



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE
PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA
EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS
EN GUADUA PARA EL SECTOR RURAL
COLOMBIANO**

**SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO Y PLAN DE
GERENCIA**

PRESENTADO POR:

Francy Johana Amaya
Viviana Alexandra Muñoz
Luis Miguel Rodríguez
Kevin Eduardo Rojas

DIRECTOR TRABAJO DE GRADO:

Gustavo Andrés García

Especialización en Desarrollo y Gerencia
Integral de Proyectos
Cohorte 26



AGENDA DEL TRABAJO DE GRADO

1

Perfil

2

IAEP

3

Formulación

- Estudio de mercado
- Estudio técnico
- Estudio ambiental
- Estudio administrativo
- Estudio costos y beneficios, presupuestos, inversión y financiamiento

4

Evaluación financiera



AGENDA PLAN DE GERENCIA

1

Iniciación

2

Planeación

3

Seguimiento y control

4

Cierre

OBJETIVO GENERAL

Determinar la viabilidad a nivel de prefactibilidad del montaje de una empresa de construcción de **viviendas en guadua para el sector rural colombiano**, cumpliendo los requerimientos y lineamientos establecidos por el programa de Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito



OBJETIVOS ESPECIFICOS

Definir los lineamientos que le permitirán a la empresa su viabilidad comercial, definir la localización del mercado, el tipo de clientes y la proyección de la cantidad de productos a vender.

Identificar los procesos de ingeniería necesarios para ejecutar el producto del proyecto, así como los recursos necesarios como materias primas, e inversiones en maquinarias, equipos, infraestructura física.

Diagnosticar el impacto ambiental del producto del proyecto, y describir las acciones que se tomarán y ejecutarán para mitigar sus efectos adversos en el medio ambiente.

Identificar los elementos administrativos de la factibilidad del proyecto tales como la planeación estratégica que define el foco de la empresa y las acciones a realizar en el corto y largo plazo.

Consolidar los costos de cada estudio realizado durante la pre factibilidad, con el fin de identificar la pre factibilidad financiera del proyecto, de manera integral.





TRABAJO DE GRADO



PERFIL



NOMBRE DEL PROYECTO

Montaje de una empresa de construcción de **viviendas en guadua** para el sector rural Colombiano.



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO

Empresa dedicada al diseño, venta, construcción y mantenimiento de viviendas de guadua, con un área aproximada de 100 m².

Extraído del concepto de “Ecoaldea”, busca una completa articulación entre la vida humana y la naturaleza.

Se busca generar viviendas amigables con el medio ambiente, teniendo como material principal la **guadua**, con el fin de reducir su impacto ambiental.



PROPÓSITO DEL PROYECTO

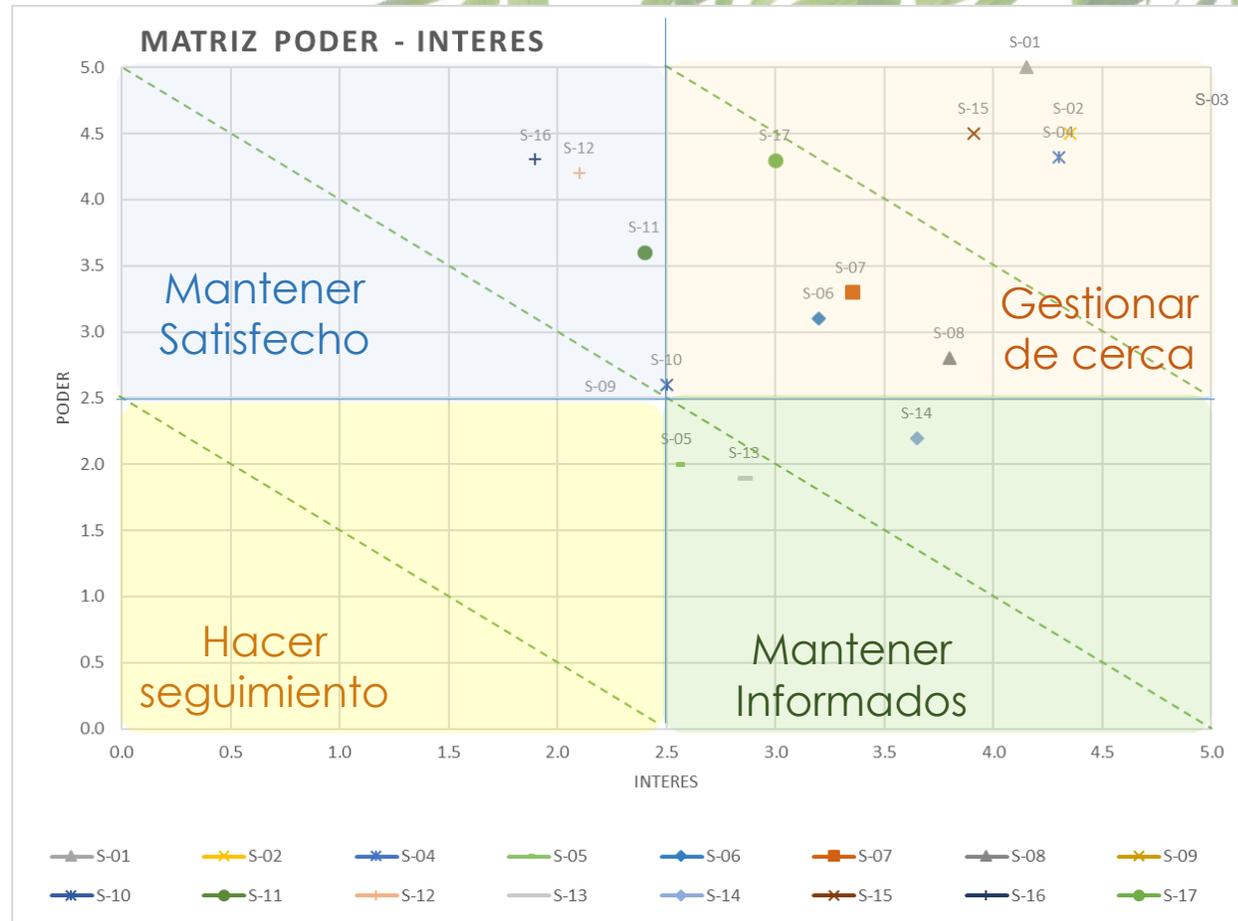
El proyecto busca contribuir con la vivienda del **sector rural** de Colombia, generando mejores alternativas gracias al uso de materiales naturales alternativos como la **guadua**.

Se busca atacar el bajo conocimiento técnico en construcción en el campo, al igual que los bajos niveles de innovación de las construcciones rurales.

ANÁLISIS DE PARTES INTERESADAS

MATRIZ DE PODER / INTERES			
ID	STAKEHOLDER	PODER	INTERÉS
		P	I
S-01	Gerente trabajo de grado	5.0	4.3
S-02	Equipo del proyecto	4.5	4.4
S-03	Sponsor	4.6	5.0
S-04	Empleados para el montaje de la empresa	4.3	4.3
S-05	Alcaldías	2.0	2.6
S-06	Secretarías de planeación	3.1	3.2
S-07	Curadurías	3.3	3.4
S-08	Corporaciones Autónomas Regionales	2.8	3.8
S-09	Cámara de Comercio	2.4	2.2
S-10	DIAN	2.6	2.5
S-11	Vecinos del lote /proyecto	3.6	2.4
S-12	Juntas de Acción Comunal	4.2	1.4
S-13	Proveedores nacionales de diseños	1.9	2.9
S-14	Proveedores nacionales de materiales y materia prima	2.2	3.7
S-15	Clientes del proyecto	4.5	3.9
S-16	Propietarios de lotes	4.3	1.9
S-17	Inversionistas	4.3	3.0

Poder: Influencia (60%), control (40%).
 Interés: Técnico (40%), Económico (30%) y Social (30%).



09

Gestionar de cerca

05

Mantener Satisfechos

03

Mantener Informados

REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO

ID	REQUERIMIENTO	STAKEHOLDER	TOTAL P+I
FUNCIONALES			
RG-1	Identificar la localización del mercado	S1; S2; S3; S17	35
RG-2	Identificar el tipo de clientes y la proyección de la cantidad de productos a vender	S1; S2; S3; S17	35
RG-3	Identificar los procesos de ingeniería necesarios para ejecutar el producto, al igual que identificar las materias primas requeridas inversiones en maquinaria, equipos e infraestructura. .	S1; S2; S3; S17	35
RG-4	Diagnosticar el impacto ambiental del producto del proyecto y describir las acciones necesarias para mitigar los impactos negativos.	S1; S2; S3; S17	35
RG-5	Identificar elementos administrativos como la planeación estratégica, el organigrama, y la nómina requerida para la ejecución del proyecto	S1; S2; S3; S17	35
RG-6	Consolidar los costos de cada estudio realizado durante la pre factibilidad	S1; S2; S3; S17	35
ID	REQUERIMIENTO	STAKEHOLDER	TOTAL P+I
RG-7	Se requiere realizar la evaluación financiera del proyecto donde se identifique la viabilidad financiera, generando rentabilidad a los inversionistas con un retorno de la inversión < a 5 años	S1; S2; S3; S17	35



INTERACCIÓN DEL PROYECTO CON EL ENTORNO

Análisis P.E.S.T.A



POLÍTICO



Elecciones
presidenciales 2018



El gobierno del presidente Iván Duque definió las políticas que garantizarán un crecimiento del 4,5% del sector constructor colombiano, durante los cuatro años de administración.



POT (Componente rural): Garantizar la conveniente utilización del suelo rural y su interacción con la cabecera municipal.



Fin del conflicto armado

ECONÓMICO



La economía del país presentó un crecimiento de 2.5% al segundo semestre del 2018 vs el año anterior

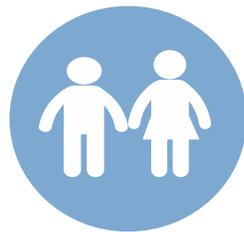


Inflación

Hasta agosto del 2018 se presentó una variación del 3.10% en los últimos 12 meses, donde según el DANE es la inflación más baja de registrada en los últimos años.

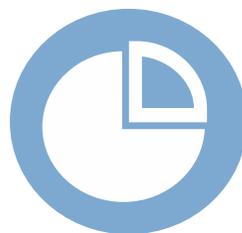
Alimentos, vivienda, vestuario, salud, educación, diversión, comunicaciones y otros gastos registraron una variación anual menor que la presentada en el mismo mes del año pasado.

SOCIAL



Según el DANE en el año 2017, el **22%** de la población colombiana era rural, cifra que ha decrecido con respecto a los años anteriores donde en el Censo de 2005 mostraba una participación del **39%**.

La población urbana ha crecido en aproximadamente 18 puntos porcentuales desde 2005 hasta el 2017.



En septiembre de 2018 la tasa de desempleo en el total nacional fue de 9.5%.

Se muestra una tasa de desempleo entre Jul - sep. de 2018 de 5.4%.



TECNOLÓGICO



La construcción con **materiales inteligentes**, energéticamente más eficientes, reciclables y menos tóxicos a favor del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Materiales inteligentes que están diseñados para responder a estímulos externos, extender su vida útil, ahorrar energía o ajustarse para ser más confortables al ser humano.



AMBIENTAL



Norma técnica colombiana
NTC 6100.

Principios del sello ambiental colombiano

- El producto debe minimizar el uso de materias primas nocivas para el ambiente.
- Los procesos de producción deben utilizar menos cantidad de energía o hacer uso de energía renovable.
- El producto debe ser fabricado haciendo uso de tecnologías limpias o generando un menor impacto relativo sobre el ambiente.



IAEP





Dado que el proyecto no va a contribuir a una empresa ya conformada, para la identificación y alineación estratégica se busca definir y alinear los objetivos estratégicos con entidades nacionales.

Empresas Evaluadas



Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Garantizar el desarrollo sostenible del sector rural mediante la construcción de viviendas con materiales renovables y alternativos como la guadua.



Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Generar desarrollo agropecuario mediante la producción de guadua con fines constructivos.



Departamento Nacional de Planeación

Aumentar el desarrollo rural mediante el mejoramiento de su calidad de vida y la producción de guadua a nivel industrial.



Cámara Colombiana de la Construcción

Expandir el conocimiento e interés de profesionales y comunidades en el desarrollo tecnologías y técnicas innovadoras de construcción para el sector rural.



RAZÓN DE SER DEL PROYECTO

Mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales mediante el **montaje de una empresa de construcción en Guadua para el sector rural**, que permita aprovechar los altos niveles de producción local, disminuir el costo de la construcción, asegurar altos niveles técnicos y estéticos de edificaciones, y crear una armonía con el entorno natural.





PROBLEMA A RESOLVER

Precarias condiciones de la vivienda rural, en cuanto a: seguridad, suministro de servicios básicos, calidad espacial y de confort

NECESIDAD POR SATISFACER

Déficit de cantidad de viviendas para albergar a la totalidad de la población rural.



OPORTUNIDAD POR APROVECHAR

- Colombia es el **segundo mayor productor** de guadua en Suramérica.
- Implementación de un **nuevo modelo de vivienda rural**.
- Mayor nivel de **seguridad** en el campo por el proceso de paz al agrupar la población rural .
- Programa de apoyo al desarrollo rural integral y mayor inversión extranjera en el marco del posconflicto.

3

FORMULACIÓN





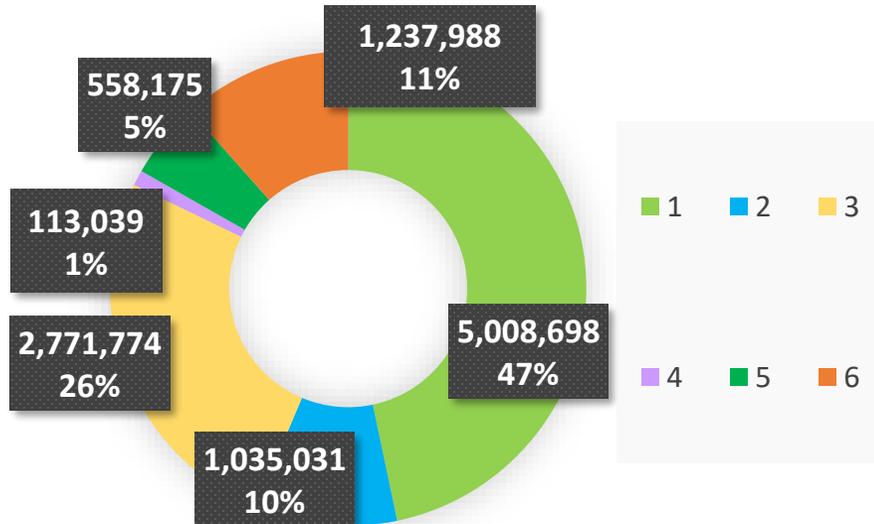
ESTUDIO DE MERCADOS

HALLAZGOS

ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD

COMPRADORES

- 1 Trabajadores asalariados.
- 2 Habitante rural con bajo nivel de ingresos económicos.
- 3 Habitante rural con nivel medio de ingresos económicos.
- 4 Terratenientes.
- 5 Habitante rural transitorio.
- 6 Grupos étnicos, raizales e indígenas.



PROVEEDORES

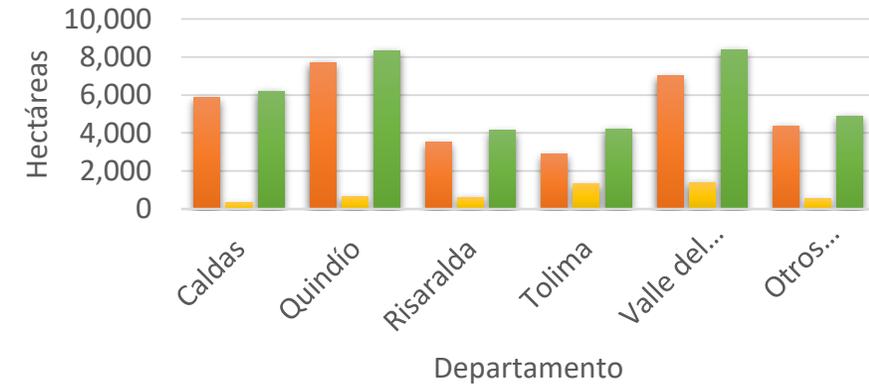


**ANGUSTIFOLIA
KUNTH**

NSR-10

**NTC-5300
NTC-5301**

- Bamgua – Bambú guadua. internacional SAS.
- Guaduasecol SAS.
- Induguadua SA .
- Distriguadua.



■ Área Natural ■ Área Plantada ■ Área Total

HALLAZGOS

ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD

COMPETIDORES

- Guadua Bambú Colombia.
- Bambú y guaduas de Colombia.
- Induguadua SA.
- Arme ideas en guadua.
- Constructores informales.



**35
AÑOS**



NSR-10



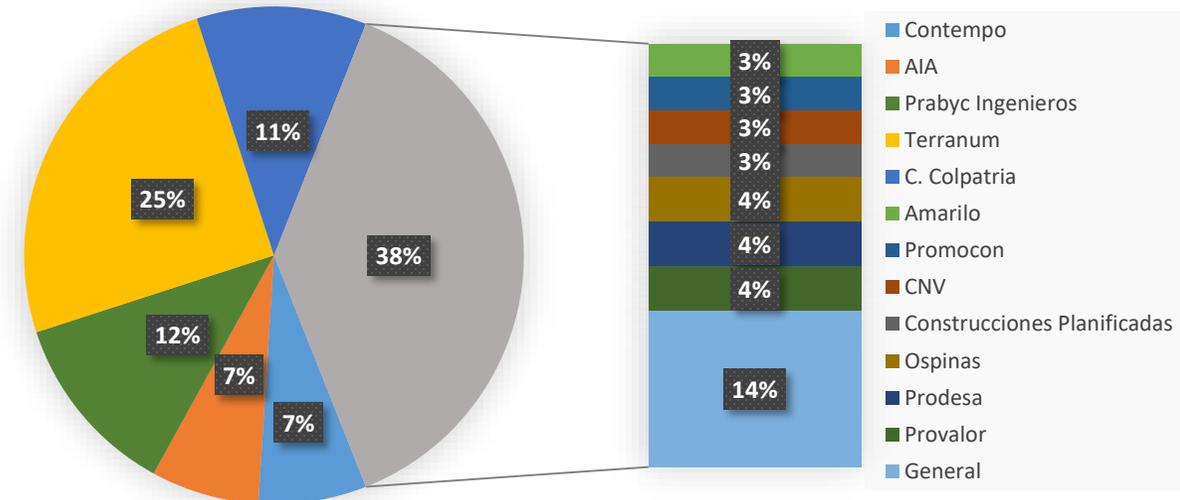
PRODUCTOS



ARTESANAL

POSIBLES ENTRANTES

- Empresas y compañías constructoras de gran formato.
- Empresas y compañías de construcción independiente.
- Micro empresas de constructores artesanales.

