el cual es preciso considerar aspectos como:

Dimensión del mercado, no es lo mismo el mercado en todos los países.

Dispersión del mercado, las necesidades varían en función de si se trata de un mercado rural o urbano. Los canales de distribución y sus métodos de venta tienen el éxito

como exclusivo sistema de validez, con lo que el canal de distribución válido es aquel que proporciona más difusión con menores costos.

8.4.3 Alternativas de comercialización, cobertura logística

La distribución del servicio será directa por parte de RIZOMA, se cuenta con el Departamento Comercial encargado de contactar a los clientes, cotizar y cerrar negocios de acuerdo a el prototipo, además se encuentran los canales alternos de contacto como la página web o redes sociales donde los clientes o interesados recibirán asesoría comercial de manera inmediata.

9.1. Inversiones.

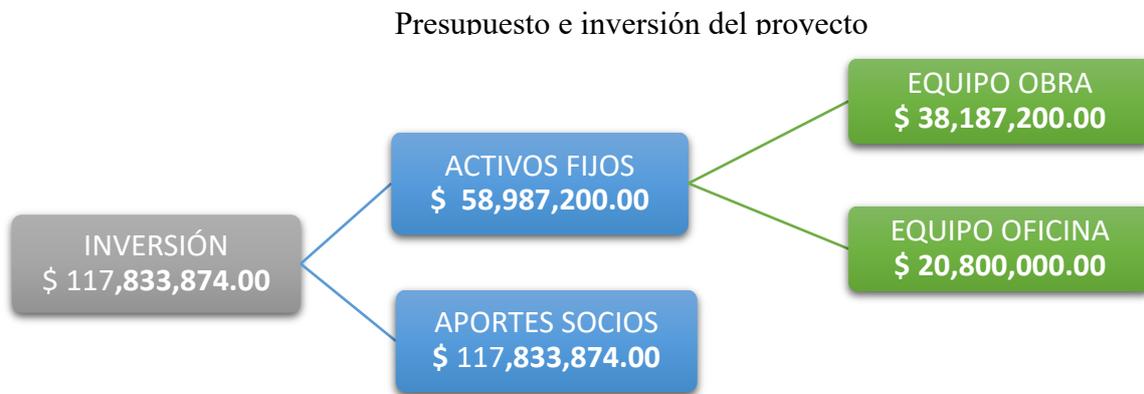
9.1.1. Condiciones económicas.

La empresa RIZOMA necesita una inversión que tiene como objetivo el desarrollo de las actividades iniciales del proyecto, con el fin de que el cliente en el momento de realizar el primer desembolso tenga la seguridad de que el proyecto se esta realizando cumpliendo con el contrato y cronograma. Los socios van a realizar una inversión inicial por partes iguales para no generar ningún conflicto o tipo de inconveniente en el desarrollo del proyecto.

La empresa contara con proveedores de insumos necesarios para el desarrollo del proyecto, con la oportunidad de tener un avance de materiales pagando un porcentaje del costo de la factura. Se contará con una base de datos del personal calificado para el desarrollo de cada una de las actividades, evitando inconvenientes en el momento de la contratación de estos mismos.

9.1.2. Inversión inicial o necesidades de capital.

El presupuesto de inversión para llevar a cabo la ejecución del proyecto es de \$ 117,833,874.00. en la capital inicial se tiene en cuenta los activos fijos de la empresa por 1 año que van a ser utilizados en la compra de materia prima, herramientas y equipos, la nómina de los profesionales que van a estar a cargo del proyecto en la parte precontractual, los estudios previos para la factibilidad del proyecto, materiales y equipos que van a ser parte del arranque del proyecto.



Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

9.1.3. Costos administrativos.

RIZOMA contara con un costo administrativo de personal que se va a encargar de lo precontractual y lo contractual del proyecto, como lo es el coordinador logístico, contador, coordinador HSQ, coordinador técnico, coordinador de diseño, director de obra y coordinador de ventas, mercado y publicidad, el topógrafo se contratara dependiendo de cada proyecto, la necesidad de su presencia en los preliminares. Estos costos serán asumidos un mes por cada proyecto que se esté realizando o sea contratado.

Tabla 28:Costos de nomina

NOMINA									
ITEM	DESCRIPCIÓN	SALARIO	8,5% SALUD	12% PENSIÓN	6,96% ARL	2% APORTE SENA	3% ICBF	4% CAJA DE COM	TOTAL MES
1	COORDINADOR LOGISTICO	\$2.000.000	\$170.000	\$240.000	\$139.200	\$40.000	\$60.000	\$80.000	\$2.729.200
2	CONTADOR	\$2.000.000	\$170.000	\$240.000	\$139.200	\$40.000	\$60.000	\$80.000	\$2.729.200
3	COORDINADOR HSQ	\$1.800.000	\$153.000	\$216.000	\$125.280	\$36.000	\$54.000	\$72.000	\$2.456.280
4	COORDINADOR TECNICO	\$3.200.000	\$272.000	\$384.000	\$222.720	\$64.000	\$96.000	\$128.000	\$4.366.720
5	COORDINADOR DE DISEÑO	\$2.900.000	\$246.500	\$348.000	\$201.840	\$58.000	\$87.000	\$116.000	\$3.957.340
6	DIRECTOR DE OBRA	\$2.500.000	\$212.500	\$300.000	\$174.000	\$50.000	\$75.000	\$100.000	\$3.411.500
7	COORDINADOR DE VENTAS, MERCADEO Y PUBLICIDAD	\$2.000.000	\$170.000	\$240.000	\$139.200	\$40.000	\$60.000	\$80.000	\$2.729.200
		\$16.400.000	\$1.394.000	\$1.968.000	\$1.141.440	\$328.000	\$492.000	\$656.000	
TOTAL NOMINA MES									\$22.379.440