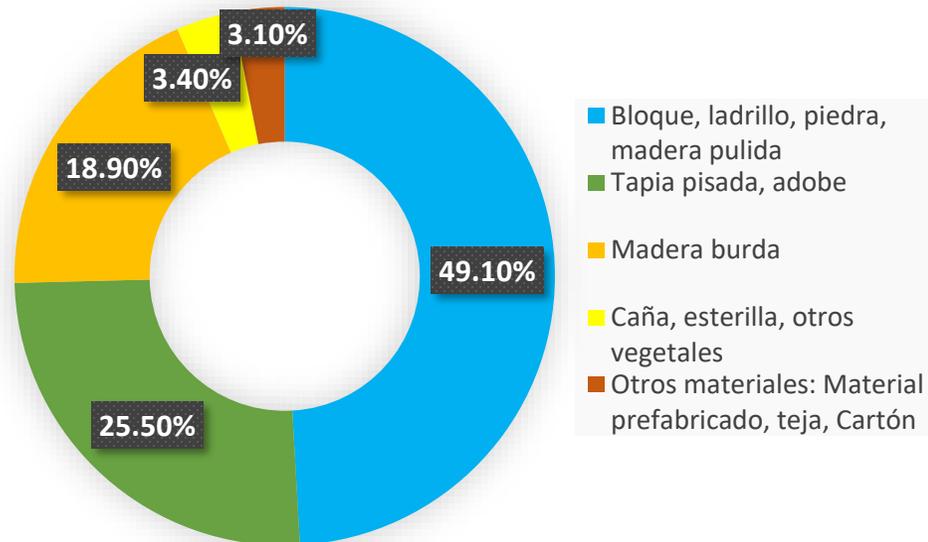


NOTA. Tomado de: (Orjuela, 2017). Mapeo y análisis de competitividad de la cadena de valor del sector de construcción sostenible colombiano. Todos los derechos reservados

ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD

PRODUCTOS SUSTITUTOS

- Ladrillo, piedra, madera pulida
- Tapia pisada, adobe
- Madera burda
- Caña, esterilla, otros vegetales
- Otros materiales: Material prefabricado, teja, Cartón

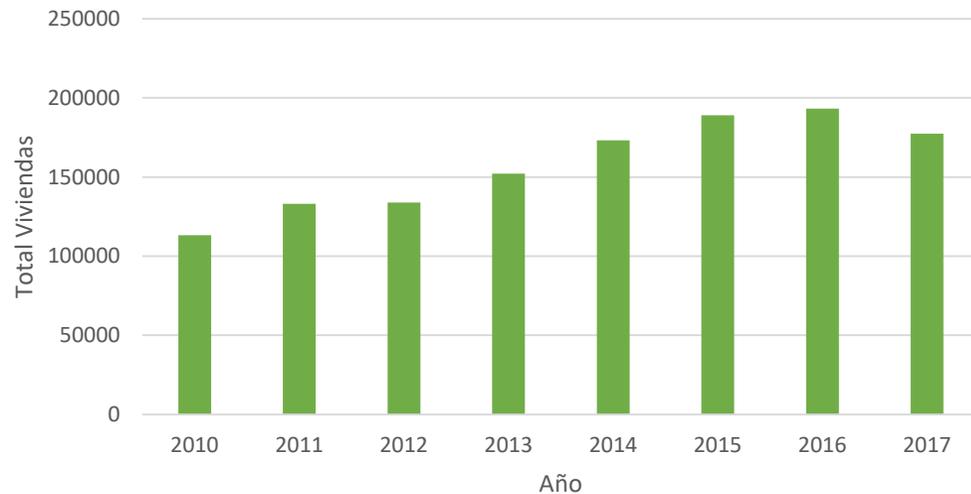


NOTA. Tomado de: (DANE, 2014). Censo Nacional Agropecuario 2014. Todos los derechos reservados



OFERTA

TOTAL UNIDADES DE VIVIENDA VENDIDAS EN COLOMBIA



118,485
67%



58,889
33%

NOTA. Tomado de:(DANE, 2014). Censo Nacional Agropecuario 2014. Todos los derechos reservados

DEPARTAMENTOS CON MAYOR PARTICIPACIÓN DE VIVIENDAS EN GUADUA

Departamento	Total Nacional		Guadua, caña, esterilla, otros vegetales	
	Und	%	Und	%
Córdoba	67.588	4,5%	11.108	22,4%
La Guajira	43.946	2,9%	4.398	8,9%
Cauca	122.715	8,2%	4.214	8,5%
Valle del Cauca	81.882	5,5%	3.447	7,0%
Sucre	24.534	1,6%	3.434	6,9%
Cundinamarca	138.557	9,3%	2.648	5,4%
Risaralda	29.311	2,0%	2.647	5,3%
Huila	73.849	4,9%	2.544	5,1%
Caldas	47.356	3,2%	2.291	4,6%
Tolima	83.486	5,6%	1.735	3,5%
Nariño	131.487	8,8%	1.483	3,0%



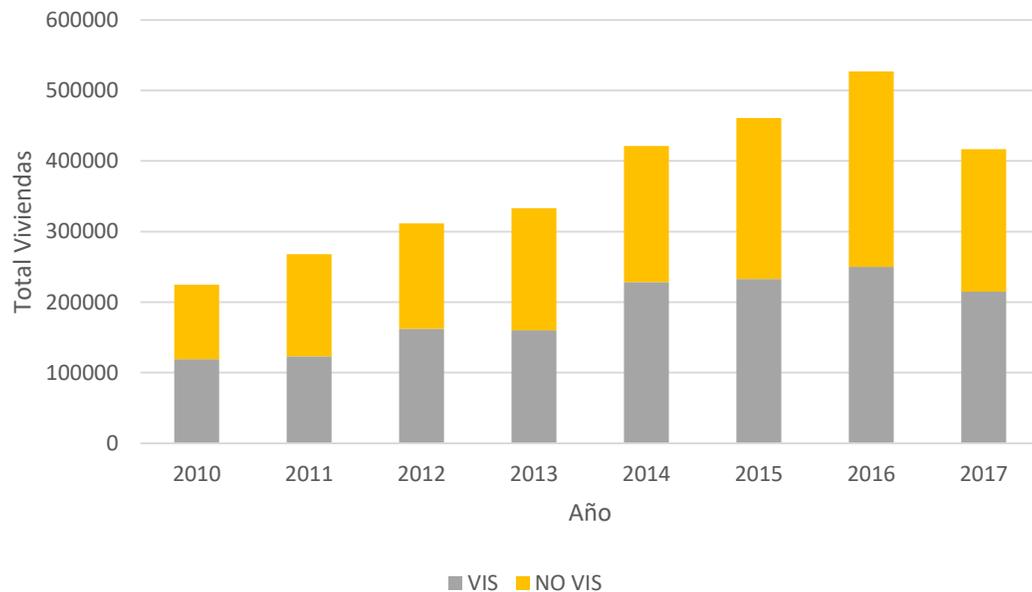
EJE CAFETERO

21%

NOTA. Tomado de:(DANE, 2014). Censo Nacional Agropecuario 2014. Todos los derechos reservados

OFERTA

VIVIENDAS RURALES OFERTADAS EN COLOMBIA

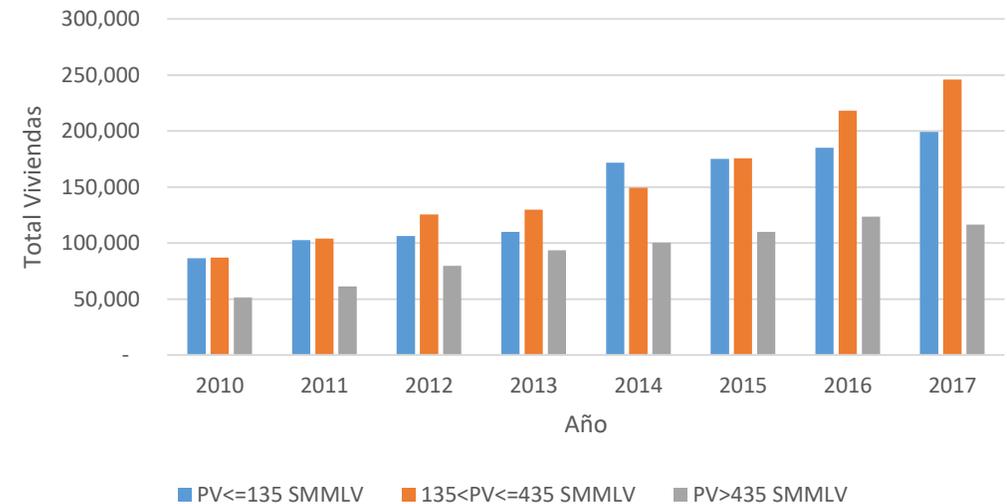


VIS
214,643
52 %

NO VIS
202,121
48 %

NOTA. Tomado de: (DANE, 2014). Censo Nacional Agropecuario 2014. Todos los derechos reservados

VIVIENDAS RURALES OFERTADAS POR SEGMENTOS DE PRECIO DE VENTA



Pv < 135 SMMLV
199,191
35,4%

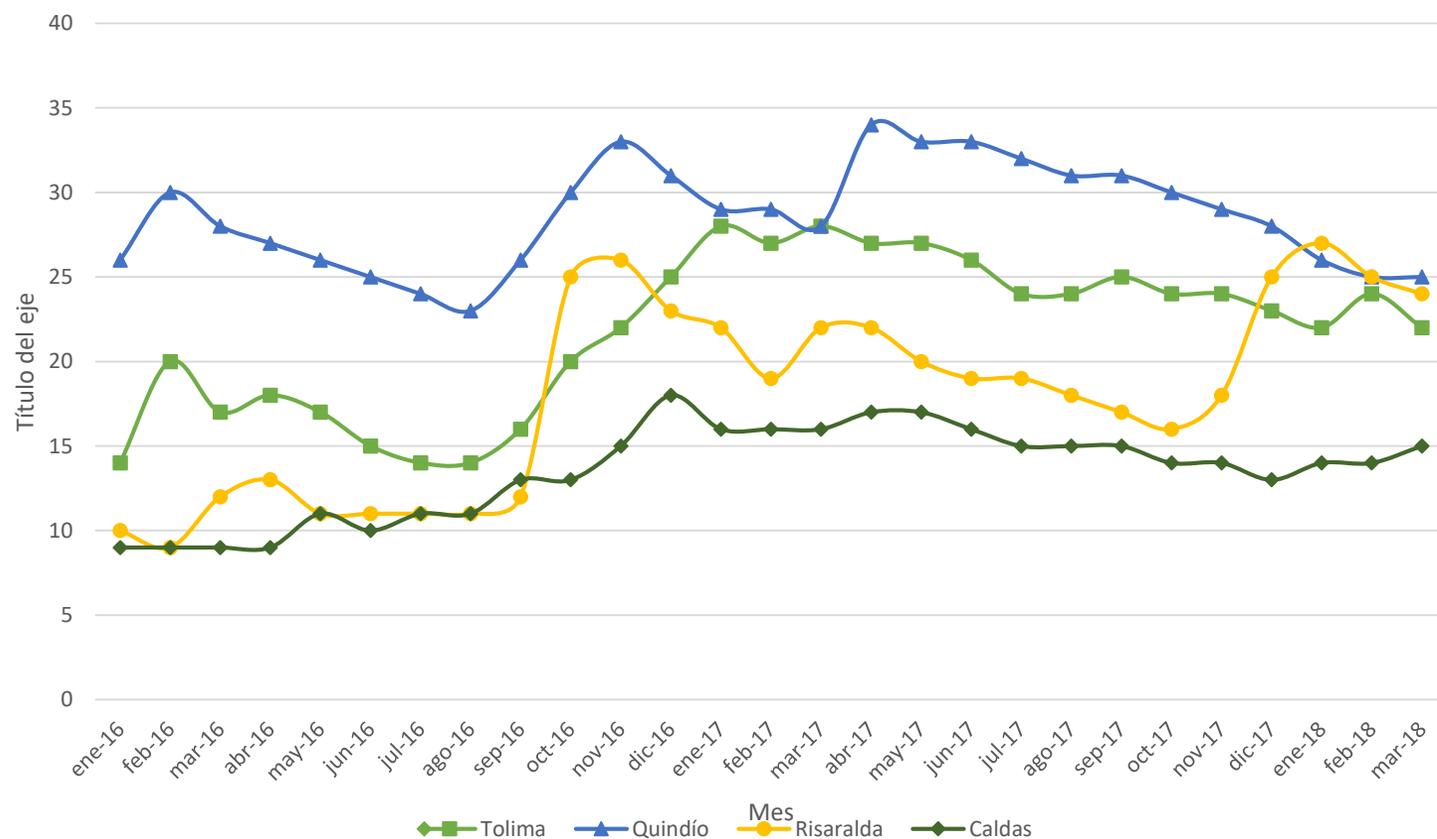


135 < Pv < 435 SMMLV
245,879
43,7%

NOTA. Tomado de: (CAMACOL, 2018). Construcción de cifras. Todos los derechos reservados

OFERTA

OFERTA DE VIVIENDAS EN GUADUA PARA EL SECTOR RURAL (135 SMMLV < PV < 435 SMMLV).



1

QUINDÍO
30 VIVIENDAS
29%



2

TOLIMA
26 VIVIENDAS
29%



3

RISARALDA
20 VIVIENDAS
26%



4

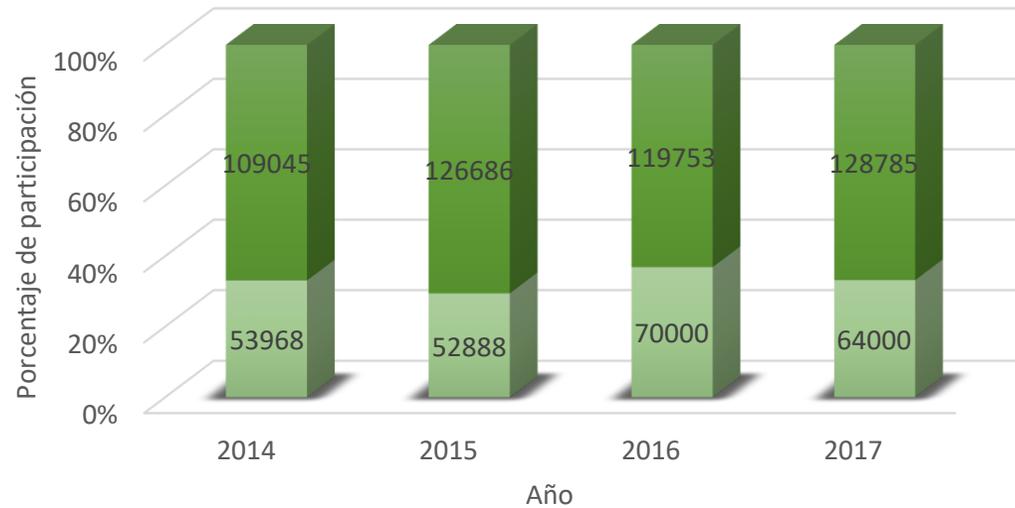
CALDAS
15 VIVIENDAS
16%



HALLAZGOS

DEMANDA

TOTAL VIVIENDAS CONSTRUIDAS SECTOR URBANO VS RURAL



■ VIVIENDA RURAL ■ VIVIENDA URBANA



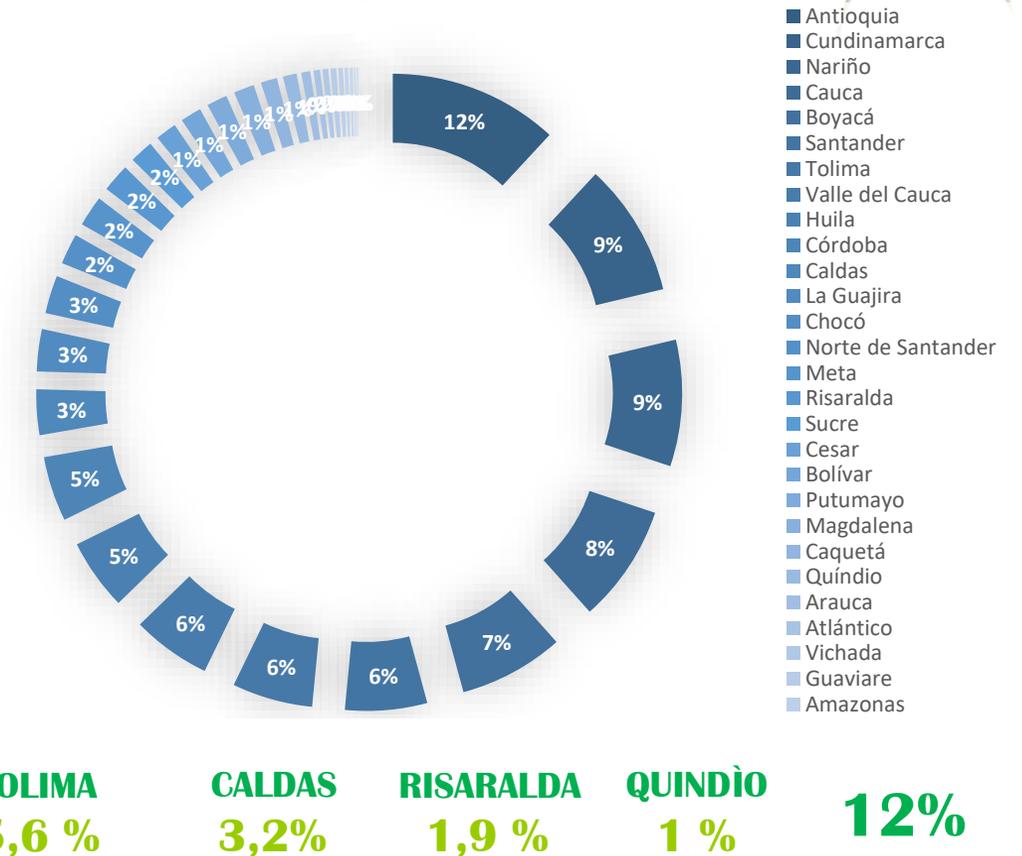
128.785
67%



64,000
33%

NOTA. Tomado de:(DANE, 2014). Censo Nacional Agropecuario 2014. Todos los derechos reservados

TOTAL VIVIENDAS CONSTRUIDAS SECTOR RURAL



TOLIMA
5,6 %

CALDAS
3,2%

RISARALDA
1,9 %

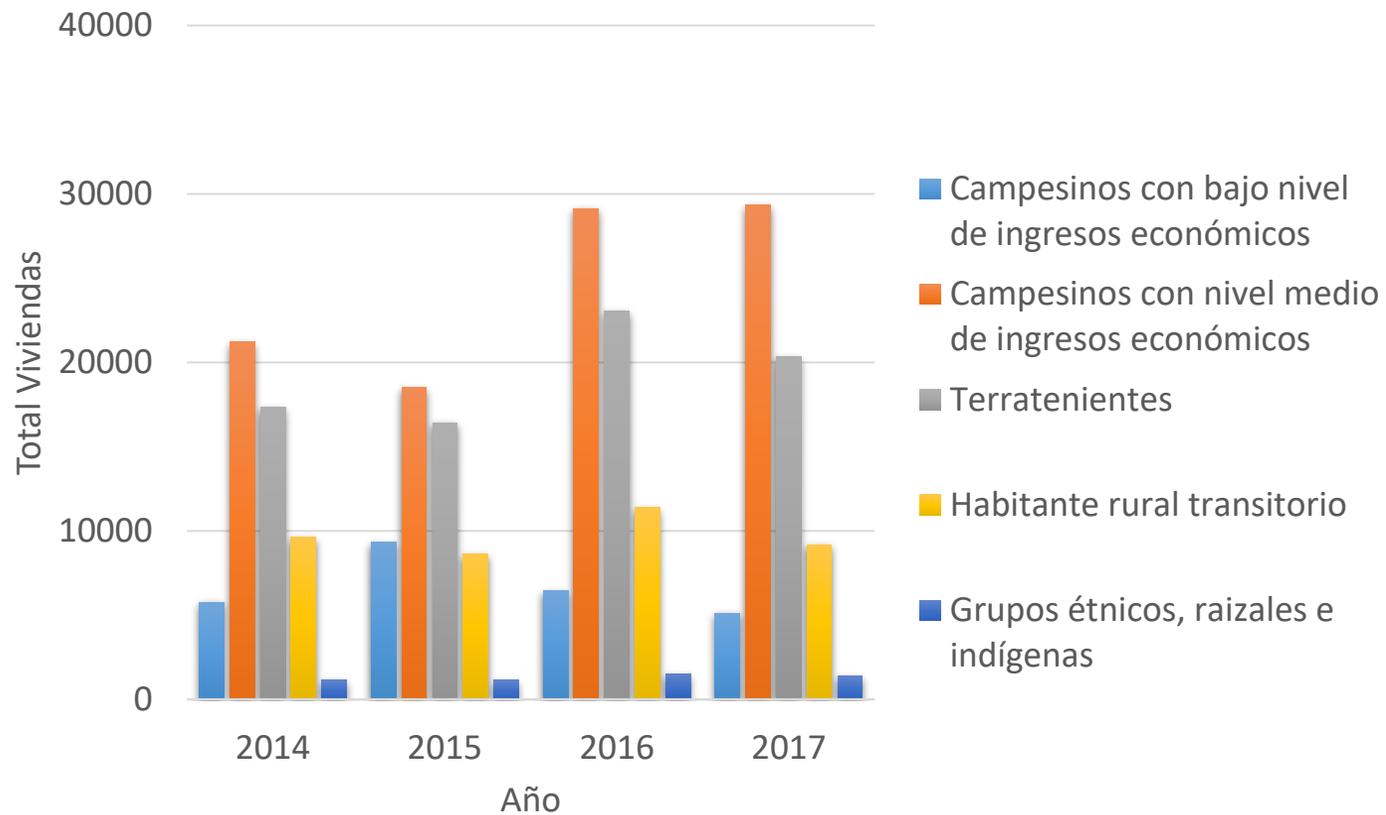
QUINDIO
1 %

12%

NOTA. Tomado de:(DANE, 2014). Censo Nacional Agropecuario 2014. Todos los derechos reservados

DEMANDA

VIVIENDAS VENDIDAS EN EL SECTOR RURAL SEGÚN POSIBLES COMPRADORES



5.116
8 %



29.348
45 %



20.353
31 %



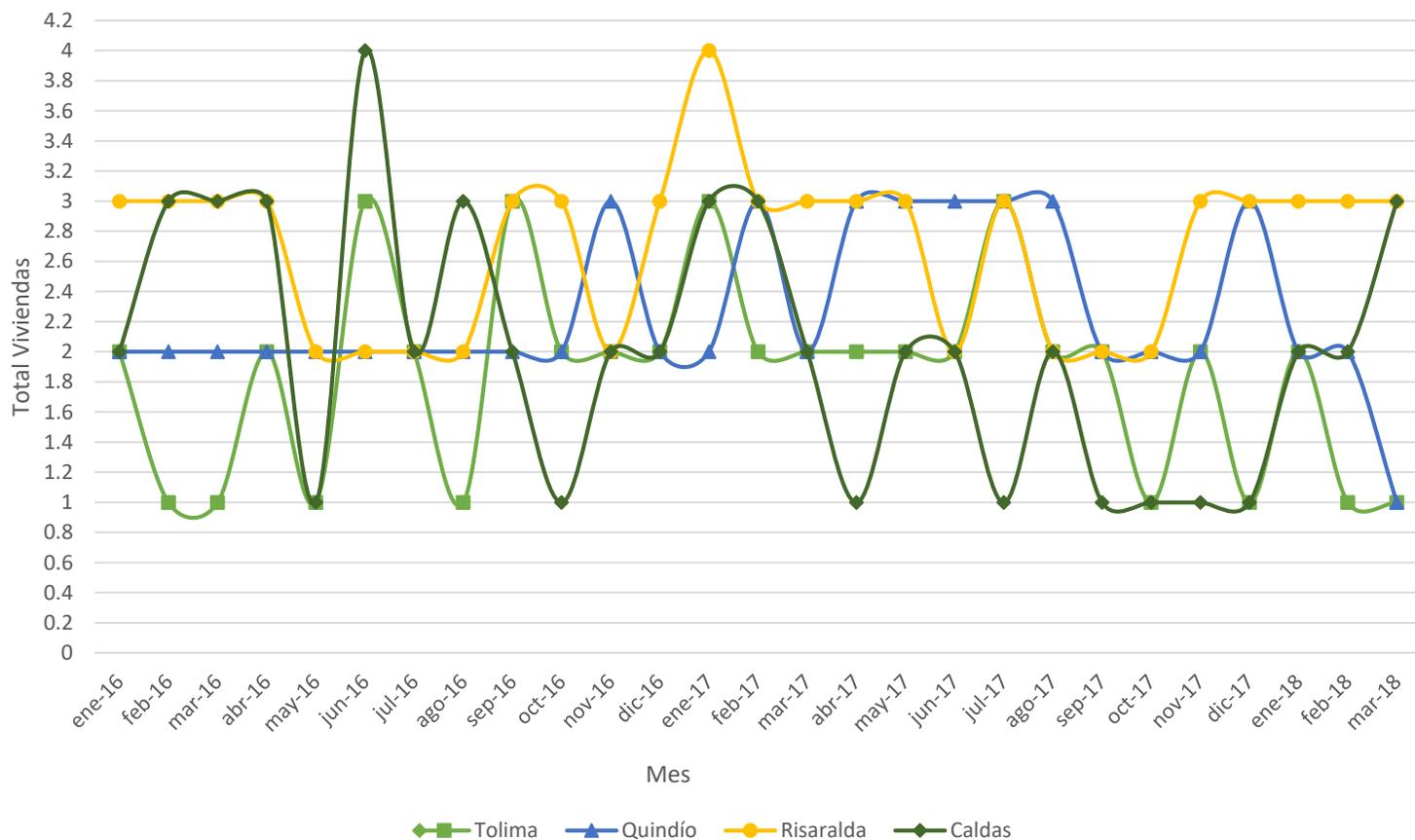
9.183
14 %



1.382
2 %

DEMANDA

DEMANDA DE VIVIENDAS EN GUADUA PARA EL SECTOR RURAL (135 SMMLV < PV < 435 SMMLV).



1

RISARALDA
33 VIVIENDAS
31%



2

QUINDÍO
31 VIVIENDAS
29%



3

TOLIMA
24 VIVIENDAS
22%



4

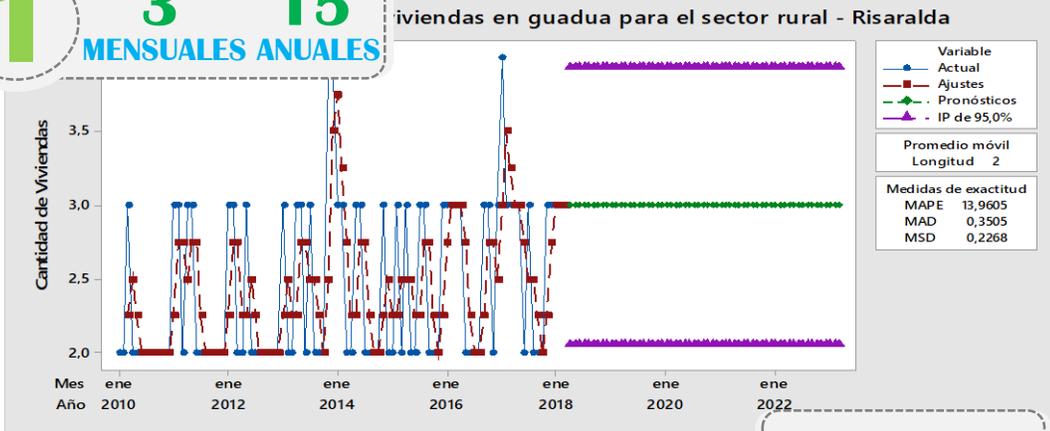
CALDAS
20 VIVIENDAS
19%



PRONÓSTICOS Y HORIZONTE DE PLANEACIÓN

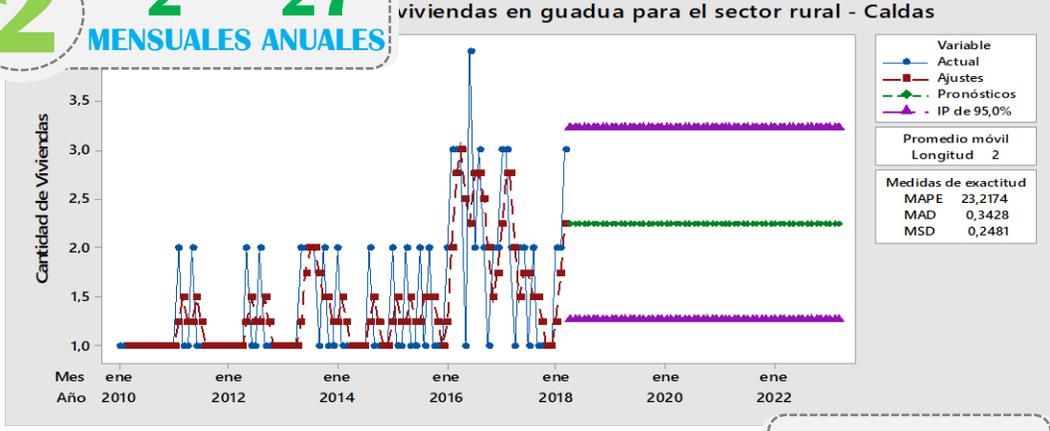
RISARALDA

1 **3** **15**
MENSUALES ANUALES



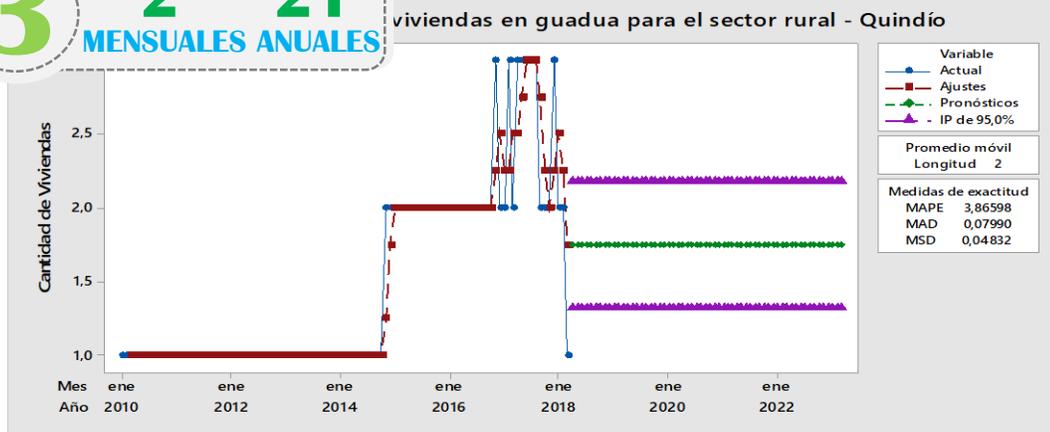
CALDAS

2 **2** **27**
MENSUALES ANUALES



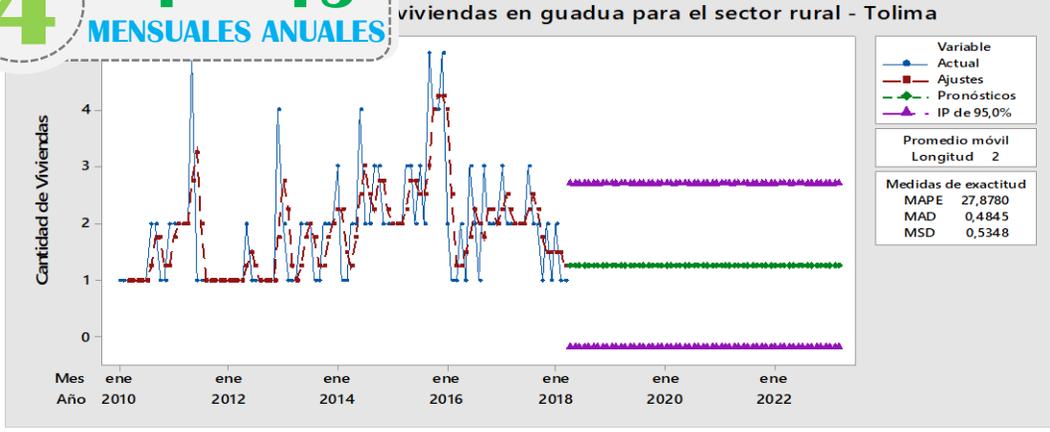
QUINDIO

3 **2** **21**
MENSUALES ANUALES



TOLIMA

4 **1** **15**
MENSUALES ANUALES



DEMANDA

TOTAL DE VIVIENDAS (CASAS) ESTRATO 3 Y 4 EN CIUDADES PRINCIPALES.

CASAS ESTRATO 3 (2016-2018)			
	PEREIRA	MANIZALES	ARMENIA
PROYECTOS	39	17	32
AREA PROMEDIO	78	94	79
\$ M2 PROMEDIO	1.838.262	2.114.960	1.616.079
VENTAS 2016	563	100	162
VENTAS 2017	782	150	95
VENTAS 2018	602	91	54
\$ PROM VEN 2016	116.990.313	184.790.676	121.324.298
\$ PROM VEN 2017	128.876.929	187.803.810	124.129.934
\$ PROM VEN 2018	140.566.291	198.970.013	125.738.320

CASAS ESTRATO 4 (2016-2018)			
	PEREIRA	MANIZALES	ARMENIA
PROYECTOS	37	18	34
AREA PROMEDIO	94	123	156
\$ M2 PROMEDIO	2.068.272	2.994.895	2.763.334
VENTAS 2016	524	201	116
VENTAS 2017	370	142	60
VENTAS 2018	376	25	21
\$ PROM VEN 2016	144.000.386	348.552.551	366.489.152
\$ PROM VEN 2017	179.442.124	355.940.644	418.932.506
\$ PROM VEN 2018	197.593.911	362.625.285	442.503.948

VALORES PROMEDIO ESPERADOS POR VIVIENDA	
Área (m2)	100
\$ M2	2'774.605
Ventas	8
\$ Venta	277.460.499

NOTA. Elaboración propia. Todos los derechos reservados

RECOMENDACIONES

ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN

- ✓ Campesinos con nivel medio de ingresos económicos.
- ✓ Terratenientes.



- ✓ Estructura en guadua.
- ✓ Área total de 100 m2.
- ✓ Sismo-resistente.
- ✓ Diseño Innovador, modular y flexible.
- ✓ Alta calidad brindando economía.
- ✓ Concepto de Eco-aldea.



- ✓ 277 millones de pesos.



- ✓ Alianzas con entidades financieras.
- ✓ Cajas de compensación.
- ✓ Cooperativas.



- ✓ Centros poblados.
- ✓ Ubicación de Stands de ventas.
- ✓ Voz a voz.
- ✓ Redes sociales



- ✓ Occidente de Colombia.
- ✓ Tolima, Quindío, Risaralda y Caldas.
- ✓ 12 % del total de viviendas del sector rural.

RECOMENDACIONES

Se recomienda crear una empresa de construcción de viviendas en guadua

Se debe pensar en alternativas de construcción sostenible

Ofrecer una vivienda competitiva con las demás empresas constructoras y sus productos ofertados

Es importante enfocarse en el desarrollo del sector rural colombiano

Se requiere como parte de la estrategia lograr un producto innovador y de notable diferenciación

El mercado al cual va a atender el proyecto, debe ser abarcado por fases

Se debe buscar el ingreso al mercado de las viviendas de interés social rural



A close-up photograph of several green bamboo stalks on the left side of the frame, with some leaves extending towards the center. The background is a soft, out-of-focus green and yellow gradient. The text 'ESTUDIO TÉCNICO' is overlaid in the center-right area.

ESTUDIO TÉCNICO

HALLAZGOS

ECO-ALDEAS

Sociedades sostenibles con valores compartidos y un propósito común, que conviven armonía entre sus habitantes y la naturaleza.

Pueden ubicarse en ciudades, pueblos, barrios de las afueras de ciudades o ser rurales.



PROPÓSITO

Sostenibilidad ecológica

- Huertos ecológicos
- Bioconstrucción
- Recolección de aguas lluvias
- Letrinas de compost
- Energía sin conexión a la red.

Sostenibilidad económica:

- Creación de economía de la aldea
- Sistemas económicos de ingresos, independientes o compartidos.
- Escala de producción relativamente grande

Sostenibilidad social:

- Autogobierno participativo y toma de decisiones cooperativa
- Resolución de conflictos
- Interacción cooperativa con los demás
- Espacios públicos contundentes, con áreas verdes, calles, andenes, plazas y jardines bien definidos.

HALLAZGOS

VIVIENDAS EN GUADUA

VIVIENDA TRADICIONAL



CARACTERÍSTICAS

Costos de construcción un poco más elevados:
aprox. *\$850.000 m² en obra blanca

Tiempo de construcción de 3 meses (80 m²)

Uso de recursos necesarios de forma tradicional

Articulación de la vivienda con el contexto, no necesariamente productivo

Diseño tradicional

Expresión de la cultura cafetera

Diseño particularizado

VIVIENDA FLEXIBLE MODULAR



CARÁCTERÍSTICAS

Costos de construcción de más bajos:
aprox. \$700.000 m²

Tiempo de construcción de 1,5 meses (65 m²)

Propicia el uso eficiente de los recursos

Articulación de la vivienda con el sector productivo

Diseño bioclimático

Reinterpretación de la ruralidad

Diseño estándar y tipificado

HALLAZGOS

CONSTRUCCION DE LAS VIVIENDAS EN GUADUA

ESTRUCTURA

Reglamentado por la NSR-10 capítulo G12 Estructuras de madera y de guadua

- El diseño de construcciones estará limitado a **dos pisos**.
- El **uso** de estas edificaciones será de **vivienda, industria, comercio y educación**.
- La única especie permitida para elementos estructurales es la **Guadua Angustifolia Kunth, cosechada entre los 4 y los 6 años (edad madura)**. Esta debe tener una buena **durabilidad natural o estar adecuadamente preservada** aplicándosele todos los recursos para protegerla de la humedad, la radiación solar, los insectos y los hongos.

Construcción hasta 2 pisos

Amplios aleros para protección contra la humedad y radiación solar



Uso
Vivienda

Elementos estructurales
en Guadua Angustifolia
Kunth madura

Cimentación en
concreto, aislando la
guadua de la
humedad del terreno

HALLAZGOS

CONSTRUCCION DE LAS VIVIENDAS EN QUADUA REDES HIDROSANITARIAS

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA VIVIENDA RURAL EN ECO-ALDEAS

Requisito esencial para la subsistencia que en el medio rural se ve limitada por acceso, calidad y dificultad de captación el agua

La RAS 2010 recomienda

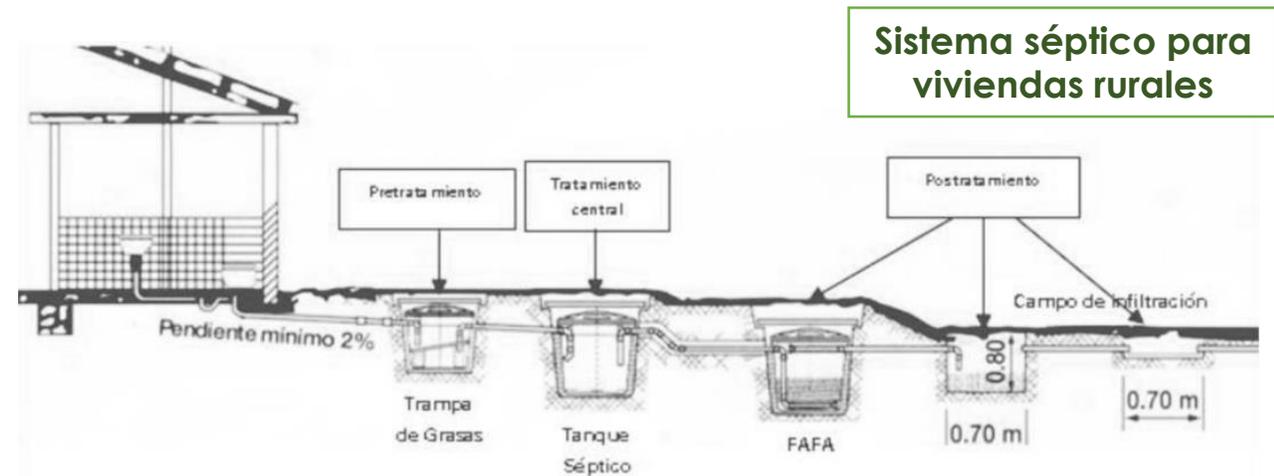
- Captación de agua superficial.
- Captación de agua subterránea.
- Captación de agua lluvia.
- Captación de agua atmosférica.