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

9.1.4. Costos de producción.

Los costos de producción en cada uno de los ítems o actividades del proyecto, se describe de forma general para tener el costo aproximado y llegar al cliente con una propuesta más clara. La empresa cuenta con un estudio de costos detallados donde se especifica cada uno de estos valores, que actividades se van a realizar, la maquinaria, equipos e insumos se van a utilizar, el tiempo del proyecto, la cantidad de personal que se necesita para el desarrollo. Se especifica los costos de los factores innovadores que tiene el proyecto que tienen como finalidad generar un beneficio en la inversión del cliente.

Tabla 29: costos por actividades de obra.

ITEM	ACTIVIDAD	COSTO TOTAL
1	ESTUDIOS Y DISEÑOS	\$10.000.000
2	ADECUACION VIA	\$10.000.000
3	MATERIALES	\$80.000.000
4	MANO DE OBRA	\$57.780.000
5	EXCAVADORA Y TROMPO	\$2.400.000
6	BIO PISCINA	\$10.835.682
7	SISTEMA PANELES SOLARES	\$14.796.723
8	SISTEMA POZO SÉPTICO	\$8.000.000
9	ACOMETIDAS SERVICIOS PÚBLICOS	\$3.000.000
10	REFORESTACIÓN	\$1.000.000
11	MANTENIMIENTO	\$1.000.000
TOTAL COSTO ACTIVIDADES		\$198.812.405

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

9.1.5. Costos de ventas.

El proyecto tiene un costo de venta de \$260.245.854 (Doscientos sesenta millones doscientos cuarenta y cinco mil ochocientos cincuenta y cuatro), este costo es del prototipo Hotel Ilhoe. Los métodos de ventas se van a realizar por medio de revistas virtuales, tarjetas de presentación, pagina web, google ads, cpm y community manager, los cuales son los medios principales o más adecuados para el desarrollo de la idea de

negocio. Estos costos de ventas pueden ser modificados o pueden variar dependiendo el aumento del precio de la materia prima, las condiciones del proyecto, las especificaciones solicitadas por el cliente, el tamaño del proyecto, las modificaciones en los diseños, la ubicación y las condiciones climáticas que se presenten en la zona.

Tabla 30: Presupuesto de medios de difusión

MEDIOS	EXPECTATIVA			LANZAMIENTO		
	V/uvitario	Unidades	Valor total	V/uvitario	Unidades	Valor total
Revista virtual	\$ 1.333.333	12	\$ 15.999.996	\$ 1.666.667,00	1	\$ 1.666.667
Tarjetas de presentación	\$ 95,95	10000	\$ 959.500	\$ 95,95	500	\$ 47.975
Página web	\$ 1.950.000	1	\$ 1.950.000	\$ 1.490.000	1	\$ 1.490.000
google ads	\$ 864.706	12	\$ 10.376.472	\$ 864.706	1	\$ 864.706
CPM Banner horizontal superior expandible	\$ 95,00	100.000	\$ 9.500.000	\$ 10,00	50000	\$ 500.000
COMUNITY MANAGER	\$ 1.189.000	1	\$ 1.189.000	\$ 1.189.000,00	1	\$ 1.189.000
TOTAL			\$ 39.974.968,00			\$ 5.758.348,00

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

9.2. Cronograma de inversiones y financiación.

RIZOMA inicia con una inversión por parte de los socios de \$ 117,833,874.00 (Ciento diecisiete millones ochocientos treinta y tres mil ochocientos setenta y cuatro), así el cliente tendría la opción de dar de 3 a 4 abonos dependiendo el acuerdo que se llegue en el momento del contrato, la opción de 4 desembolsos durante el proyecto es: el primer desembolso debe ser del 30% \$78.073.756 (Setenta y ocho millones setenta y tres mil setecientos cincuenta y seis), el segundo y tercer desembolso cada uno puede ser del 20% \$52.049.170 (Cincuenta y dos millones cuarenta y nueve mil ciento setenta) y el cuarto desembolso del 30% \$78.073.756 (Setenta y ocho millones setenta y tres mil setecientos cincuenta y seis); la opción de 3 desembolsos durante el proyecto es: el primer y segundo desembolso debe ser del 30% \$78.073.756 (Setenta y ocho millones setenta y tres mil setecientos cincuenta y seis) y el tercer desembolso del 40% \$ 104.098.342 (Ciento cuatro millones noventa y ocho mil trescientos cuarenta y dos).

9.2.1. Fuentes de financiación.

RIZOMA contara con el capital de inversión que será por parte de los socios ya sea propio o por medio de préstamos que cada uno tiene que adquirir la responsabilidad de cancelar los pagos en las fechas estipuladas. El cliente puede tener el capital de inversión propia o puede solicitar un préstamo al banco que prefiera, en el caso de solicitar un préstamo la empresa podrá aconsejarlo de tomar la decisión más adecuada en beneficio propio. Un beneficio que se presenta para el cliente es que se están dando beneficios en la disminución de la tasa en préstamos que se relacionen con la inversión en hotelería en el país, además ofrecen la disminución del costo en el pago de impuestos, lo cual va a generar un ahorro positivo para la recuperación de la inversión.