SANEAMIENTO PARA VIVIENDA RURAL EN ECOALDEAS

En **zonas de baja densidad poblacional** (menos de 20 hab./Ha), los sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales convencionales requieren de una alta inversión por lo que se emplean los siguientes procedimientos para el tratamiento de las aguas grises:

- **Infiltración en el terreno.**
- **humedales artificiales (filtros biológicos).**
- **Sistemas sépticos.**



HALLAZGOS

CONSTRUCCION DE LAS VIVIENDAS EN GUADUA

REDES ELECTRICAS

Se busca garantizar el abastecimiento **continuo de energía y la eficiencia energética** de la vivienda con características como:

- Instalación de elementos y productos certificados por el RETIE y que puedan ser migrados a las energías renovables.
- Control de la ventilación natural y optimización del uso de la radiación solar.
- Aislamiento para reducir la pérdida de calor o frío.
- Uso de aparatos de iluminación y línea blanca que permitan un bajo consumo energético.
- Instalación de medidores inteligentes.
- Uso de controles de iluminación para áreas comunes y externas.



LICENCIAS URBANISTICAS

Clases de licencias urbanísticas según el decreto 1469 del 2010.

- Urbanismo
- Parcelación
- Subdivisión de predios
- Construcción
- Intervención y ocupación del espacio público



HALLAZGOS

CONSTRUCCION DE LAS VIVIENDAS EN GUADUA

ACABADOS

Muros o paneles divisorios:

- Muro tendinoso
- Muro liviano en Superboard o drywall
- Esterilla, malla de gallinero y revoque con mortero
- Pared en varas de Bambú
- Guadua laminada.



HALLAZGOS

CONSTRUCCION DE LAS VIVIENDAS EN GUADUA

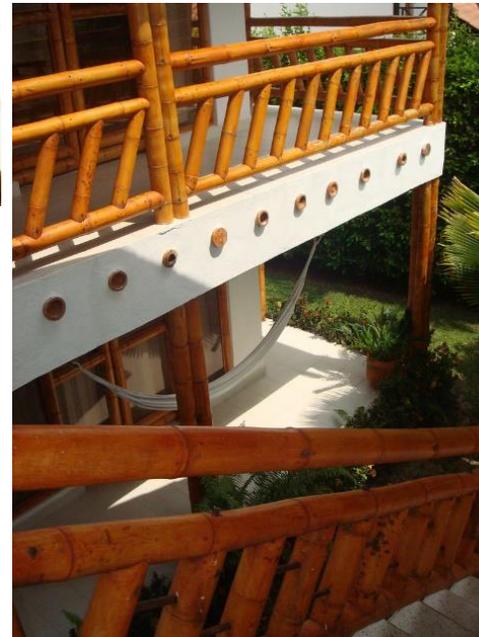
ACABADOS

Acabados de Pisos: De acuerdo a diseños, localización de la zona dura y preferencias del cliente.

- Concreto esmaltado
- Gres
- Cerámica
- Porcelanato
- Laminado

Carpintería y Ventanería:

Guadua como materia prima para marcos de ventanas, persianas, puertas, closets y muebles de cocina.



CONSTRUCCION DE LAS VIVIENDAS EN GUADUA

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA VIVIENDA

ENEMIGOS DE LA GUADUA



El agua, la humedad y la intemperie, que la pudren.



El fuego, que la consume.



Los hongos e insectos, que atacan su estructura y la destruyen.



Los rayos ultravioleta de la luz solar que la decoloran y la hacen más vulnerable a los anteriores agentes.

Se realiza para garantizar la durabilidad de la vivienda en guadua y mantener su buen su vida útil de 20 años.

PREVENTIVO

- Uso de **técnicas de preservación** de la guadua avaladas por la norma NTC 5301
- Se realiza el **Secado** de la guadua para eliminar la humedad en su interior y mejorar sus propiedades físico mecánicas.
- Para garantizar la **durabilidad** de la estructura en guadua, deber aplicársele lacas, barnices o pinturas.

CORRECTIVO

- El **mantenimiento y reparación** de la estructura debe realizarse dependiendo del grado de exposición y de importancia de las piezas

HALLAZGOS

CONSTRUCCION DE LAS VIVIENDAS EN GUADUA

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

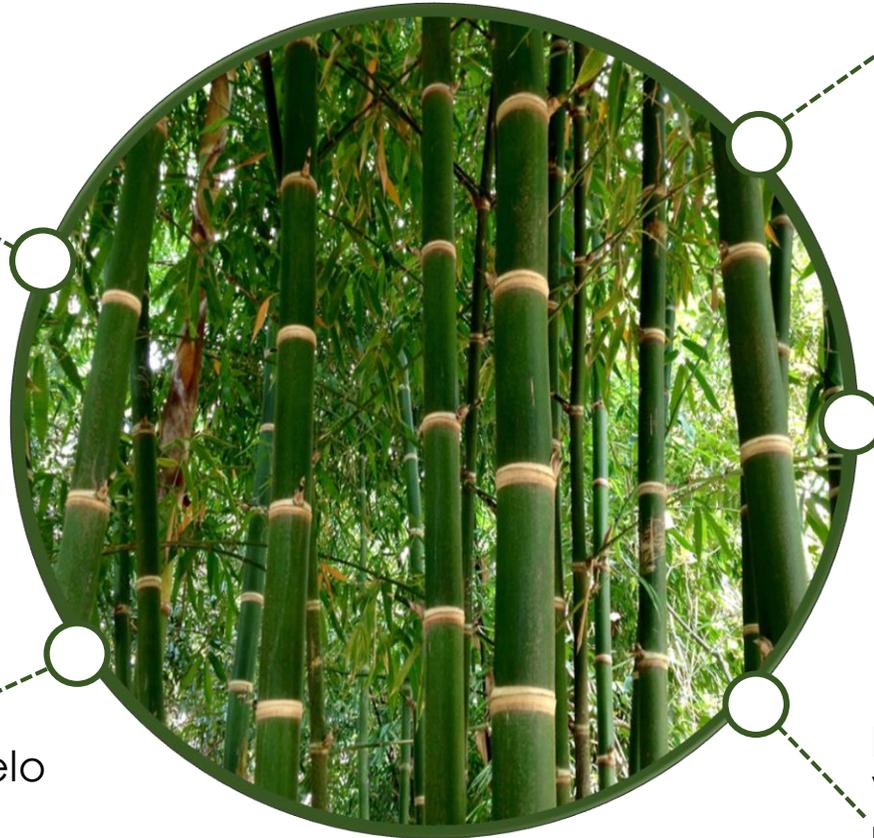
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO								
Componente	Actividad de Mantenimiento	Periodicidad						
		Semanal	3 mes.	6 mes.	1 año	2 años	3 años	5 años
Estructural	Inspección de la estructura de guadua							
	Mantenimiento para piezas de guadua expuestas a la intemperie							
	Mantenimiento de piezas de guadua exteriores protegidas de la intemperie							
	Mantenimiento de piezas de guadua interiores							
Paredes, pisos y acabados	Inspección general de paredes, pisos y acabados							
	Limpieza de paredes y divisiones interiores y demás acabados							
	Limpieza de paredes exteriores							
	Limpieza superficial del piso							
	Limpieza profunda de pisos							
	Revisión y sustitución de láminas de piso deteriorados							
	Pintura de paredes							
Techos y cielorraso	Inspección de goteras y sistema de recolección de aguas lluvias							
	Revisión general de cada uno de los componentes de techo y cielorraso							
	Realizar una limpieza general de cubiertas							
	Sustituir y repintar elementos que presenten alto deterioro							

Componente	Actividad de Mantenimiento	Periodicidad						
		Semanal	3 mes.	6 mes.	1 año	2 años	3 años	5 años
Puertas y ventanas	Realizar una inspección general de los sistemas de ventanas y puertas							
	Limpieza superficial de puertas y ventanas							
	Limpieza profunda de puertas y ventanas							
	Lubricación de elementos móviles de puertas y ventanas							
	Realizar una renovación de acabados, tratamiento de preservación, y cambio de cerraduras fatigadas							
Redes	Inspección del estado de conservación y funcionamiento de redes de agua potable y sanitaria							
	Limpieza del sistema séptico, grifería, llaves de paso, cajas de registro							
	Renovación de llaves de paso, llaves de corte, válvulas reductoras, grifería deteriorada, sumideros, bajantes y tuberías desgastadas.							
	Realizar revisión de instalaciones eléctricas							
Otros	Podar árboles y arbustos cercanos a la vivienda							
	Cortar la maleza de áreas exteriores							
Actividad Ejecutada por GUADUANDES								
Actividad Ejecutada por CLIENTE								

MATERIALES DE CONSTRUCCION GUADUA

Producto sostenible, renovable, de abundante consecución y usos debido a su rápido crecimiento y alta diversidad en el país.

La especie *Guadua Angustifolia Kunth* es uno de los mejores bambúes del mundo debido a sus excelentes propiedades físico-mecánicas



Madera con características similares al acero y con un costo incomparablemente menor; es mucho mas liviana y flexible al ser al ser una madera con fibras de tallo cilíndrico nudoso y hueco.

Entre los efectos positivos para el medio ambiente según están:

- Producción de biomasa.
- Reducción de la erosión del suelo
- Retención de agua
- Regulación del caudal hídrico
- Reducción de temperatura
- Fijación de CO₂.

Especie nativa de Colombia, Venezuela y Ecuador; en el país se localiza principalmente en la cordillera central, en zonas de ladera y en las riberas de los ríos y quebradas

HALLAZGOS

MATERIALES DE CONSTRUCCION

CEMENTO



CONCRETO



ACERO



ENCHAPES



SUPERBOARD



ESTUCO Y PINTURA



HALLAZGOS

RECURSO HUMANO



HERRAMIENTAS PARA MANEJO DE LA GUADUA



MAQUINARIA Y EQUIPO

MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS



EQUIPO



HALLAZGOS

Los diseños estructurales y sismo resistentes deben cumplir los requerimientos de:

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE



International Organization for Standardization



ANALISIS LEGAL

Para las licencias urbanísticas debe cumplirse el Planes de ordenamiento de cada municipio:

POT Ibagué: Decreto 0823 de 2014
La máxima densidad para las áreas suburbanas es de 5 Viv/Ha bruta.

POT Armenia: Acuerdo 019 de 2009
El tamaño mínimo de predio parcelado en suelos determinados como áreas para Segunda Vivienda será de Tres Mil Cien Metros Cuadrados (3.100m²)



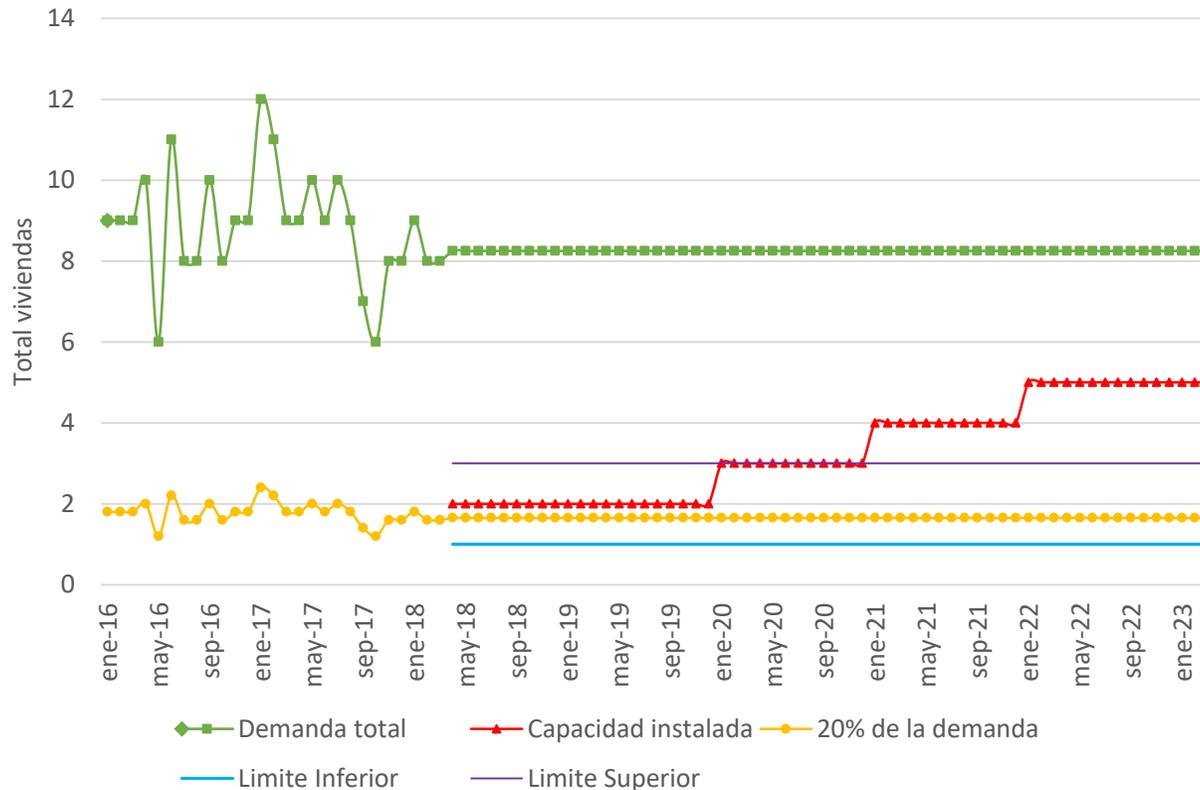
POT Manizales: Acuerdo 663 de 2007
No menos del 70% del área a desarrollar en dichos proyectos se destinará a la conservación de la vegetación nativa existente

NO VIABLE: Al reducir el área productiva de la ecoaldea esta se vuelve menos sostenible económicamente para los clientes.

POT Pereira: Acuerdo 023 de 2006
Las agrupaciones alternativas de vivienda sus zonas de producción representan el 50% del área predial, 20% para suelos destinados a áreas de conservación y restauración de vegetación y coberturas naturales."

TAMAÑO

Demanda total de viviendas en guadua para el sector rural vs capacidad instalada de la empresa



ETAPA DEL PRODUCTO:	Crecimiento
PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO:	20% de la demanda total al primer año hasta llegar al 50% de la misma en el año 4.
HORIZONTE DE PLANEACIÓN:	5 años
CAPACIDAD INSTALADA:	Construcción de 2 viviendas trimestrales para el primer año. Crecimiento anual escalonado.
ECONOMÍAS DE ESCALA:	Reducción de costos por valor del 10% para agrupaciones de más de 5 viviendas.

HALLAZGOS

REQUERIMIENTO DE OBRAS FISICAS

PROYECTO

- Única localización e implantación de acuerdo a resultados del estudio de mercados.
- Campamento provisional de obra que constará de oficinas, almacenes y cuartos de descanso para residentes de obra, personal de seguridad industrial, maestros y trabajadores etc.



OFICINA ADMINISTRATIVA

- Localizado en la capital del Departamento del proyecto en ventas
- Oficina del gerente de proyectos y el departamento técnico y administrativo



STAND DE VENTAS

- Localizado en empresas asociadas a la actividad agrícola
- Oficina del director comercial, el vendedores y servicio al cliente.



RECOMENDACIONES

MACRO LOCALIZACIÓN



CALIFICACIÓN	PROYECTO DE VIVIENDAS	OFICINAS DE LA EMPRESA
TOLIMA	3,78	4,02
QUINDIO	3,38	3,28
RISARALDA	3,72	3,28
CALDAS	3,72	3,28

LOCALIZACIÓN INICIAL

PROYECTO DE VIVIENDAS
FACTORES ECONOMICOS
Costos de mano de obra
Costos de transporte de materiales
FACTORES NO ECONOMICOS
Disponibilidad de MO calificada
Disponibilidad de materias primas de calidad
Necesidad de vivienda en zonas Rurales
Actividad económica de los propietarios de la vivienda rural
Disponibilidad de servicios públicos



OFICINAS DE LA EMPRESA
FACTORES ECONOMICOS
Costos de transporte de personal
Costos de alquiler del inmueble
FACTORES NO ECONOMICOS
Disponibilidad de acompañamiento en la zona de los proyectos
Tiempo de desplazamiento de personal
Cercanía a clientes potenciales

RECOMENDACIONES

MICROLOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS

AÑO 1:
Tolima

Zona rural de **Ibagué**
vereda El Totumo
Área de 30.000 m²

AÑO 2:
Risaralda

Zona rural de **Pereira**
Vereda cerritos
Área de 6.400 m²

AÑO 3:
Dos Ecoaldeas
Quindío

Zona rural de **Armenia**.
Vía Calarcá y en
la **vereda el Caimo**
Área total
65.600 m²

AÑO 4:
Tolima

Zona rural de **Ibagué**
Vereda La Miel
Área de 50.000 m²

AÑO 5:
Risaralda

Zona rural de **Pereira**
Vereda la Condina
Área de 12.800 m²

AÑO 2 AL 5:

Servicio de
mantenimiento
preventivo en
todas las ciudades
donde se ejecuten
los proyectos.

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Vivienda de **100 m²**

Se propicia la
articulación de esta
al área productiva.

La vivienda dispondrá
de hall de acceso, sala
y comedor, cocina, cuarto
de herramientas y almacén
conectado a la zona
productiva, tres baños y
tres habitaciones.

CARACTERÍSTICAS ADICIONALES

- ✓ Zona productiva y de acopio común
- ✓ Soporte técnico agrícola
- ✓ Portería e infraestructura de servicios

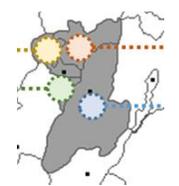


The image features several vertical bamboo stalks on the left side, with some leaves extending from them. The background is a soft, out-of-focus green. The text 'ESTUDIO AMBIENTAL' is centered in a bold, dark green font.