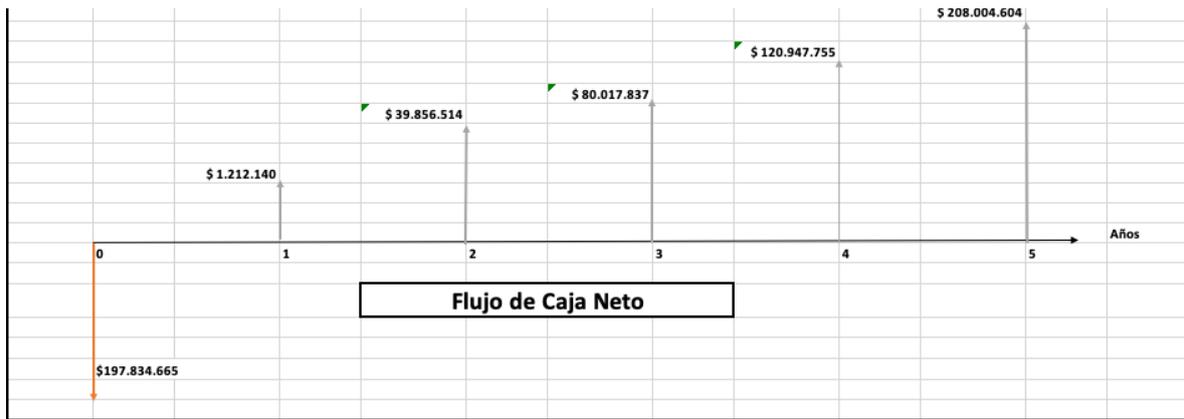
9.3. Presupuestos.

9.3.1. Flujo de caja proyectado.

En el flujo de caja se realiza una proyección en un periodo de 5 años, en este tiempo la empresa tiene pensado construir dos prototipos por año, se espera tener una recuperación de la inversión inicial en el periodo de 5 años, donde cada uno de estos años se produce una ganancia que permitirá invertir nuevamente en tanto materia prima, insumos, herramientas, maquinaria, estudios, licencias que hacen parte del inicio de cualquier proyecto.

En cada uno de los años se genera en promedio una ganancia de \$39.762.544 (Treinta y nueve millones setecientos sesenta y dos mil quinientos cuarenta y cuatro) en los cuales van ser utilizados para recuperar la inversión, llegar a un punto de equilibrio, invertir en una proyección de ventas mayor, con el fin de generar un mayor beneficio a la empresa.

Tabla 31:Flujo de caja



Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

9.3.2. Balance general proyectado.

RIZOMA presenta como prototipo el HOTEL ILHOE, que tiene en el balance general una duración de 5 años en los cuales el primer año tiene una inversión de \$ 117.833.874 (Ciento diecisiete millones ochocientos treinta y tres mil ochocientos setenta y cuatro), unos costos fijos anuales de \$ 44.758.000 (cuarenta y cuatro millones setecientos cincuenta y ocho), cada proyecto tendrá un precio de venta base de \$260.245.854 (Doscientos sesenta millones doscientos cuarenta y cinco mil ochocientos cincuenta y cuatro), el periodo de recuperación se presenta en el 3 año con un valor de \$ 119.287.632 (Ciento diecinueve millones doscientos ochenta y siete mil seiscientos treinta y dos).

9.3.3. Estado de ganancias o pérdidas.

El objetivo de rizoma es generar un estado de ganancias de un 7% al 8% por año en los primeros años de producción de la empresa. Los ingresos de la empresa se verán representados al final del ejercicio financiero, cuando se tengan claro los costos y gastos que se presentaron en el proyecto, dando como resultado la utilidad.

Se vale aclarar que rizoma proyecta que en sus primeros 5 años se realicen como mínimo dos proyectos prototipo Ilhoe, pero se tiene estimado que se llegue a el desarrollo

de hasta 4 proyectos en el mismo año sin importar las modificaciones que se realicen por parte del cliente en los proyectos, esto quiere decir que la utilidad neta de la empresa podría estar aumentando de un 14% al 15%.

9.3.4. Tasa Interna de Retorno TIR, Valor Presente Neto VAN, Punto de equilibrio y periodo de recuperación de la inversión.

RIZOMA después de realizar el calculo financiero se obtuvo los siguientes resultados: la tasa interna de retorno (TIR) del 22%, el valor presente neto es de \$5.560.614 (Cinco millones quinientos sesenta mil seiscientos catorce), el punto de equilibrio se presenta a partir del tercer año de producción por la empresa, el periodo de recuperación de la inversión se presenta después de los dos años y medio.

El resultado financiero demuestra que es prudente realizar la inversión del capital para el inicio de la empresa. La proyección inicial de la empresa tiene resultados positivos, lo que demuestra que las construcciones de los prototipos van a tener una retribución a la empresa para el mejoramiento de esta misma.

Tabla 32: Estimación de tasa interna de retorno del proyecto.

Cálculo de la TIR por aproximaciones sucesivas	TIR (%)	22,00%				
	VPN (\$)	\$ 5.560.614				
	Inversión	Año	Año	Año	Año	Año
		1	2	3	4	5
Flujo De Caja Neto	-\$ 197.834.665	\$ 1.212.140	\$ 39.856.514	\$ 80.017.837	\$ 120.947.755	\$ 208.004.604
Valores de la Ecuación VPN	-\$ 197.834.665	\$ 993.558	\$ 26.778.093	\$ 44.066.374	\$ 54.595.706	\$ 76.961.548
Cálculo de la TIR (%) con la función de excel	TIR (%)	22,87%				

Fuente: Elaboración constructora RIZOMA.

9.3.5. Situaciones que pueden afectar el proyecto.

Actualmente se cruza con una pandemia que está afectando los tiempos de ejecución en los proyectos por la cantidad de personal que puede trabajar en los proyectos, los controles de bioseguridad pueden afectar el desarrollo y sus costos. El cambio climático que se presenta en el país puede generar afectaciones tanto como en la adquisición de materia prima, como el terreno donde se desarrollara el proyecto. La ubicación del lote puede afectar en el transporte de la materia prima, la disponibilidad de servicios públicos para el desarrollo, el costo de la adecuación de la vía, el ingreso de maquinaria y personal.

En el caso de que el cliente solicite un crédito bancario para poder invertir en el proyecto, sea negada por motivos económicos, endeudamiento, reportes, entre otros. El desembolso del dinero que se requiere para el avance del proyecto, el aumento del precio en los insumos. En el caso de la solicitud de licencias o permisos para la construcción se presente alguna traba o problema en el proceso. Los estudios del terreno no sean acordes con las características necesarias para el inicio de actividades.

Una mala comunicación que genere inconformidad o problemas entre lo que quiere el cliente y la empresa, no aclarar o tener en cuenta las condiciones, deberes, obligaciones, pólizas que se presentan en el contrato. La contratación de personal que no cuente con la experiencia necesaria o la capacidad de desarrollo de las actividades del proyecto.

CONCLUSIONES

La construcción con materiales vernáculos es atribuida a la originalidad que se presentaba en pueblos y tribus, desarrollada por las necesidades que se presentan frente a materiales y conocimientos en los sistemas constructivos. una construcción se le atribuye el concepto de vernáculo cumpliendo 3 condiciones importantes: las técnicas constructivas sean autóctonas de cada región, el conocimiento sea transmitido de generación en generación y los materiales sean de la región.

En el proyecto se encuentran técnicas y materiales que son propias de la arquitectura vernácula como diferentes tipos de bahareques, guadua, palma, madera. En la actualidad se busca la sostenibilidad por medio de la transformación de materiales y técnicas, combinando lo tradicional y lo moderno que es llamado tecnologías apropiadas, que busca rescatar y conservar las tradiciones de la región e implementar la normativa vigente.

Con la implementación de este proyecto se quiere generar una conciencia a la región y a las diferentes empresas que están involucradas con la construcción de edificaciones hoteleras, haciendo que se apropien de la biodiversidad en flora y fauna que se presentan en nuestro país. El aprovechamiento de estos espacios implica un crecimiento socio cultural, económico, ambiental y constructivo. *Por William Romero.*

Los ecohoteles son edificaciones que se realizan con el objetivo de dar la sensación de que están construidas armónicamente con el paisaje, intentando que el impacto visual sea mínimo, el planeta está pasando por una crisis aguda a nivel económico, social y ambiental, por lo cual es necesario reinventar las formas de pensamiento, explotación y de realizar las cosas, el Ecoturismo ofrece todas las herramientas para generar empleo e inclusión de las comunidades, abriendo la interacción cultural y variadas posibilidades de generar sostenimiento económico con esta actividad y de esta manera permitir que se prolongue la permanencia del turismo en varias zonas de Colombia, a través del equipamiento hotelero, mientras se permite a la comunidad mundial conocer nuestra cultura y la gran variedad y belleza de los paisajes naturales propios del país.

Este tipo de propuestas constructivas contribuyen al desarrollo e innovación, porque el mercado del turismo internacional cada vez exige más conciencia y respeto por la naturaleza, lo que hace más atractivo un lugar para visitar, el uso de materiales sostenibles de técnicas y herramientas tradicionales, junto con sistemas y uso de tecnología en favor del medio ambiente, convierten estas alternativas de negocio en una fuente de ingresos favorable para inversionistas que desean posicionar un mercado dentro del sector turismo. *Por Jonathan Ulloa.*

En nuestro país existe un gran vacío en cuanto a políticas e iniciativas que contribuyan a la protección del medio ambiente, a la cultura, educación, al desarrollo económico y progreso social; esto significa que el gremio de la construcción tiene mucho por aportar y además tiene la responsabilidad de buscar cómo articular mecanismos que contribuyan a superar esta crisis, ambiental, social, política, económica, a tener un ejercicio de la profesión más comprometido con el entorno, vinculando diferentes sectores, proponiendo proyectos orientados hacia una filosofía de vida, con respeto al medioambiente y su bio-diversidad, y a las comunidades que habitan en torno a este universo.