ESTUDIO AMBIENTAL

HALLAZGOS

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL (TOLIMA, QUINDIO, RISARALDA, CALDAS)

AGUA 

OFERTA
Río Magdalena = 595.25 m³/s
Río Cauca = 343.6 m³/s

DEMANDA
AGRICOLA
DOMESTICO
ENERGÍA

AIRE 

CALIDAD BUENO = PM10=60 µg/m³

SECTOR **NACIÓN**
PM10=70 µg/m³
Res. 601 de 2006

SUELO 

USOS SUELO

NSR-10

AMENAZA SÍSMICA
ALTA: Quindío, Caldas, Risaralda, Sur del Tolima
INTERMEDIA: Norte del Tolima

USOS SUELO CHART:

Agrícola	7%
Pecuario	16%
Protegida	20%
Otros	57%

BIODIVERSIDAD 

Bosque Natural **801.246 ha**
1,3% Total Nacional

Cantidad Especies:

Fish	190
Frog	38
Snake	19
Bird	162
Panda	13

ECONOMÍA 

ENERGÉTICO 14%
OTROS 5%
AGROPECUARIO 81%

AGROPECUARIO BREAKDOWN:

Coffee	14.4%
Wheat	0.2%
Other	49.1%
Livestock	36.3%

HALLAZGOS

DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

Materiales Naturales GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNT



GENERALIDADES

- 30 metros de altura y 25 cm de diámetro
- Auto-propagación
- Crecimiento rápido (11-21 cm/ día)
- Resistencia compresión: 350 kg cm⁻² y 500 kg cm⁻²
- Corte sobre el primero o segundo canuto arriba del suelo de forma inclinada
- Preservar con tratamientos naturales o artificiales para protegerlos contra agentes que lo deterioren

MADERA



AGUA



AGREGADOS PETREOS



Gestión de recursos

- Residuos sólidos y escombreras
- Aprovechamiento forestal
- Gestión de emisiones atmosféricas
- Manejo de vertimientos

Se deben plantear sistemas sépticos que traten las aguas domésticas



Elementos estructurales en Guadua Angustifolia Kunth debe ser mantenida periódicamente

Cimentación en concreto, aislando la guadua de la humedad del terreno

HALLAZGOS

PERMISOS AMBIENTALES

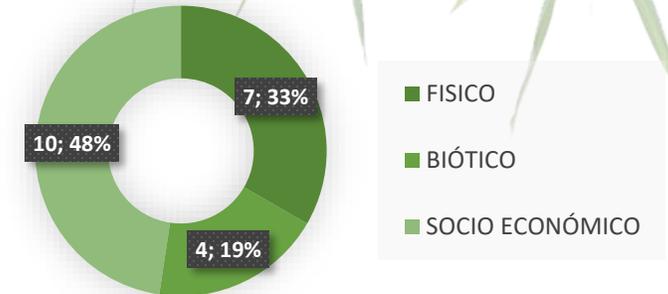
Licencia	Descripción	Aplica	Normatividad	Término de trámite	Vigencia del permiso
AMBIENTAL	Es la autorización ambiental para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que pueda producir deterioro grave a los recursos naturales, al medio ambiente o introducir modificaciones notorias al paisaje.	Sí	Dec. 1220 de 2005 Resol. 958 de 2005 Dec. 500 de 2006	Sesenta (60) días hábiles	Término o duración del proyecto
CONCESIÓN DE AGUAS	Permiso otorgado por la autoridad ambiental para hacer uso y aprovechamiento óptimo del agua ya sea superficial o subterránea.	Sí	Dec. 2811 de 1974 Dec. 1541 de 1978 Dec. 1575 de 2007	Sesenta (60) días hábiles	Máximo de cinco (5) años.
PERMISO DE VERTIMIENTOS	Autorización que otorga la autoridad ambiental para realizar una disposición final de residuos líquidos generados en desarrollo de una actividad.	Sí	Dec. 2811 de 1974 Dec. 1594 de 1984 Dec. 1541 de 1978	Cien (100) días hábiles	Máximo de cinco (5) años.
PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Permiso ambiental para desarrollar actividades, obras o proyectos que generen emisiones a la atmósfera de sustancias que sean objeto de prohibición o control ambiental.	No	Dec. 948 de 1995 Res. 909 de 2008 Dec. 2811 de 1974	Cien (100) días hábiles	Máximo de cinco (5) años.
OCUPACIÓN DE CAUCES	Es el permiso que otorga la autoridad ambiental para la construcción de obras que ocupan el cauce de una corriente o depósito de agua	No	Dec. 2811 de 1974 Dec. 1541 de 1978	Cien (100) días hábiles	Término o duración del proyecto
APROVECHAMIENTO FORESTAL	Autorización, para la extracción de productos de un bosque, comprende desde la obtención hasta el momento de su transformación	No	Dec. 1791 de 1996 Dec. 2811 de 1974	Sesenta y cinco (65) días hábiles	Variable
PERMISO DE TALA Y PODA DE ÁRBOLES	Cuando se requiere talar, transportar o podar árboles para realizar un proyecto, obra o actividad, este permiso, debe hacer parte de la Licencia Ambiental que se tramita para el proyecto y no debe tramitarse de manera independiente	---	Dec. 1791 de 1996	Veinte (20) días hábiles	Máximo de treinta (30) días.
SALVOCONDUCTO	Se utiliza para la movilización de especímenes de la diversidad biológica.	Si	Dec. 1791 de 1996 Res. 438 de 2001	Máximo un (1) día hábil	Tiempo específico para transportar el producto

HALLAZGOS

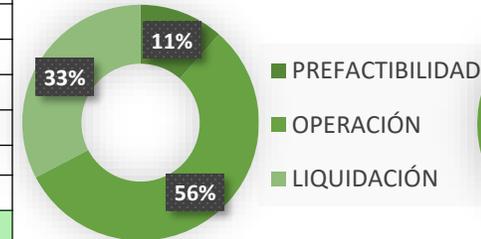
IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	PREFACTIBILIDAD			OPERACIÓN		LIQUIDACIÓN	
			IAEP	FORMULACIÓN	EVALUACIÓN	DISEÑO	CONSTRUCCIÓN	POSVENTA	CIERRE
FISICO	SUELO	Generación de residuos sólidos				X	X	X	X
		Reducción de la capa vegetal					X	X	
		Alteración de la geomorfología del suelo					X	X	
		Contaminación del suelo					X	X	
	HÍDRICO	Consumo del recurso Hidrico				X	X	X	
	ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire				X	X	X	
		Incremento en los niveles de ruido.					X	X	
BIÓTICO	FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora					X		
		Remoción de capa vegetal					X	X	
		Afectación a la fauna					X		
	PAISAJE	Cambio en el paisaje					X		
SOCIO – ECONÓMICO	COMUNIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	Generación de empleo				X	X	X	X
		Alteración de actividades comerciales.					X	X	
		Inconformidades con la comunidad					X	X	
		Contribución al desarrollo humano	X	X	X	X	X	X	
		Contribucion al crecimiento de las empresas				X	X	X	X
		Restricciones de tránsito peatonal y vehicular					X		
		Contribucion al desarrollo de nuevas alternativas de vivienda	X	X	X	X	X		
	SALUD Y SEGURIDAD HUMANA	Accidentes de trabajo					X	X	
	INSTITUCIONAL	Crecimiento de la compañía				X	X		
Pérdida de imagen de la Empresa						X			

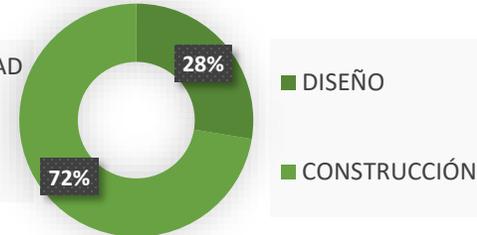
IMPACTOS POR COMPONENTE



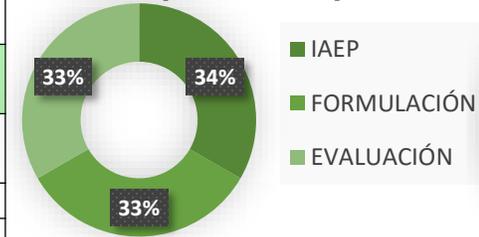
IMPACTOS POR GRUPO



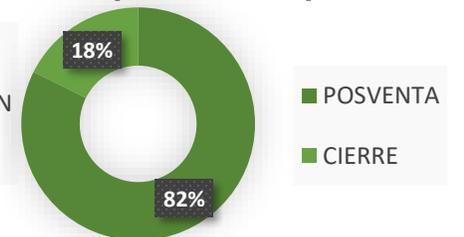
IMPACTOS POR SUBGRUPO (PRE-FACTIBILIDAD)



IMPACTOS POR SUBGRUPO (OPERACIÓN)



IMPACTOS POR SUBGRUPO (LIQUIDACIÓN)



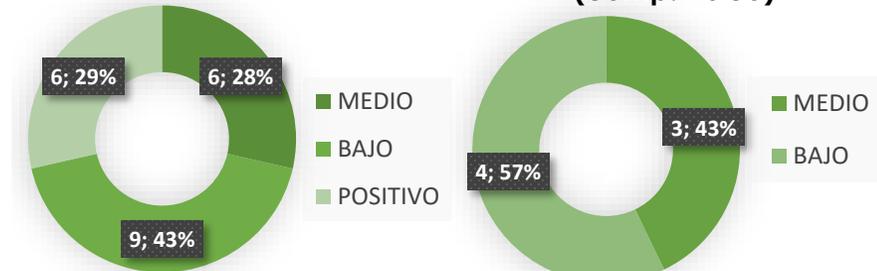
EVALUACIÓN DE IMPACTOS

COMPONENTE	MATRIZ DE CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES									
	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OBRA GENERADORA DEL IMPACTO	ALTERNATIVA				CALIFICACIÓN PONDERADA DEL IMPACTO	Descripción del impacto	JUSTIFICACIÓN
				PARÁMETRO DE CALIFICACIÓN	CARÁCTER	CUBRIMIENTO	DURACIÓN			
SUELO	Generación de residuos sólidos	DISEÑO	-	1	1	1	-3	-7	BAJO (Impactos irrelevantes controlados con prácticas de manejo)	Impacto negativo correspondiente a la generación de residuos como suministro de papel, tierra, escombros, cemento, entre otros. Se podrá ver afectada el área del proyecto en zonas cercanas de manera temporal con una afectación baja al ecosistema.
		CONSTRUCCIÓN	-	5	1	5	-11			
		POSVENTA	-	5	1	1	-7			
		CIERRE	-	1	1	1	-3			
	Reducción de la capa vegetal	CONSTRUCCIÓN	-	5	10	5	-20	-18	MEDIO (Impactos moderados que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental)	Se dará reducción de la capa vegetal como consecuencia de la construcción de las casas. Esto será local en cada lote del proyecto en áreas iguales o inferiores al 30% del total del lote.
		POSVENTA	-	5	10	1	-16			
	Alteración de la geomorfología del suelo	CONSTRUCCIÓN	-	5	10	5	-20	-16	MEDIO (Moderados que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental)	En los lotes donde se realizará la construcción de las viviendas se podrá ver afectada la forma de la superficie terrestre por posibles procesos erosivos o de remoción de tierras. Esto tendrá una afectación baja en el ecosistema.
		POSVENTA	-	1	10	1	-12			
	Contaminación del suelo	CONSTRUCCIÓN	-	5	10	5	-20	-18	MEDIO (Moderados que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental)	Al no existir red de alcantarillado en las zonas de construcción de las viviendas se presentará contaminación del suelo producto de las aguas filtradas expulsadas de los pozos sépticos que fluyen hacia el suelo donde son absorbidas y descontaminadas. Su afectación es permanente pero en baja magnitud.
		POSVENTA	-	1	10	5	-16			
HÍDRICO	Consumo del recurso Hídrico	DISEÑO	-	1	1	5	-7	-10	BAJO (Impactos irrelevantes controlados con prácticas de manejo)	Impacto correspondiente al consumo del agua de las personas administrativas (oficina) como también la necesidad requerida durante la construcción. Se dará de manera temporal en las áreas locales del proyecto.
		CONSTRUCCIÓN	-	5	1	5	-11			
		POSVENTA	-	5	1	5	-11			
ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	DISEÑO	-	1	1	1	-3	-6	BAJO (Impactos irrelevantes controlados con prácticas de manejo)	Se generará polución en el aire de manera temporal durante el diseño y la ejecución del proyecto producto de los agentes contaminantes emanados por los vehículos de transporte y la generación de polvo una vez se inicie la construcción de cada proyecto.
		CONSTRUCCIÓN	-	5	1	5	-11			
		POSVENTA	-	1	1	1	-3			
	Incremento en los niveles de ruido.	CONSTRUCCIÓN	-	5	1	5	-11	-7	MEDIO (Impactos moderados que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental)	Se generará ruido de manera temporal durante la ejecución del proyecto una vez se inicie la construcción de los proyectos.
FLORA Y FAUNA	Afectación a la flora	CONSTRUCCIÓN	-	5	10	1	-16	-16	MEDIO (Impactos moderados que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental)	Podrán verse afectadas las plantas que se encuentren en el área donde sea necesaria la remoción de la capa vegetal. Esto se dará de manera local para cada lote donde se realizará la construcción.
		CONSTRUCCIÓN	-	5	10	1	-16			
	Remoción de capa vegetal	CONSTRUCCIÓN	-	5	10	1	-16	-10	BAJO (Impactos irrelevantes controlados con prácticas de manejo)	Impacto negativo correspondiente a la remoción de la capa vegetal en los lotes, como consecuencia del espacio necesario para la construcción de las casas. Se considera afectación baja al ecosistema.
		POSVENTA	-	1	1	1	-3			
	Afectación a la fauna	CONSTRUCCIÓN	-	5	10	1	-16	-16	MEDIO (Impactos moderados que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental)	Podrán verse afectadas las especies animales que se encuentren en el área donde sea necesaria la remoción de la capa vegetal. Esto se dará de manera local para cada lote donde se realizará la construcción.
		CONSTRUCCIÓN	-	5	10	1	-16			
PAISAJE	Cambio en el paisaje	CONSTRUCCIÓN	+	5	10	5	20	20	POSITIVO (Impacto importante para el proyecto)	La naturaleza del proyecto generará viviendas armónicas con el paisaje natural, en conjunto la mejora de la calidad de vida de las personas habitantes del sector rural.

COMPONENTE	MATRIZ DE CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES									
	ELEMENTO	IMPACTO ESPECÍFICO	OBRA GENERADORA DEL IMPACTO	ALTERNATIVA				CALIFICACIÓN PONDERADA DEL IMPACTO	Descripción del impacto	JUSTIFICACIÓN
				PARÁMETRO DE CALIFICACIÓN	CARÁCTER	CUBRIMIENTO	DURACIÓN			
COMUNIDAD Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	Generación de empleo	DISEÑO	+	1	1	1	3	6	POSITIVO (Impacto importante para el proyecto)	Necesidad de contratación de diseñadores, transportadores, constructores y en otras áreas de apoyo al proyecto. Se generará empleo en las regiones donde se realicen las construcciones.
		CONSTRUCCIÓN	+	5	5	5	15			
		POSVENTA	+	1	1	1	3			
		CIERRE	+	1	1	1	3			
	Alteración de actividades comerciales.	CONSTRUCCIÓN	-	5	5	5	-15	-9	BAJO (Impactos irrelevantes controlados con prácticas de manejo)	Durante la construcción se podrán ver interrumpidas actividades comerciales, de agricultura o ganadería.
		POSVENTA	-	1	1	1	-3			
	Inconformidades con la comunidad	CONSTRUCCIÓN	-	5	5	5	-15	-9	BAJO (Impactos irrelevantes controlados con prácticas de manejo)	Se podrán presentar inconformidades de la comunidad producidas por las actividades propias que se realizan en los procesos de construcción.
		POSVENTA	-	1	1	1	-3			
	Contribución al desarrollo humano	IAEP	+	1	1	1	3	8	POSITIVO (Impacto importante para el proyecto)	Los proyectos generarán una contribución al desarrollo humano, debido a que estas propuestas de viviendas, buscan mejorar las condiciones del hábitat humano, y armonizándolos con el sector productivo (agrícola) de cada familia que sea beneficiada con esta solución de vivienda. Lo que permite generar un proyecto único e integral para cada familia.
		FORMULACIÓN	+	1	1	1	3			
EVALUACIÓN		+	1	1	1	3				
DISEÑO		+	5	1	1	7				
Contribución al crecimiento de las empresas	CONSTRUCCIÓN	+	5	10	5	20	11	POSITIVO (Impacto importante para el proyecto)	El producto del proyecto, va a permitir el crecimiento de las empresas que se encuentren directa o indirectamente ligadas a la propuesta presentada, debido a que se van a explorar nuevos mercados, con nuevos materiales que aun no tienen gran parte del mercado.	
	POSVENTA	+	1	10	1	12				
Restricciones de tránsito peatonal y vehicular	DISEÑO	+	5	1	1	7	-3	BAJO (Irrelevantes controlados con prácticas de manejo)	Durante la construcción podrá requerirse cerrar temporalmente algunas vías peatonales y vehiculares con un bajo impacto en el ecosistema dependiendo de las facilidades de acceso a la zona del proyecto.	
	CONSTRUCCIÓN	+	5	10	5	20				
	POSVENTA	+	1	10	1	12				
	CIERRE	+	1	1	1	3				
Contribución al desarrollo de nuevas alternativas de vivienda	IAEP	+	5	1	5	11	12	POSITIVO (Impacto importante para el proyecto)	El proyecto propondrá, nuevas de tendencias de agrupaciones de vivienda, entorno al desarrollo agrícola y la proyección del medio ambiente, generando así construcciones que se armonizan con el entorno natural y reduzcan su impacto y afectación al medio ambiente.	
	FORMULACIÓN	+	5	1	5	11				
	EVALUACIÓN	+	5	1	5	11				
	CONSTRUCCIÓN	+	5	5	5	15				
SALUD Y SEGURIDAD HUMANA	Accidentes de trabajo	CONSTRUCCIÓN	-	1	5	1	-7	-5	BAJO (Impactos irrelevantes controlados con prácticas de manejo)	Durante la construcción o en el servicio postventa pueden generarse accidentes laborales, los cuales pueden afectar puntualmente el área del proyecto.
		POSVENTA	-	1	1	1	-3			
INSTITUCIONAL	Crecimiento de la compañía	DISEÑO	+	1	5	1	7	7	POSITIVO (Impacto importante para el proyecto)	Con la asignación y ejecución de los proyectos se contribuye al crecimiento de la empresa aumentando su liquidez y rentabilidad.
		CONSTRUCCIÓN	+	1	5	1	7			
PAISAJE	Pérdida de imagen de la Empresa	CONSTRUCCIÓN	-	1	5	5	-11	-11	MEDIO (Impactos moderados que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental)	La realización y entrega de viviendas de baja calidad o con problemas funcionales afectaría negativamente la imagen de la empresa haciéndola perder credibilidad frente a sus competidores.
		CONSTRUCCIÓN	-	1	5	5	-11			

CALIFICACIÓN	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
-21 - 30	ALTO	Son los impactos de mayor incidencia ambiental y merecen una atención inmediata para buscar alternativas que minimicen su efecto y requieren medidas de monitoreo y control.
-11 a -20	MEDIO	Son impactos moderados que merecen atención para estructurar unas adecuadas medidas de manejo ambiental durante el desarrollo del proyecto.
-1 a - 10	BAJO	Son impactos irrelevantes controlados con prácticas de manejo.
+ 1 A +30	POSITIVO	Son impactos importantes para el proyecto.

CUALIFICACIÓN DE IMPACTOS (comp. Físico)



CUALIFICACIÓN DE IMPACTOS (comp. Biótico)



RECOMENDACIONES

ESTRATEGIAS AMBIENTALES

REDUCCIÓN DE LA CAPA VEGETAL

1



ACCIONES A
DESARROLLAR

- Obtención del Permiso.
- Levantamiento y Acopio del Material.
- Manejo del Material Vegetal.