Este proyecto nos permitió encontrarnos con toda una cultura del ejercicio de la construcción, con resultados maravillosos, el cual tuvimos la oportunidad de ver y seguir de cerca, participar y reflexionar del gran valor cultural, social y ambiental, con un alto potencial económico, en un sector que tiene mucho por descubrir, en un estilo de construcción que tiene mucho por aportar. *Por Andrés Sandoval*

GLOSARIO

ACABADOS: Trabajos de terminación para darle aspecto estético, habitable y de confort a las construcciones. Implementación de materiales que se colocan sobre una obra negra. Algunos acabados en dichas construcciones son puertas, pisos, ventanas, pintura, etc.

AHORRO: Capacidad de guardar y acumular cierta cantidad de dinero para fines específicos a futuro.

ÁREA CONSTRUIDA: Medición en metros cuadrados y registro de las dimensiones que estén dentro de perímetro de vivienda. Las partes construidas dentro de la edificación son muros principales, divisorios y de fachada, estructuras como columnas o muros estructurales y ductos.

CAPACIDAD DE PAGO: Es un indicador que nos ayuda a conocer la posibilidad de pagar las deudas a corto, mediano y largo plazo. Dependiendo de la capacidad financiera y el nivel de endeudamiento, las entidades financieras determinan si puede otorgarse un crédito a una persona y si está en capacidad de responder por la obligación adquirida.

CEMENTO: Mezcla de cemento y agua.

CONCRETO: Mezcla de cemento, agregados y agua.

CONSTRUCCIONES SOSTENIBLES: Son aquellas edificaciones que adaptan sus diseños en pro del cuidado del medio ambiente, haciendo uso adecuado de los recursos naturales y protegiendo la biodiversidad del entorno donde se encuentren ubicadas las edificaciones.

CONTRATISTA: Es la persona física o moral a quien la Empresa encomienda la construcción de una obra mediante la celebración de un contrato. Los factores

dependientes y representantes legales del contratista actúan en nombre y por cuenta de éste.

EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN: Toda clase de maquinaria adecuada y necesaria para la ejecución de una obra.

IMPERMEABILIZAR: Protección de azoteas, cimientos, o cualquier elemento constructivo contra la acción del agua con productos impermeables.

LLANA METÁLICA: Herramienta del albañil para afinar acabado, concreto o aplanado.

MANUAL DE POSVENTA: Documento que establece el proceso para las garantías y tiempos de respuesta posteriores a la entrega de la vivienda. Su función es garantizar la solución de problemas que puedan aparecer posteriormente en la vivienda.

MANUAL DEL PROPIETARIO: Se elabora con el fin de orientar a los nuevos propietarios de una vivienda para hacer un buen uso, consejos de conservación de los espacios, manejo y mantenimiento. Se entrega con el fin de ofrecer una explicación global de la construcción y para contribuir al beneficio de todos los habitantes.

MUESTREO: Toma de los especímenes representativos de un lote de material, para que se realicen con ellos las correspondientes pruebas de laboratorio o revisión y selección de elementos.

PLANOS DE VIVIENDA: Representación a escala de una casa o apartamento para mostrar con precisión el diseño, las dimensiones, distribución de espacios y demás características con las que contará un proyecto de vivienda.

RE DENSIFICACIÓN: habitacional consiste en hacer que una zona pueda tener nuevas construcciones de vivienda para evitar que los ciudadanos se vean obligados a buscar otro hogar.

RENTABILIDAD: Se entiende como actividad que genera ganancia y de la cual se obtiene beneficio de un dinero que ha sido invertido previamente. Un negocio es rentable cuando es capaz de mantener o incrementar el valor de la inversión. En la economía de Colombia la compra de vivienda o de finca raíz se postula como una de las actividades que más genera rentabilidad.

RESERVORIO: se hace principalmente como un depósito de agua para que durante el invierno se llene y esta agua sirva para darle de beber al ganado y hacer riegos para el pasto cuando hay épocas de verano.

TRASLAPE: Empalme, del acero de refuerzo dado por especificaciones.

VARILLA CORRUGADA: Acero de refuerzo de diferentes diámetros y resistencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Autosolar Energía y Servicios S.L.U. (2021). *Kit Solar Fotovoltaico 1200W 12V 3000Whdia*. Obtenido de <https://autosolar.es/kit-solar-aislada/kit-solar-fotovoltaico-1200w-12v-3000whdia>
- Alcero. (2021). *Que es el acero*. Obtenido de <https://www.alacero.org/es/page/el-acero/que-es-el-acero>
- ALTAMAR, M. M. (26 de Noviembre de 2018). *Falta de iluminación, causa de accidentes en La Cordialidad*. Obtenido de <https://www.eluniversal.com.co/cartagena/falta-de-iluminacion-causa-de-accidentes-en-la-cordialidad-KF272149>
- ANDI. (17 de OCTUBRE de 2020). *QUIÉNES SOMOS* . Obtenido de <http://www.andi.com.co/Home/Pagina/1-quienes-somos>
- ANDRÉS FELIPE MEDINA VARGAS, G. I. (2019). *HOTEL EN RESGUARDO INDÍGENA DE BAJO IMPACTO BASADO LA ARQUITECTURA VERNÁCULA WAYÚU*. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/5482/DOCUMENTO%20FINAL%20SEMINARIO.pdf?sequence=1>
- Arkiplus.com. (2021). *Concreto armado*. Obtenido de <https://www.arkiplus.com/concreto-armado/>
- ARQUITECTURA PURA. (2021). *Arquitectura vernácula*. Obtenido de <https://www.arquitecturapura.com/arquitectura-vernacula/>
- Asociación de Empresarios del Magdalena . (2020). *ECONOMIA DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA*. Obtenido de http://www.asoempresariosdelmagdalena.com/index.php/cont-mag/info-eco/Economia_del_Departamento_del_Magdalena
- Astrid, O. L. (2021). *Ficha técnica de materiales usados en proyectos de guadua y bambú* . Obtenido de http://contratacion.sena.edu.co/_file/solicitudes/36258_2.pdf
- BECOSAN. (2021). *Cocreto Armado*. Obtenido de <https://www.becosan.com/es/concreto-reforzado/>
- Camacol. (2020 de Octubre de 2020). *Quienes somos*. Obtenido de <https://camacol.co/quienes-somos>
- Camacol Atlántico. (2016). *Directorio de afiliados* . Obtenido de <http://camacolatlantico.org/productos-y-servicios/directorio-de-afiliados/>

- Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI). (octubre de 2020). *Quiénes Somos*. Obtenido de <http://www.infraestructura.co/es/la-camara>
- CELSIA. (2021). *Qué es y cómo se produce la energía solar*. Obtenido de <https://eficienciaenergetica.celsia.com/todo-lo-que-debes-saber-sobre-energia-solar-en-colombia/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2019). *Planificación para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe e (LC/CRP.17/3)*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44731/1/S1900439_es.pdf
- Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. (2016). *Miembros del CCCS*. Obtenido de <https://www.cccs.org.co/wp/miembros-del-cccs/>
- Corficolombiana. (2020). *Hotelería*. Obtenido de <https://www.corficolombiana.com/hoteleria>
- COTELCO. (2015). *Agremaciones*. Obtenido de <http://cotelcomagdalena.co/>
- DANE . (2021). *PIB Nacional Trimestral*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>
- Daniel., L. P. (2009). *Desarrollo de un sistema de construcción apartir de estructuras de Guadua*. . Obtenido de Ingeniería de Diseño de Producto (trabajo de grado) [157]: <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/4265>
- Deparatmento de Planeción Nacional. (2021). *Plan Nacional de desarrollo 2018-2022*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>
- EcoHabitar. (2019). *Bioconstrucción*. Obtenido de <https://ecohabitar.org/la-guadua-una-maravilla-natural-de-grandes-bondades/>
- El mundo financiero . (5 de Mayo de 2018). *Consecuencias de la falta de un adecuado alumbrado en las calles*. Obtenido de <https://www.elmundofinanciero.com/noticia/75241/empresas/consecuencias-de-la-falta-de-un-adeecuado-alumbrado-en-las-calles.html>
- Elvira Restrepo Luis F, M. M. (2018). *Plan de negocio de un hostel sostenible, amigable e incluyente con la comunidad de Palomino, La Guajira*. Obtenido de Tesis de grado, Administración de Empresas Turísticas y Hoteleras, Universidad Externado de Colombia: https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/1518/1/BAA-spa-2018-Plan_de_negocio_de_un_hostal_sostenible_amigable_e_incluyente_con_la_comunidad_en_Palomino
- Encolombia. (2021). *Bioconstrucción*. Obtenido de <https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/bioconstruccion/>

- Enel. (2020). *Expansión del sistema de alumbrado público*. Obtenido de <https://www.enelx.com/co/es/para-la-ciudad/expansion-del-sistema-de-alumbrado-publico>
- Entrepreneur Media, I. (2021). *Hostales ecológicas*. Obtenido de <https://www.entrepreneur.com/article/291406>
- Esguerra, N. P.-N. (2018). *Análisis de las edificaciones sustentables como la mejor alternativa económica, social y ambiental para la construcción en Colombia*. Obtenido de https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3983/An%C3%A1lisis_edificaciones_sustentables_Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20construcci%C3%B3n%20sustentable%20no%20solo,energ%C3%ADa%20el%C3%A9ctrica%20y%20agua%20potable.
- Etece. (2021). *Características de la madera*. Obtenido de <https://www.caracteristicas.co/madera/>
- EYP. (2021). *SOSTENIBILIDAD Y MEDIOAMBIENTE*. Obtenido de <https://emas.org/blog/por-que-debemos-practicar-un-estilo-de-vida-eco-friendly/>
- FACTORENERGÍA. (2021). *Energía solar*. Obtenido de <https://www.factorenergia.com/es/blog/autoconsumo/energia-solar/>
- Ferretería Santa Marta. (2021). *LOS INDICADORES DEL 2020 Y LAS TENDENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA PARA EL 2021*. Obtenido de <https://surtiferreterias.com/los-indicadores-del-2020-y-tendencias-de-la-construccion-en-colombia-para-el-2021/>
- FONDO NACIONAL DE TURISMO - FONTUR. (2020). Obtenido de https://fontur.com.co/aym_document/aym_normatividad/2009/NTSH006-09.pdf
- GÁLVEZ, C. F. (2019). *ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA GUADUA EXPUESTA Y NO EXPUESTA A RAYOS UV MEDIANTE TÉCNICAS ESTADÍSTICAS*. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/24351/1/An%C3%A1lisis%20de%20las%20propiedades%20mec%C3%A1nicas%20de%20la%20guadua%20expuesta%20y%20no%20expuesta%20a%20rayos%20UV%20mediante%20t%C3%A9cnicas%20estad%C3%ADsticas.pdf>
- GARZÓN, N. R. (2020). *PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO DE LA GUAJIRA*. Obtenido de https://laguajira.gov.co/web/attachments/article/6157/Paln%20de%20Desarrollo_compressed.pdf
- Gerdau Diaco Colombia. (2019). *Barras de acero con núcleo de sección circular*. Obtenido de <https://www.gerdaudiaco.com/barras-corrugadas/>
- Google Maps. (2021). *Buritaca Santa Marta-Magdalena*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Buritaca,+Santa+Marta,+Magdalena/@3.8693705,->