CONTAMINACIÓN DEL SUELO

2



ACCIONES A
DESARROLLAR

- Obtención del Permiso.
- Construcción y disposición de los tanques del sistema
- Construcción de los sistemas de interconexión de los tanques
- Prueba de calidad de lo dispuesto
- Mantenimiento anual del sistema de tratamiento

ALTERACIÓN DE LA GEOMORFOLOGÍA DEL SUELO

3



ACCIONES A
DESARROLLAR

- Obtención del Permiso.
- Realizar cortes sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno cuando tengan profundidades mayores a dos metros y se quieran evitar los taludes.
- Planeación del suministro de material de relleno y retiro de material
- Levantamiento y Acopio del Material.
- Manejo del Material Pétreo.



RECOMENDACIONES

ESTRATEGIAS AMBIENTALES

AFECTACIÓN A LA FLORA

4



ACCIONES A
DESARROLLAR

- Obtención del Permiso.
- Levantamiento y Acopio del Material.
- Manejo del Material Vegetal.
- Disposición del 20% del lote para protección de especies arbóreas nativas

AFECTACIÓN A LA FAUNA

5



ACCIONES A
DESARROLLAR

- Obtención del Permiso.
- Identificación de grupos poblacionales afectados.
- No alteración de su entorno físico directo o posible traslado a zonas de protección animal, donde se asegure su supervivencia
- Manejo de la fauna.

PERDIDA DE IMAGEN DE LA EMPRESA

6



ACCIONES A
DESARROLLAR

- Obtención de permisos.
- Desarrollo del producto con altos estándares de calidad
- Satisfacción de las necesidades del cliente
- Seguimiento del producto durante toda su vida útil
- Identificación de grupos poblacionales afectados.



The image features a background of bamboo stalks on the left side, which are green and segmented. The rest of the background is a soft, out-of-focus green gradient. The text is centered in the middle of the image.

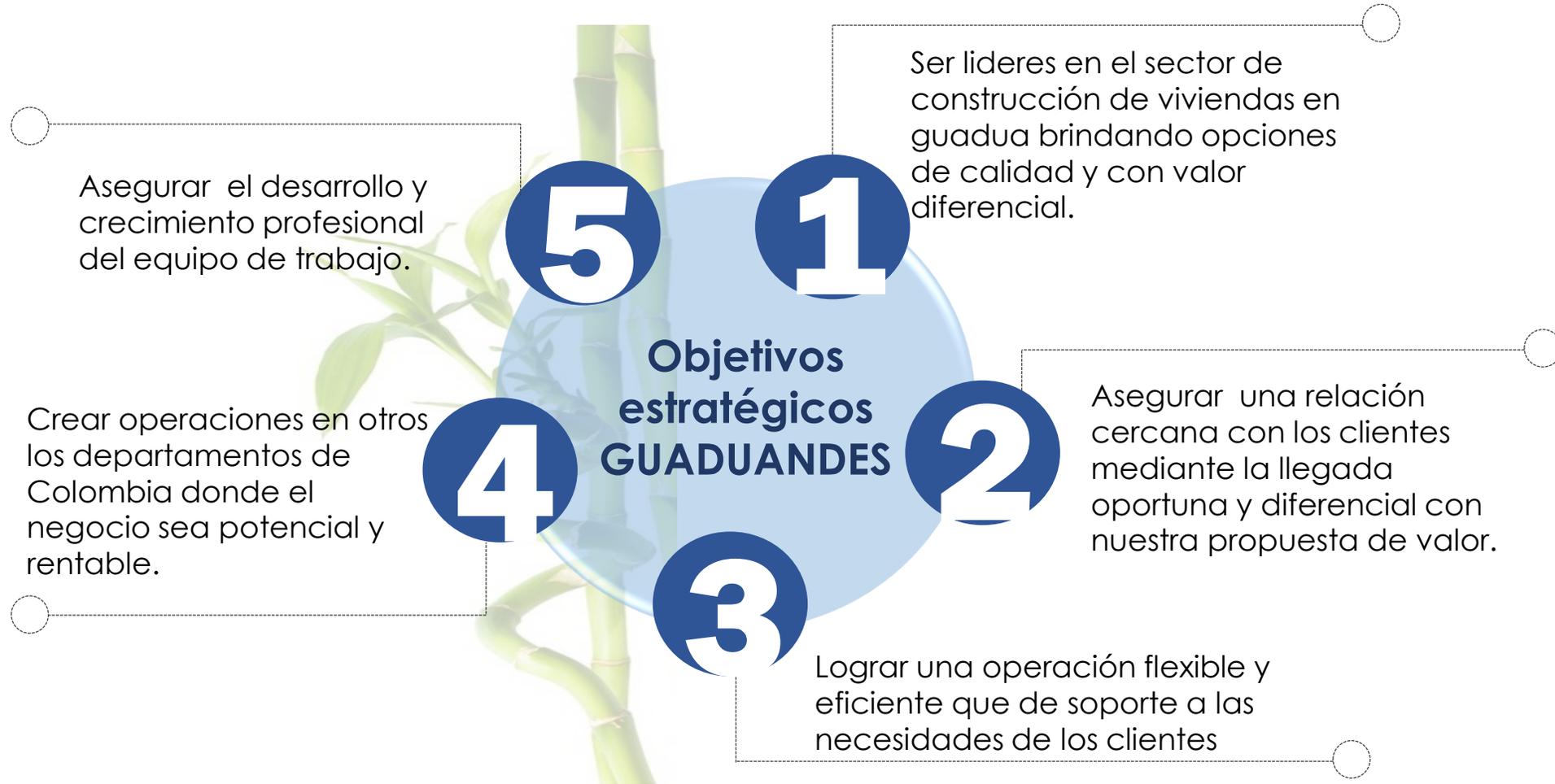
ESTUDIO ADMINISTRATIVO

HALLAZGOS

Nombre de la empresa



Guaduandes es una empresa colombiana, dedicada a promover y desarrollar **proyectos de construcción de viviendas en guadua en el sector rural**, con el fin de construir un futuro armónico con el entorno natural asegurando altos niveles técnicos y estéticos.



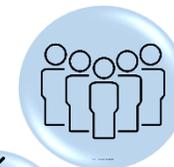
VALORES



Innovación para mejorar



Trabajo en equipo



Compromiso social

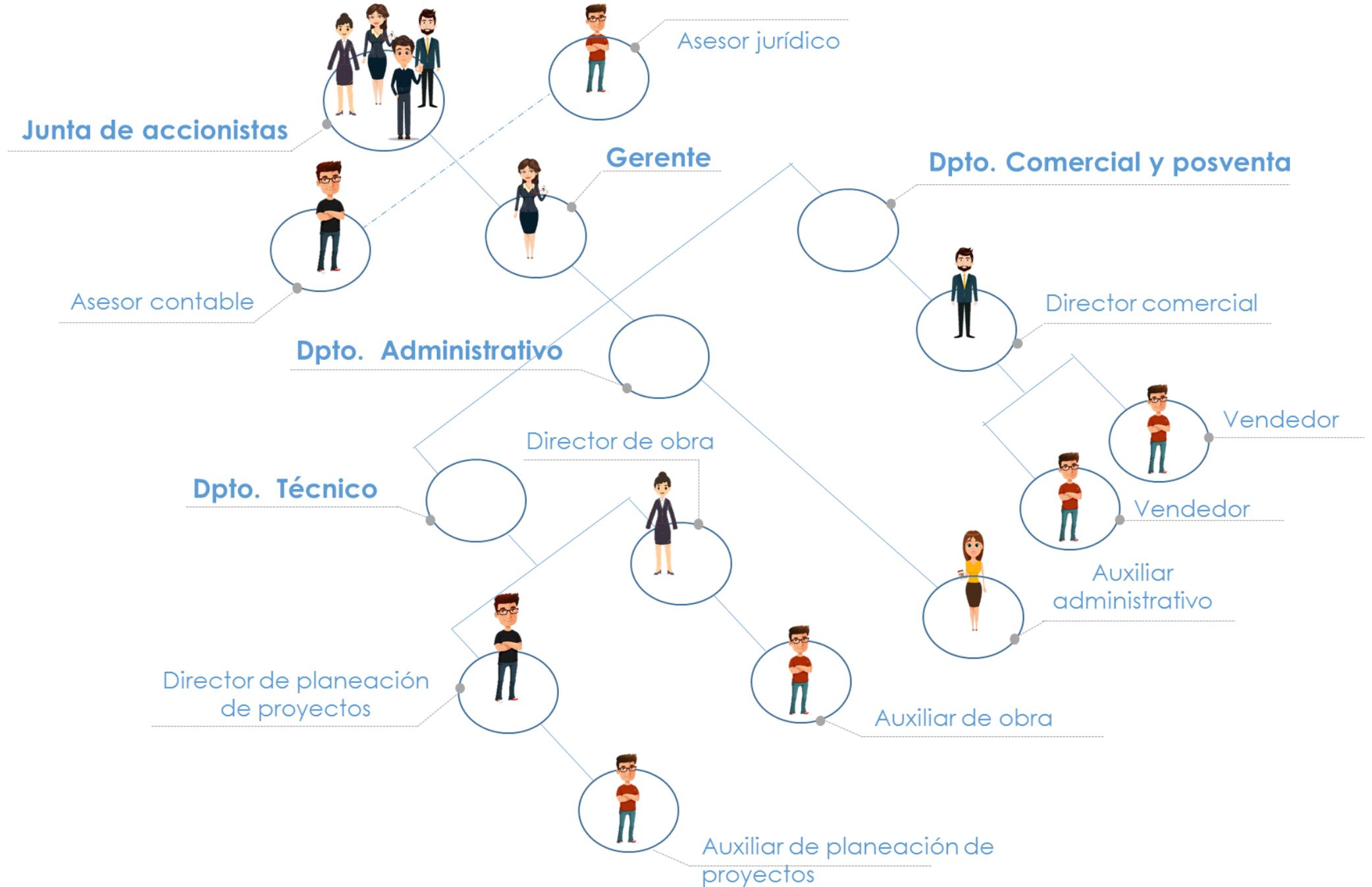


Relaciones perdurables con los clientes



Respeto e integridad

ORGANIGRAMA



The background of the slide features several vertical bamboo stalks on the left side, with their characteristic nodes and light-colored lenticels. The rest of the background is a soft, out-of-focus green gradient. The text is centered in the middle of the image.

**ESTUDIO DE COSTOS Y
BENEFICIOS, PRESUPUESTOS,
INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO**

HALLAZGOS

GENERALIDADES

4

IVA= 19%

5

RENTA= 33%

6

HORIZONTE DE PLANEACIÓN

5 años

7

FINANCIAMIENTO

Inversionista de Riesgo
\$ 850 M
 100% Año 2 + 100% Año 3

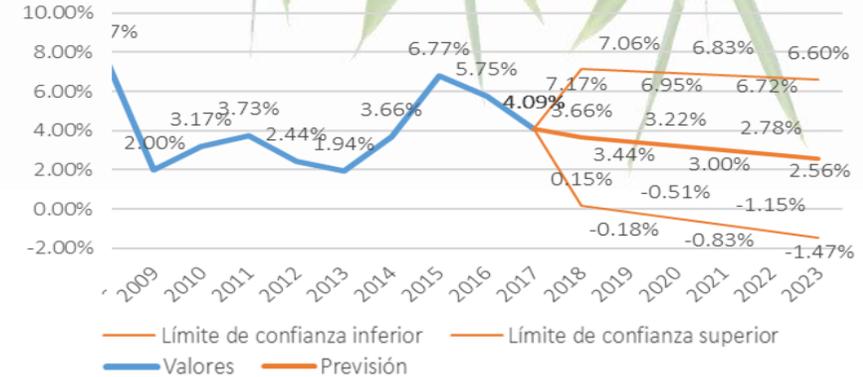
1

ÁREA VIVIENDA
100 m²

COSTO DIRECTO DE FABRICACIÓN
\$ 850.000/m²

2

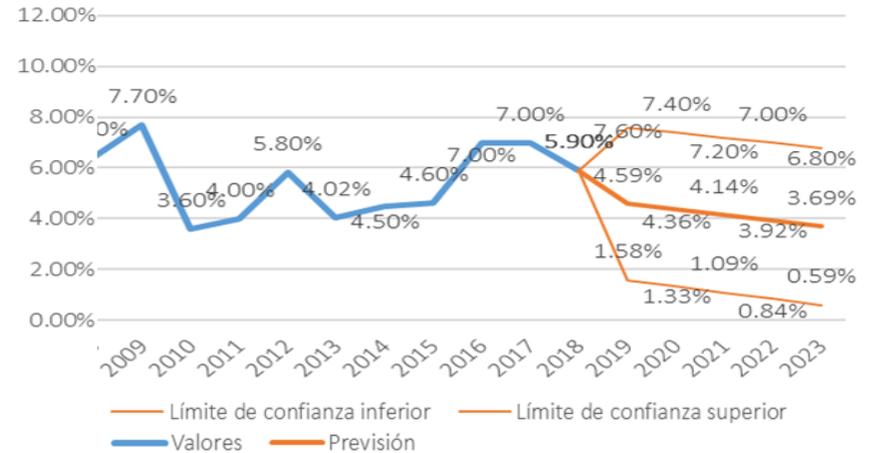
IPC



	2018	2019	2020	2021	2022	2023
IPC	3,66%	3%	3,22%	3%	2,78%	2,56%

3

Salario Mínimo



	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Crecimiento Salario Mínimo		4,6%	4,4%	4,1%	3,9%	3,7%
Base salario mínimo	\$ 781.242	\$ 817.101	\$ 852.727	\$ 888.029	\$ 922.840	\$ 956.893

HALLAZGOS

ESTUDIO DE MERCADOS

ESTUDIO TÉCNICOS

TODOS LOS ESTUDIOS

ESTUDIO DE MERCADOS

ESTUDIO TÉCNICOS

ESTUDIO AMBIENTAL

ESTUDIO ADMINISTRATIVO

CUANTIFICACIÓN DE CIFRAS BENEFICIOS

INGRESOS OPERACIONALES	2018	2019	2020	2021	2022	2023
% participación del mercado		20%	30%	40%	50%	50%
Mercado total – Un.	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00
Número de viviendas vendidas / año		8,00	11,00	15,00	18,00	18,00
Valor de vivienda (\$MMLV)	339,6	339,6	339,6	339,6	339,6	339,6
Total precio vivienda (un.) 100 m ²		\$ 277,460,499	\$ 289,557,777	\$ 301,545,469	\$ 313,366,051	\$ 324,929,258
Número de viviendas mantenidas / año		0,00	7,00	18,00	32,00	49,00
Total precio de mantenimiento (un)		\$ 0	\$ 1,449,000	\$ 1,728,777	\$ 1,835,240	\$ 2,006,395
Total ingresos		\$2,219,683,992	\$3,199,625,544	\$4,556,028,791	\$5,702,987,082	\$5,957,071,998

COSTOS

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Inversión	\$1,018,145,046					
Inversión inicial	\$ 87,714,722					
Capital de trabajo	\$ 930,430,324					
Gastos operacionales de ventas		\$ 37,836,840	\$ 44,747,023	\$ 58,373,358	\$ 69,782,102	\$ 72,085,590
Costos de fabricación		\$1.705.548.028	\$2.031.536.886	\$2.762.278.723	\$3.811.366.316	\$3.886.330.800
Costos directos de fabricación		\$ 680,000,000	\$ 965,107,000	\$ 1,358,576,737	\$ 1,679,480,930	\$ 1,726,564,911
Costos indirectos de fabricación		\$ 115,600,000	\$ 172,260,298	\$ 247,937,504	\$ 318,212,808	\$ 348,621,439
Depreciaciones		\$ 928,706	\$ 928,706	\$ 928,706	\$ 928,706	\$ 928,706
Otros costos de producción		\$ 909.019.322	\$ 883.160.882	\$ 1.126.273.375	\$ 1,758,484,601	\$ 1,720,429,415
Costos de mantenimiento (no incluido)			\$ 0	\$ 10,080,000	\$ 28,562,400	\$ 54,259,272
Gastos no operacionales		\$ 31,075,271	\$ 42,638,952	\$ 83,196,140	\$ 148,207,966	\$ 191,867,012
Gastos de administración		\$ 216.880.759	\$ 427.582.208	\$ 448.259.246	\$ 464.250.404	\$ 483.855.531
Gastos de personal (anual)		\$ 192.304.969	\$ 388.605.988	\$ 408.276.859	\$ 423.307.663	\$ 442.900.407
Arrendamiento Oficina 20 m ²		\$ 5.950.000	\$ 10.528.440	\$ 10.844.293	\$ 11.145.765	\$ 11.145.765
Seguros de Sustracción y hurto		\$ 442.651	\$ 456.904	\$ 470.611	\$ 483.694	\$ 496.077
Servicios públicos		\$ 1.400.000	\$ 2.477.280	\$ 2.551.598	\$ 2.622.533	\$ 2.622.533
Gastos de viaje		\$ 9.333.333	\$ 16.515.200	\$ 17.010.656	\$ 17.483.552	\$ 17.483.552
Depreciaciones		\$ 5.437.306	\$ 5.437.306	\$ 5.437.306	\$ 5.437.306	\$ 5.437.306
Diversos		\$ 2.012.500	\$ 3.561.090	\$ 3.667.923	\$ 3.769.891	\$ 3.769.891

BALANCE GENERAL

BALANCE GENERAL

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVO	\$1.868.145.047	\$2.116.583.032	\$1.515.390.169	\$2.617.388.408	\$3.383.876.300
ACTIVO CORRIENTE	\$ 930.430.324	\$2.028.868.309	\$1.427.675.446	\$2.529.673.685	\$3.296.161.577
Caja y bancos	\$ 930.430.324	\$1.083.420.196	\$1.286.510.915	\$2.090.728.676	\$2.868.542.333
Cuentas por cobrar	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos personal (cesantías e intereses)	\$ 0	\$ 20.094.892	\$ 41.134.775	\$ 42.837.754	\$ 44.516.994
Gastos impuesto de renta	\$ 0	\$ 75.353.221	\$ 100.029.757	\$ 396.107.255	\$ 383.102.249
Gastos financieros	\$ 0	\$ 850.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
ACTIVO NO CORRIENTE	\$ 937.714.723	\$ 87.714.723	\$ 87.714.723	\$ 87.714.723	\$ 87.714.723
Gastos financieros	\$ 850.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Propiedad planta y equipo	\$ 43.327.560	\$ 36.990.254	\$ 30.652.948	\$ 24.315.642	\$ 17.978.336
Depreciaciones acumuladas	\$ 0	\$ 6.337.306	\$ 12.674.612	\$ 19.011.918	\$ 25.349.224
Estudios preliminares	\$ 44.387.163	\$ 44.387.163	\$ 44.387.163	\$ 44.387.163	\$ 44.387.163
PASIVO	\$ 850.000.000	\$ 945.448.113	\$ 141.164.531	\$ 438.945.010	\$ 427.619.244
PASIVO CORRIENTE		\$ 945.448.113	\$ 141.164.531	\$ 438.945.010	\$ 427.619.244
Obligaciones laborales (cesantías e interés)	\$ 20,094,892		\$ 20.094.892	\$ 41.134.775	\$ 42.837.754
Obligaciones fiscales (Impuesto por pagar)		\$ 75.353.221	\$ 100.029.757	\$ 396.107.255	\$ 383.102.249
Deudas a corto plazo		\$ 850.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
PASIVO NO CORRIENTE	\$ 850.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Deudas a largo plazo	\$ 850.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
PATRIMONIO	\$1.018.145.047	\$1.171.134.919	\$1.374.225.637	\$2.178.443.398	\$2.956.257.056
Capital Social	\$1.018.145.047	\$1.018.145.047	\$1.018.145.047	\$1.018.145.047	\$1.018.145.047
Reservas	\$ 0	\$ 0	\$ 15.298.987	\$ 35.608.059	\$ 116.029.835
Dividendos	\$ 0	\$ 0	\$ 61.195.949	\$ 81.236.287	\$ 321.687.104
Resultado del ejercicio	\$ 0	\$ 152.989.872	\$ 203.090.718	\$ 804.217.761	\$ 777.813.658
Resultado de ejercicios anteriores	\$ 0	\$ 0	\$ 76.494.936	\$ 239.236.244	\$ 722.581.412
PASIVO + PATRIMONIO	\$1.868.145.047	\$2.116.583.032	\$1.515.390.169	\$2.617.388.408	\$3.383.876.300