75.277046,5.63z/data=!4m5!3m4!1s0x8ef4bf5d0c570b39:0x8ad7145dbfbd1292!
!8m2!3d11.26191!4d-73.76871?hl=es

Guajira, C. d. (Julio de 2018). *Mejoramiento de las capacidades de gestión de destinos y de competitividad turística de la Guajira UNIE-004-017*. Obtenido de <http://guajira360.org/wp-content/uploads/2018/10/PDF-Estrategia-Sostenibilidad-tur%C3%ADstica-Palomino-1.pdf>

Guajira, W. (2021). *Hotel Waya*. Obtenido de <https://hotelwayaguajira.com/>

Guayacán, A. B.-S.-M. (2018). *PLAN SECTORIAL DE TURISMO 2018 – 2022*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=2ca4ebd7-1acd-44f9-9978-4c826bab5013>

Guerrero Orozco Julián, R. A. (2021). *Política de Turismo Sostenible. Unidos por la Naturaleza*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/minturismo/calidad-y-desarrollo-sostenible/politicas-del-sector-turismo/politica-de-turismo-sostenible/politica-de-turismo-sostenible-9.aspx>

Hoteles, Turismo. (23 de Abril de 2018). Obtenido de Gustavo Gallo Machado: <https://www.larepublica.co/especiales/hoteles-y-turismo/entre-2018-y-2020-se-construiran-58-nuevos-proyectos-hoteleros-que-sumaran-8500-habitaciones-2717449>

ICONTEC. (2021). *GUÍA DE CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH*. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/gp-guia-de-criterios-de-seleccion-para-la-comercializacion-de-guadua-angustifolia-kunth-gtc270-2016.html>

Infoagro. (2021). Obtenido de Propuesta de viviendas y cabañas sostenibles en guadua bambu: <https://www.infoagro.com/compraventa/oferta.asp?id=64639>

Infojardin. (2002). *Fichas del Arboles*. Obtenido de <https://articulos.infojardin.com/plantas/plantas.htm>

INFORMA COLOMBIA S.A. (2020). *Listados de empresas dedicadas a CONSTRUCCIÓN en MAGDALENA*. Obtenido de https://www.informacolombia.com/directorio-empresas/actividad/F_CONSTRUCCION/departamento_magdalena

International, M. (2017). *El Hostal que es y como funciona*. Obtenido de <http://internationalme.org/el-hostal-que-es-y-como-funciona/>

Inuca, B. (2021). *Csontrucciones en Bambú*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/redhazewiththewidow/integrant>

Joaquín, R. M. (2021). *Energía solar*. Obtenido de http://newton.cnice.mec.es/materiales_didacticos/energia/solar.htm

- LIENEA VERDE. (2021). *Energías renovables*. Obtenido de <http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/energias-renovables/Que-son-las-energias-renovables.asp>
- M. I. Víctor Rubén Ordóñez Candelaria, M. T. (2002). *Manual para la construcción sustentable con bambú*. Obtenido de https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/documentos/MANUAL_PARA_LA_CONSTRUCCION_SUSTENTABLE_CON_BAMBU.PDF
- Maria, Q. A. (2016). *Hotel Turístico en Uribia, La Guajira*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9134/QuinteroArizaJoseMaria2016.pdf?%20s%20quince=1>
- Medina Vargas Felipe A, M. R. (2019). *Hotel en resguardo indígena de bajo impacto basado en la rquiitecrura vernacúla Wayúú*. Obtenido de Tesis para optar por el título de arquitecto : <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/5482/DOCUMENTO%20FINAL%20SEMINARIO.pdf?sequence=1>
- MEDINA, M. &. (2019). *HOTEL EN RESGUARDO INDÍGENA DE BAJO IMPACTO BASADO EN LA ARQUITECTURA VERNÁCULA WAYÚU*. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/5482/DOCUMENTO%20FINAL%20SEMINARIO.pdf?sequence=1>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (s.f.). *Leyes*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Edificaciones Sostenibles*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/gestion-ambiental-urbana/edificaciones-sostenibles>
- Ministerio de Comercio, I. y. (Diciembre de 2018). *Plan Sectorial de Turismo 2018 – 2022*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=2ca4ebd7-1acd-44f9-9978-4c826bab5013>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (15 de agosto de 2021). *Informes de inversion extranjera*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/estudios-economicos/estadisticas-e-informes/informes-de-inversion-extranjera>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (26 de Abril de 2021). *Políticas Sector Turismo*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/minturismo/calidad-y-desarrollo-sostenible/politicas-del-sector-turismo>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (Agosto de 2016). *Estructuras de Guadua*. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/Estructuras-de-Guadua.pdf>
- Ministerio de la Protección Social- SENA. (2006). *Caracterización Ocupacional de la Guadua*. Obtenido de