ESTADO DE RESULTADOS

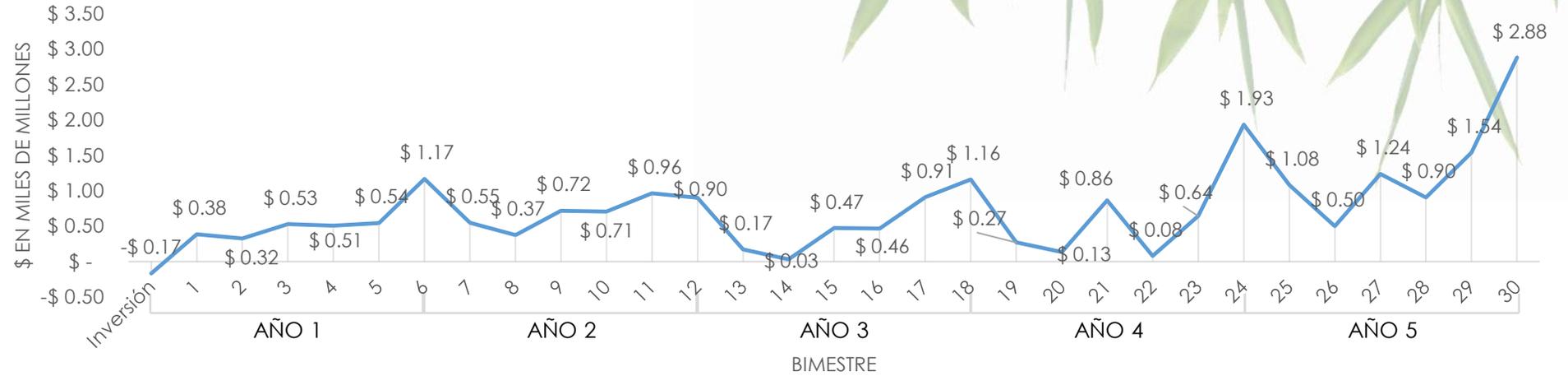
ESTADO DE RESULTADOS						
PERÍODO (AÑO)	Momento 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Estado de resultados de operación						
INGRESOS		\$2.219.683.992	\$3.199.625.544	\$4.552.432.483	\$5.654.522.695	\$5.957.071.998
Descuentos		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ingresos operacionales Netos		\$2.219.683.992	\$3.199.625.544	\$4.552.432.483	\$5.654.522.695	\$5.957.071.998
Costos de fabricación		\$1.705.548.028	\$2.031.536.886	\$2.762.278.723	\$3.811.366.316	\$3.886.330.800
Utilidad Bruta		\$ 514.135.964	\$1.168.088.658	\$1.790.153.760	\$1.843.156.378	\$2.070.741.197
Gastos de administración		\$ 216.880.759	\$ 427.582.208	\$ 448.259.246	\$ 464.250.404	\$ 483.855.531
Gastos de ventas		\$ 37.836.840	\$ 44.747.023	\$ 58.373.358	\$ 69.782.102	\$ 72.085.590
Utilidad operacional		\$ 259.418.364	\$ 695.759.426	\$1.283.521.156	\$1.309.123.873	\$1.514.800.077
Ingresos no operacionales		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos no operacionales		\$ 31.075.271	\$ 42.638.952	\$ 83.196.140	\$ 148.207.966	\$ 191.867.012
Pago obligaciones financieras		\$ 0	\$ 350.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Utilidad antes de impuestos		\$ 228.343.093	\$ 303.120.475	\$1.200.325.016	\$1.160.915.907	\$1.322.933.064
Impuesto de renta		\$ 75.353.221	\$ 100.029.757	\$ 396.107.255	\$ 383.102.249	\$ 436.567.911
Utilidad / pérdida Neta		\$ 152.989.872	\$ 203.090.718	\$ 804.217.761	\$ 777.813.658	\$ 886.365.153

HALLAZGOS



FLUJO DE CAJA

FLUJO DE CADA DE PROYECTO FINANCIADO



FLUJO DE CAJA NETO DE PROYECTO PURO



RECOMENDACIONES

01

Identificar un **inversionista de riesgo** para que realice una inversión de **\$ 850m** y esta se devolverá en el año 2 y el mismo valor en el año 3

02

Hacer un **estricto seguimiento** en los **costos de fabricación** y los **gastos administrativos**, con el fin de reducir egresos.

03

Realizar un **estricto seguimiento** al departamento de **mercadeo y ventas**, ya que este debe ser capaz de alcanzar la **meta estimada**

04

Se recomienda que los **socios de la compañía**, no perciban ingresos por cuestiones de salario, hasta tanto la compañía **no empiece a percibir ingresos**

05

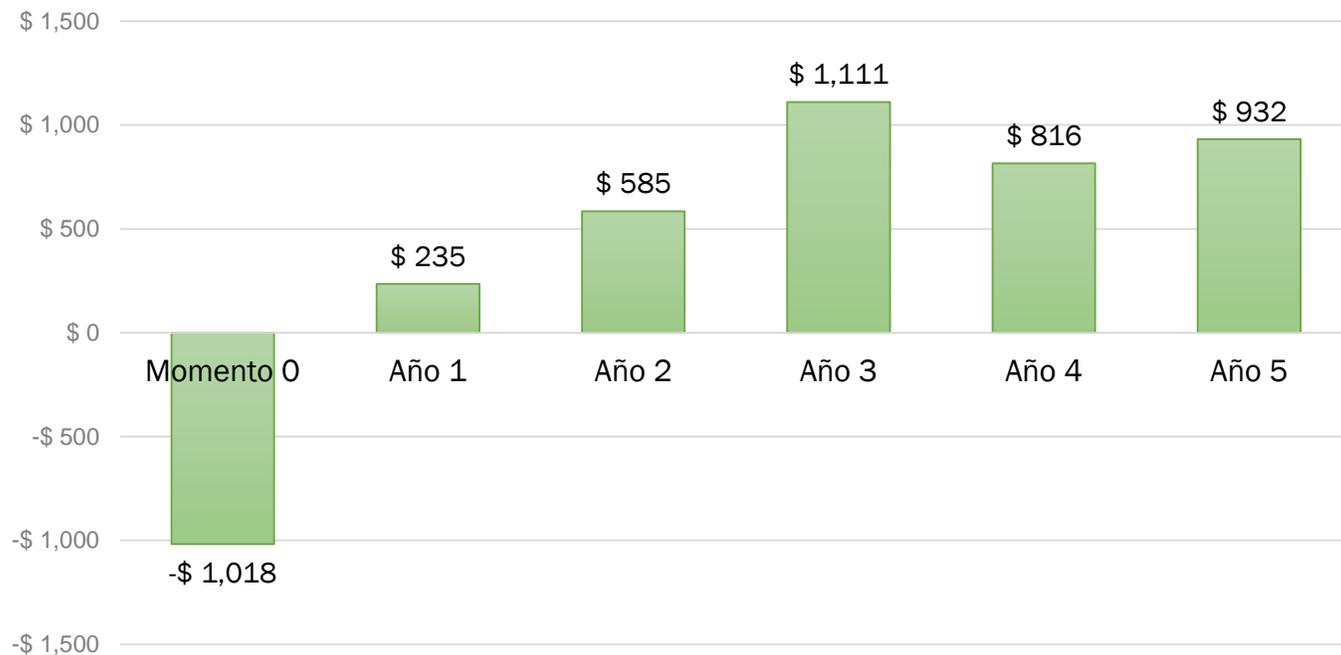
El 40% debe ser distribuida entre los **socios**, el **10%** será destinado a **reservas**, el **50%** restante hará parte del **patrimonio de la compañía**.

4

EVALUACIÓN FINANCIERA



Flujo de caja de proyecto puro anualizado



se concluye que el proyecto es financieramente viable a partir de los costos y beneficios contemplados en los estudios de prefactibilidad

INDICADOR	VALOR
WACC	8.2%
VPN a 5 años (MM COP)	\$ 1,796
TIR	51%

VARIACIONES IMPORTANTES

Precios del producto

14%

Variación máxima de disminución de las viviendas para el año 1 para que el VPN sea $>$ que el WACC y en 5 años se mantenga el VPN positivo.

INDICADOR	VALOR
WACC	8.2%
VPN a 5 años (MM COP)	\$ 57
TIR	10%





PLAN DE GERENCIA
TRABAJO DE GRADO

1

INICIACIÓN



PROJECT CHARTER

Nombre del proyecto:

Montaje de una empresa de construcción de viviendas de guadua en Colombia

Nombre del trabajo de grado:

Elaboración del estudio de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de construcción de viviendas de guadua en Colombia

Descripción del proyecto

Lista inicial de interesados clave

Firmas:

Aprobación DTG y GP

1

2

3

7

PROJECT CHARTER - ACTA DE INICIO

Montaje de una empresa de construcción de viviendas de guadua en Colombia

Elaboración del estudio de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de construcción de viviendas de guadua en Colombia

Lista Inicial de Interesados Clave

ID	Nombre	Título	Organización	Relación	Impacto
5.01	Director trabajo de grado	ESTUDIOS GUADUA	Andrés Amador Gómez	Interesado	Alta
5.02	Gerente trabajo de grado	ESTUDIOS GUADUA	Leandro Amador	Interesado	Alta
5.03	Asistente	ESTUDIOS GUADUA	Alfonso Montoya	Interesado	Baja
5.04	Ingeniero Civil	ESTUDIOS GUADUA	Manuel Mejía	Interesado	Superior
5.05	Ingeniero Civil	ESTUDIOS GUADUA	Ignacio	Interesado	Baja
5.06	Asistente	ESTUDIOS GUADUA	Manuel Mejía	Interesado	Alta
5.07	Director Especializado	ESTUDIOS GUADUA	Manuel Mejía	Interesado	Alta
5.08	Asistente	ESTUDIOS GUADUA	Manuel Mejía	Interesado	Alta
5.09	Gerente	ESTUDIOS GUADUA	Manuel Mejía	Interesado	Alta
5.10	Asistente	ESTUDIOS GUADUA	Manuel Mejía	Interesado	Alta
5.11	Asistente	ESTUDIOS GUADUA	Manuel Mejía	Interesado	Alta
5.12	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.13	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.14	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.15	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.16	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.17	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.18	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.19	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.20	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.21	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.22	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.23	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.24	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.25	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.26	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.27	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.28	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.29	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.30	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja
5.31	Asistente	EPORCO	Edy López	Interesado	Baja

Presupuesto: \$45MM COP

Entregables trabajo de grado y gerencia

4

Cronograma resumen de hitos
Fecha entrega trabajo de grado:
 14/12/18

5

6



2

PLANEACIÓN

WBS

Elaboración del estudio de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de construcción de viviendas en guadua.

1. Trabajo de grado

2. Gerencia

1.1 Idea

1.2 Perfil

1.3 Estudio de prefactibilidad

1.4 Documentación académica

1.3.1 IAEP

1.3.2 Formulación

1.3.3 Evaluación Financiera

1.4.1 Propuesta del trabajo de grado

1.3.1.1 Análisis/revisión estratégica

1.3.1.2 Planteamiento del proyecto

1.3.1.3 Alineación estratégica

1.3.2.1 Estudio de mercado

1.3.2.2 Estudios Técnicos

1.3.2.3 Estudios Administrativos

1.3.2.4 Estudio Ambiental

1.3.2.5 Estudios Costos y beneficios, presupuestos, Inversión y de Financiación

1.3.2.6 Informe Diagnostico

1.4.1 Propuesta del trabajo de grado

1.4.2 Plan de gerencia del trabajo de grado

1.4.3 Informe de trabajo de grado

1.4.4 Sustentación trabajo de grado

1.4.5 Libro de gerencia de trabajo de grado

1.4.1.1 Documento de la propuesta del trabajo de grado

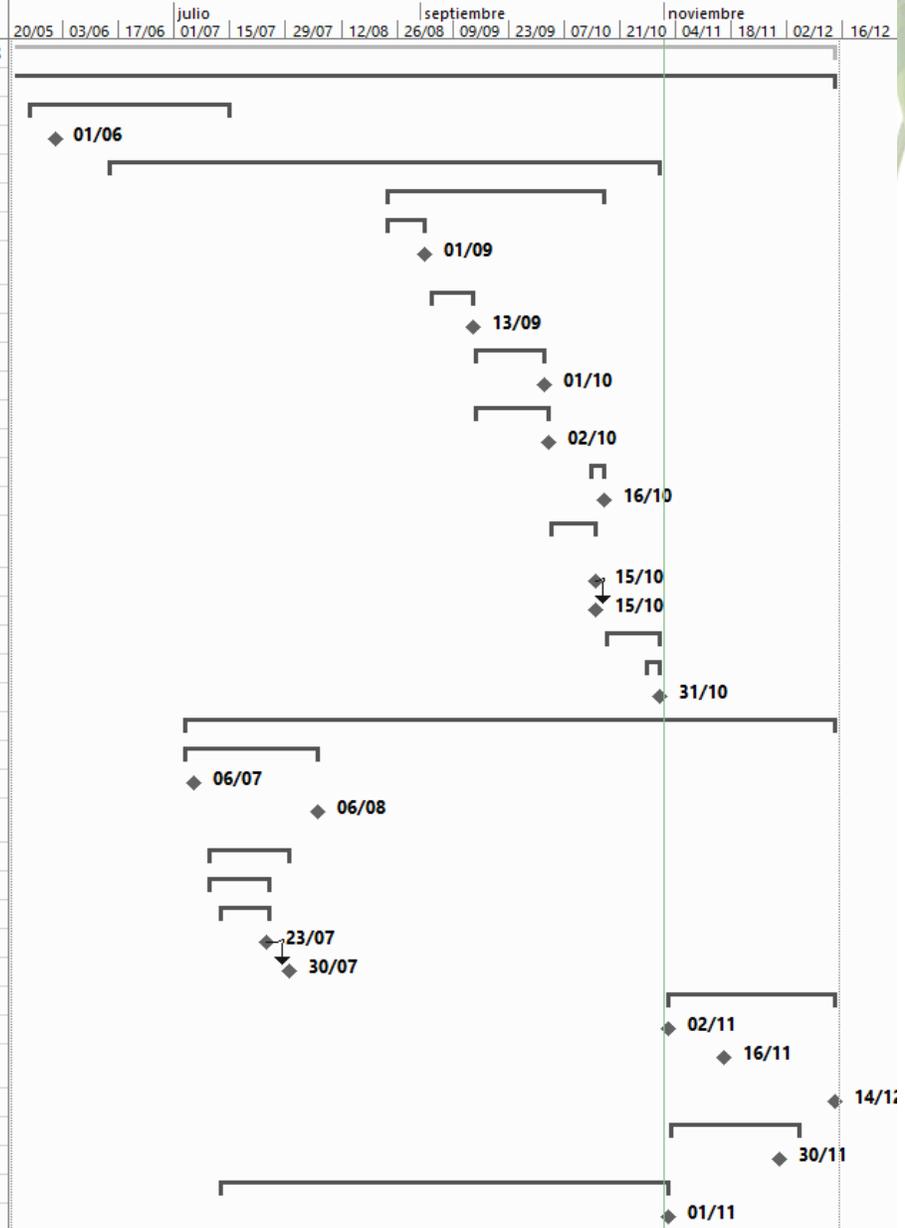
1.4.1.2 Sustentación de la propuesta del trabajo de grado

1.4.2.1 Documento del plan de gerencia del trabajo de grado

1.4.2.2 Sustentación del plan de gerencia del trabajo de grado

HITOS DEL CRONOGRAMA

Id	Nombre de tarea	Tipo	Duración	Trabajo	Costo	Comienzo	Fin
0	PROGRAMACION DE TRABAJO DE GRADO	Duración	178 días?	1.800 horas	\$ 45.185.500	lun 21/05/18	vie 14/12/18
2	2 TRABAJO DE GRADO	Duración	178 días?	1.479 horas	\$ 37.160.500	lun 21/05/18	vie 14/12/18
4	2.2 PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO	Duración	44 días?	159 horas	\$ 3.475.779	vie 25/05/18	sáb 14/07/18
6	2.2.2 Entrega del anexo A	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	vie 01/06/18	vie 01/06/18
24	2.3 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD	Duración	119 días?	741 horas	\$ 16.272.238	jue 14/06/18	mié 31/10/18
35	2.3.2 FORMULACIÓN DEL PROYECTO	Duración	47 días?	480 horas	\$ 10.543.034	jue 23/08/18	mar 16/10/18
36	2.3.2.1 ESTUDIO DE MERCADO	Duración	9 días?	90 horas	\$ 1.978.225	jue 23/08/18	sáb 01/09/18
45	2.3.2.1.4 Entrega parcial de estudio de mercado a director fija	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	sáb 01/09/18	sáb 01/09/18
46	2.3.2.2 ESTUDIOS TECNICOS	Duración	10 días?	90 horas	\$ 1.978.225	lun 03/09/18	jue 13/09/18
58	2.3.2.2.4 Entrega parcial de estudio tecnico a director	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	jue 13/09/18	jue 13/09/18
59	2.3.2.3 ESTUDIOS AMBIENTALES	Duración	15 días?	90 horas	\$ 1.987.225	vie 14/09/18	lun 01/10/18
68	2.3.2.3.4 Entrega parcial de estudio ambiental a director	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	lun 01/10/18	lun 01/10/18
69	2.3.2.4 ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS	Duración	16 días?	96 horas	\$ 2.095.707	vie 14/09/18	mar 02/10/18
78	2.3.2.4.4 Entrega parcial de estudio administrativo a director	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	mar 02/10/18	mar 02/10/18
79	2.3.2.5 INFORME DIAGNOSTICO	Duración	3 días	36 horas	\$ 790.390	sáb 13/10/18	mar 16/10/18
81	2.3.2.5.2 Entrega de informe diagnostico al director	Trabajo	0 días	0 horas	\$ 0	mar 16/10/18	mar 16/10/18
82	2.3.2.6 ESTUDIOS DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTOS, INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO	Duración	10 días?	78 horas	\$ 1.713.262	mié 03/10/18	lun 15/10/18
95	2.3.2.6.5 Entrega parcial de estudio C/B a director	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	lun 15/10/18	lun 15/10/18
96	2.3.2.7 Entrega de etapa de formulación a director	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	lun 15/10/18	lun 15/10/18
97	2.3.3 EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO	Duración	12 días?	120 horas	\$ 2.634.634	mié 17/10/18	mié 31/10/18
107	2.3.3.3 ANALISIS DE SENSIBILIDAD	Duración	3 días?	36 horas	\$ 790.390	sáb 27/10/18	mié 31/10/18
111	2.3.3.3.4 Entrega de etapa de evaluación a director	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	mié 31/10/18	mié 31/10/18
112	2.4 DOCUMENTACIÓN ACADÉMICA	Duración	141 días?	531 horas	\$ 16.422.484	mar 03/07/18	vie 14/12/18
113	2.4.1 Propuesta del Trabajo de Grado	Duración	29 días?	84 horas	\$ 1.845.744	mar 03/07/18	lun 06/08/18
115	2.4.1.2 Entrega y Sustentación del anexo B: propuesta a comité	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	vie 06/07/18	vie 06/07/18
117	2.4.1.4 Entrega de las variaciones del proyecto encontradas en anexo B	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	lun 06/08/18	lun 06/08/18
118	2.4.2 PLAN DE GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO	Duración	18 días?	108 horas	\$ 2.369.670	lun 09/07/18	lun 30/07/18
119	2.4.2.1 Documento del plan de gerencia del trabajo de grado	Duración	14 días?	108 horas	\$ 2.369.670	lun 09/07/18	mar 24/07/18
122	2.4.2.1.2 PLANEACIÓN	Duración	11 días?	90 horas	\$ 1.976.725	jue 12/07/18	mar 24/07/18
150	2.4.2.1.2.11 Entrega anexo C - Plan de gerencia	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	lun 23/07/18	lun 23/07/18
151	2.4.2.2 Sustentación del plan de gerencia a comité unidad de p	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	lun 30/07/18	lun 30/07/18
152	2.4.3 INFORME DE TRABAJO DE GRADO	Duración	36 días?	60 horas	\$ 1.317.317	vie 02/11/18	vie 14/12/18
153	2.4.3.1 Entrega del trabajo de grado	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	vie 02/11/18	vie 02/11/18
154	2.4.3.2 Recibido de información del comité para corrección	Trabajo	0 días	0 horas	\$ 0	vie 16/11/18	vie 16/11/18
156	2.4.3.4 Entrega informe definitivo al comité evaluador	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	vie 14/12/18	vie 14/12/18
157	2.4.4 SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	Duración	28 días?	132 horas	\$ 2.898.097	vie 02/11/18	mar 04/12/18
159	2.4.4.2 Sustentación del trabajo de grado	Duración	0 días	0 horas	\$ 0	vie 30/11/18	vie 30/11/18
161	2.4.5 LIBRO DE GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO	Duración	97 días?	147 horas	\$ 7.991.656	jue 12/07/18	jue 01/11/18
171	2.4.5.4 Entrega libro de gerencia trabajo de grado	Trabajo	0 días	0 horas	\$ 0	jue 01/11/18	jue 01/11/18