<https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/2098/3010.pdf;jsessionid=FB4311BA9C8CFBEF8A888CE2A0CF7F79?sequence=1>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (07 de Septiembre de 2020). *Empresas del Magdalena avanzan en su proceso de transformación digital*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/100245:Empresas-del-Magdalena-avanzan-en-su-proceso-de-transformacion-digital>

Miño, M. A. (diciembre de 2004). *DIRECCION TECNICA DE SERVICIOS PUBLICOS-SUBDIRECCION ANALISIS SECTORIAL*. Obtenido de <http://www.contraloriabogota.gov.co/sites/default/files/Contenido/Informes/Sectoriales/Direccion%20Sector%20Habitat%20y%20Servicios%20Publicos/-%20Analisis%20al%20Modelo%20de%20Cobro%20del%20Alumbrado%20Publico%20en%20Bogota.pdf>

Núcleos S.A. (2021). *Maderas confiables*. Obtenido de <https://nucleosdemadera.com/>
Organización Mundial del Turismo (OMT). (2021). *Turismo por los ODS*. Obtenido de <https://www.unwto.org/es/tourismo-por-los-ods>

PROCOLOMBIA. (2020). *ARTÍCULOS Y HERRAMIENTAS*. Obtenido de <https://investincolombia.com.co/es/articulos-y-herramientas>

Revista Entornos. (2020). *Turismo sostenible, apuesta la Guajira*. Obtenido de <https://revistaentornos.com/turismo-sostenible-la-apuesta-de-la-guajira/>

RevistaEntoRnos. (2017). *Turismo sostenible: la apuesta de La Guajira*. Obtenido de <https://revistaentornos.com/turismo-sostenible-la-apuesta-de-la-guajira/>

Revsita Ferrepat. (2021). *CONSTRUCCIÓN CON BAMBÚ | VENTAJAS Y DISEÑOS*. Obtenido de <https://www.revista.ferrepat.com/construccion/construccion-con-bambu-ventajas-disenos/>

Rodriguez, C. (2020). *La mala iluminación pública alienta la inseguridad*. Obtenido de https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=28&id_articulo=3676

RODRÍGUEZ, F. F. (s.f.). Obtenido de ECOTURISMO EN ÁREAS PROTEGIDAS: ¿UNA FORMA DE DESARROLLO SOSTENIBLE? EL CASO DEL PROYECTO SIX SENSES EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA:
<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/19712/u671328.pdf?sequence=1>

RODRÍGUEZ, F. F.-L. (2013). *ECOTURISMO EN ÁREAS PROTEGIDAS: ¿UNA FORMA DE DESARROLLO SOSTENIBLE? EL CASO DEL PROYECTO SIX SENSES EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA*. Obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/19712/u671328.pdf?sequence=1>

- Rotoplast . (2012). *Sistema séptico domiciliario*. Obtenido de <https://www.rotoplast.com.co/sistema-septico-domiciliario/>
- Rotoplast. (marzo de 2021). *¿Cómo funciona el tratamiento de aguas grises?* Obtenido de <https://rotoplas.com.ar/como-funciona-el-tratamiento-de-aguas-grises/>
- Saavedra, G. T.-M.-D. (2007). *Panorama de la contaminación del Caribe colombiano*. Obtenido de https://www.cioh.org.co/dev/publicaciones/pdf/panorama_de_la_contaminacion_libro.pdf
- Sensibilización con 20 Orillas. (26 de julio de 2018). *Eco-eficiencia o eco-efectividad* . Obtenido de <http://dos-orillas.blogspot.com/2018/07/eco-eficiencia-o-eco-efectividad.html>
- Tovar, J. F. (2017). *Lineamientos de planificación turística para el corregimiento Palomino, municipio de Dibulla, departamento de La Guajira.*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/56865/1/79630154.2017.pdf>
- Unicontrol. (2021). *Control de Calidad en una obra de construcción*. Obtenido de <https://unicontrolsl.com/>
- Unidad Administrativa Especial De Servicios Públicos UAESP. (2020). *Normatividad y links de interés*. Obtenido de <http://www.uaesp.gov.co/content/normatividad-y-links-interes>
- Universidad externado de Colombia. (2020). *Retos y desafíos del sistema de alumbrado público en Colombia*. Obtenido de <https://www.uexternado.edu.co/derecho/retos-y-desafios-del-sistema-de-alumbrado-publico-en-colombia/>
- Urrea Cervera Ana M, E. R. (2018). *Eco hotel Cielo y Tierra*. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/4765/Eco%20-%20hotel%20%3A%20Cielo%20y%20Tierra.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vetiveria Theme. (2021). *PAJA TEJIDA DE VETIVER*. Obtenido de http://vetiveria.co/paja/?gclid=Cj0KCQjws-OEBhCkARIsAPhOkIbvxE69qW97kcZ1itb7SHIRkejvs1kSshvqyQVwsRhbJQ Qq1mZBZ0aAiT1EALw_wcB
- Ximena, L. (2011). *El bambú en Colombia*. Obtenido de <https://revista.ibp.co.cu/index.php/BV/article/view/485/882>