Línea base de COSTOS

Presupuesto: Estudio de pre factibilidad para el montaje de una empresa de construcción de viviendas en guadua en Colombia

Etapa	Descripción	UM	Cant	Valor unitario	Valor total
PERFIL	Recursos humanos	hr	159	-	\$ 4.515.000
	Maquinaria y equipo	hr	159	\$ 400	\$ 63.600
	Recursos informaticos	hr	159	\$ 100	\$ 15.900
	Materiales y suministros	gl	1	\$ 50.000	\$ 50.000
	SUBTOTAL PERFIL				\$ 4.644.500
IAEP	Recursos humanos	hr	225	-	\$ 6.435.000
	Maquinaria y equipo	hr	225	\$ 400	\$ 90.000
	Recursos informaticos	hr	225	\$ 100	\$ 22.500
	Materiales y suministros	gl	1	\$ 150.000	\$ 150.000
	SUBTOTAL IAEP				\$ 6.697.500
FORMULACIÓN	Recursos humanos	hr	462	-	\$ 13.866.000
	Maquinaria y equipo	hr	462	\$ 400	\$ 184.800
	Recursos informaticos	hr	462	\$ 100	\$ 46.200
	Materiales y suministros	gl	1	\$ 500.000	\$ 500.000
	SUBTOTAL FORMULACIÓN				\$ 14.597.000

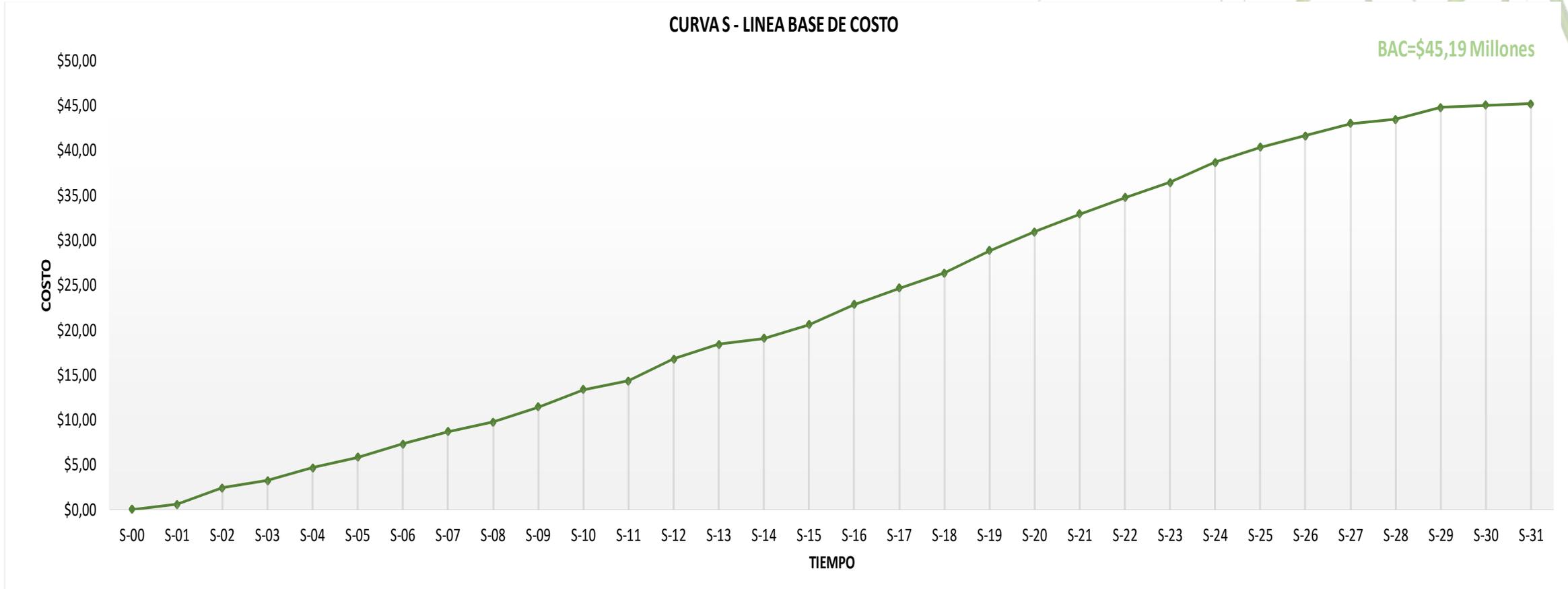
Etapa	Descripción	UM	Cant	Valor unitario	Valor total
EVALUACIÓN FINANCIERA	Recursos humanos	hr	114	-	\$ 3.300.000
	Maquinaria y equipo	hr	114	\$ 400	\$ 45.600
	Recursos informaticos	hr	114	\$ 100	\$ 11.400
	Materiales y suministros	gl	1	\$ 150.000	\$ 150.000
	SUBTOTAL EVALUACIÓN FINANCIERA				\$ 3.507.000
PLAN DE GERENCIA	Recursos humanos	hr	183	-	\$ 9.582.000
	Maquinaria y equipo	hr	183	\$ 400	\$ 73.200
	Recursos informaticos	hr	183	\$ 100	\$ 18.300
	Materiales y suministros	gl	1	\$ 150.000	\$ 150.000
	SUBTOTAL EVALUACIÓN FINANCIERA				\$ 9.823.500
ENTREGA DE PREFACTIBILIDAD Y PLAN DE GERENCIA	Recursos humanos	hr	192	-	\$ 5.520.000
	Maquinaria y equipo	hr	192	\$ 400	\$ 76.800
	Recursos informaticos	hr	192	\$ 100	\$ 19.200
	Materiales y suministros	gl	1	\$ 300.000	\$ 300.000
	SUBTOTAL PREFACTIBILIDAD Y PLAN DE GERENCIA				\$ 5.916.000

**TOTAL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD Y
PLAN DE GERENCIA**

\$

45.185.500

Línea base de COSTOS



SEMANA	S-00	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07	S-08	S-09	S-10	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15	S-16	S-17	S-18	S-19	S-20	S-21	S-22	S-23	S-24	S-25	S-26	S-27	S-28	S-29	S-30	S-31
PV (Millones de \$)	\$0,00	\$0,57	\$1,82	\$0,80	\$1,44	\$1,19	\$1,45	\$1,39	\$1,06	\$1,67	\$1,96	\$0,97	\$2,46	\$1,62	\$0,64	\$1,57	\$2,23	\$1,83	\$1,70	\$2,49	\$2,09	\$1,96	\$1,83	\$1,70	\$2,22	\$1,69	\$1,26	\$1,39	\$0,47	\$1,32	\$0,27	\$0,12
PV ACUMULADO (Millones de \$)	\$0,00	\$0,57	\$2,39	\$3,19	\$4,63	\$5,82	\$7,27	\$8,66	\$9,73	\$11,40	\$13,36	\$14,33	\$16,79	\$18,40	\$19,05	\$20,61	\$22,84	\$24,67	\$26,37	\$28,86	\$30,95	\$32,91	\$34,74	\$36,44	\$38,67	\$40,36	\$41,62	\$43,01	\$43,48	\$44,80	\$45,07	\$45,19

3

SEGUIMIENTO Y CONTROL



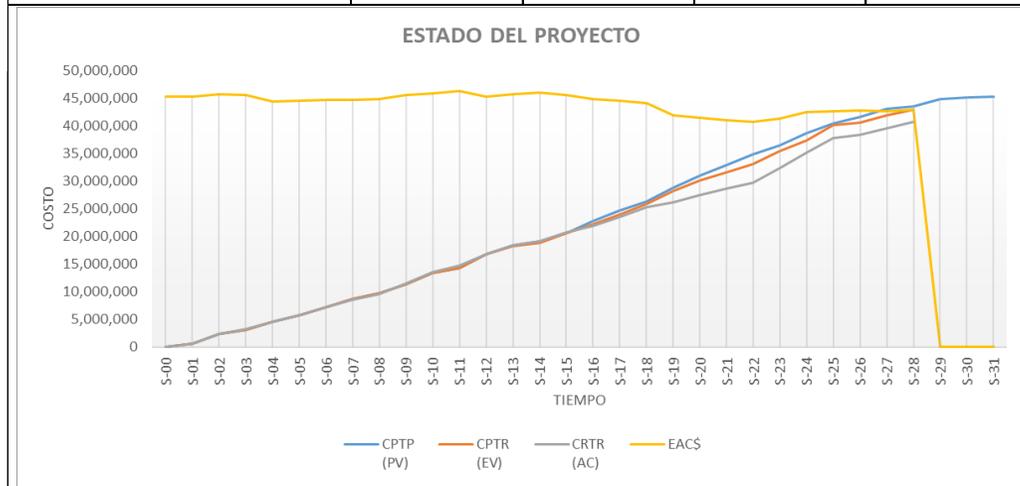
Acta de SEGUIMIENTO



INFORME DE DESEMPEÑO

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN GUADUA

INFORME N° 28	FECHA DE ESTADO:	27/11/2018	PRESUPUESTO:	\$ 45.185.500	DURACION:	31 Semanas
---------------	------------------	------------	--------------	---------------	-----------	------------



CPTP (PV)	\$ 43.475.757	CPTR (EV)	\$ 42.897.338	CRTR (AC)	\$ 40.698.304
------------------	---------------	------------------	---------------	------------------	---------------

ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO

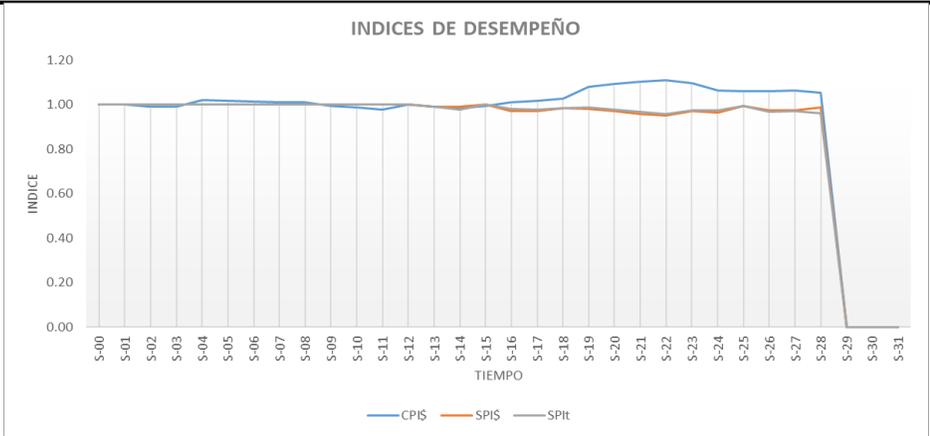
El presente informe de desempeño se presenta en la semana No. 28 de la ejecución del proyecto, donde se evidencia que el proyecto ya esta en un 95% de avance en ejecución, en cuanto al alcance encontramos que a hoy, se ha realizado el 99% del trabajo que debería haberse hecho y por cada peso invertido hemos convertido en valor 1.05, lo que indica que el proyecto esta en un bajo costo de 5%.

Si continuamos con esta tendencia, el proyecto terminaría en la semana 32 y costaría al termino \$ 42.869.169. Se ha retomado la tendencia de la curva planeada, debido a una postura tomada al interior del equipo de trabajo, limitados también por la presentación de la sustentación, la cual se desarrollará a mediados de la proxima semana y que implica tener unos entregables para esta.

ESTADO DE ENTREGABLES

Listado de entregables:	% Completado
Idea	100%
Perfil Actual del proyecto	100%
IAEP	100%
Formulación	100%
<i>Estudio de mercado</i>	100%
<i>Estudios técnicos</i>	100%
<i>Estudios ambientales</i>	100%
<i>Estudios administrativos</i>	100%
<i>Informe de diagnostico</i>	100%
<i>Estudio de costos y beneficios, presupuesto, inversion y financiamie</i>	100%
Evaluacion financiera	100%
Documentación académica	79%
<i>Propuesta trabajo de grado</i>	100%
<i>Plan de gerencia del trabajo de grado</i>	100%
<i>Entrega informe trabajo de grado</i>	65%
<i>Sustentación trabajo de grado</i>	30%
<i>Libro de gerencia trabajo de grado</i>	87%
AVANCE TOTAL PROYECTO	95%

INDICADORES CPI y SPI



CPI\$	1,05	SPI\$	0,99	SPIt	0,96
--------------	------	--------------	------	-------------	------

CPI		
BUENO	ALERTA	MALO
0,95 a 1,0	0,85 a 0,95	0 a 0,85

SPI		
BUENO	ALERTA	MALO
0,95 a 1,0	0,85 a 0,95	0 a 0,85

INFORME DE DESEMPEÑO

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN GUADUA



INFORME N° 28

FECHA DE ESTADO:

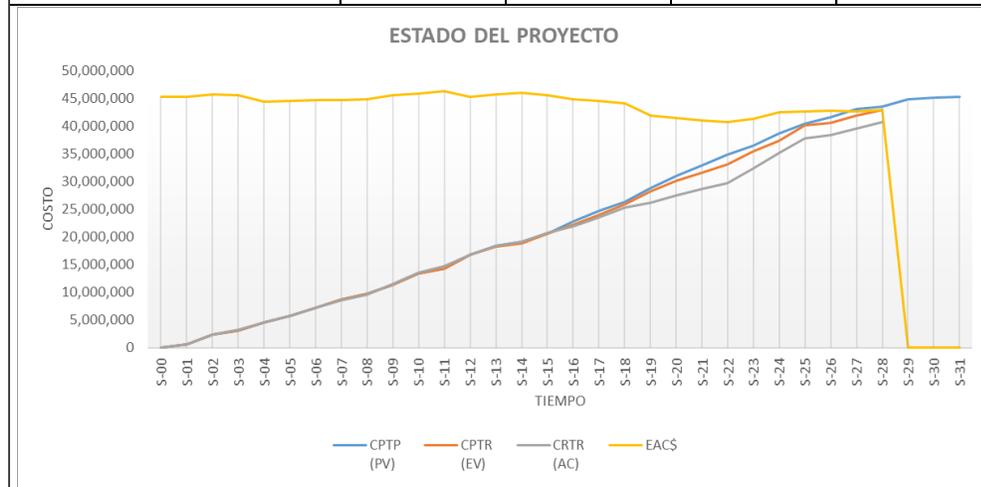
27/11/2018

PRESUPUESTO:

\$ 45.185.500

DURACION:

31 Semanas



ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO

El presente informe de desempeño se presenta en la semana No. 28 de la ejecución del proyecto, donde se evidencia que el proyecto ya esta en un 95% de avance en ejecución, en cuanto al alcance encontramos que a hoy, se ha realizado el 99% del trabajo que debería haberse hecho y por cada peso invertido hemos convertido en valor 1.05, lo que indica que el proyecto esta en un bajo costo de 5%.

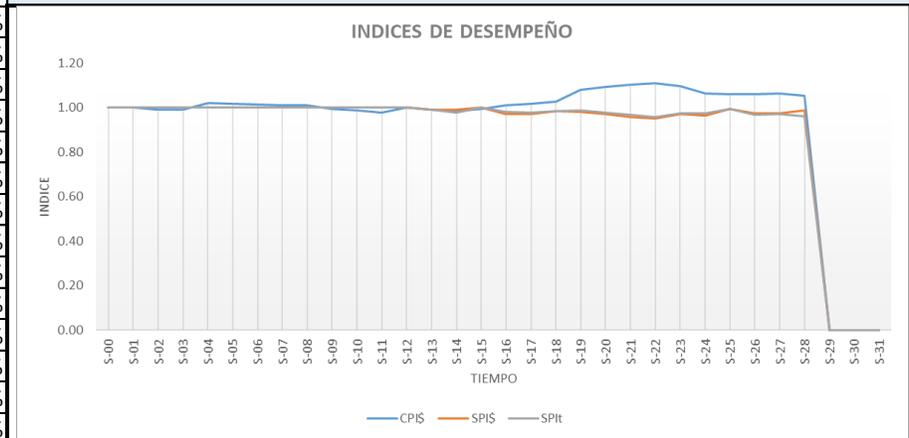
Si continuamos con esta tendencia, el proyecto terminaría en la semana 32 y costaría al termino \$ 42.869.169. Se ha retomado la tendencia de la curva planeada, debido a una postura tomada al interior del equipo de trabajo, limitados también por la presentación de la sustentación, la cual se desarrollará a mediados de la proxima semana y que implica tener unos entregables para esta.

CPTP (PV)	\$ 43.475.757	CPTR (EV)	\$ 42.897.338	CRTR (AC)	\$ 40.698.304
------------------	----------------------	------------------	----------------------	------------------	----------------------

ESTADO DE ENTREGABLES

Listado de entregables:	% Completado
Idea	100%
Perfil Actual del proyecto	100%
IAEP	100%
Formulación	100%
<i>Estudio de mercado</i>	100%
<i>Estudios técnicos</i>	100%
<i>Estudios ambientales</i>	100%
<i>Estudios administrativos</i>	100%
<i>Informe de diagnostico</i>	100%
<i>Estudio de costos y beneficios, presupuesto, inversion y financiamie</i>	100%
Evaluacion financiera	100%
Documentación académica	79%
<i>Propuesta trabajo de grado</i>	100%
<i>Plan de gerencia del trabajo de grado</i>	100%
<i>Entrega informe trabajo de grado</i>	65%
<i>Sustentación trabajo de grado</i>	30%
<i>Libro de gerencia trabajo de grado</i>	87%
AVANCE TOTAL PROYECTO	95%

INDICADORES CPI y SPI



CPI\$	1,05	SPI\$	0,99	SPIt	0,96
--------------	-------------	--------------	-------------	-------------	-------------

CPI

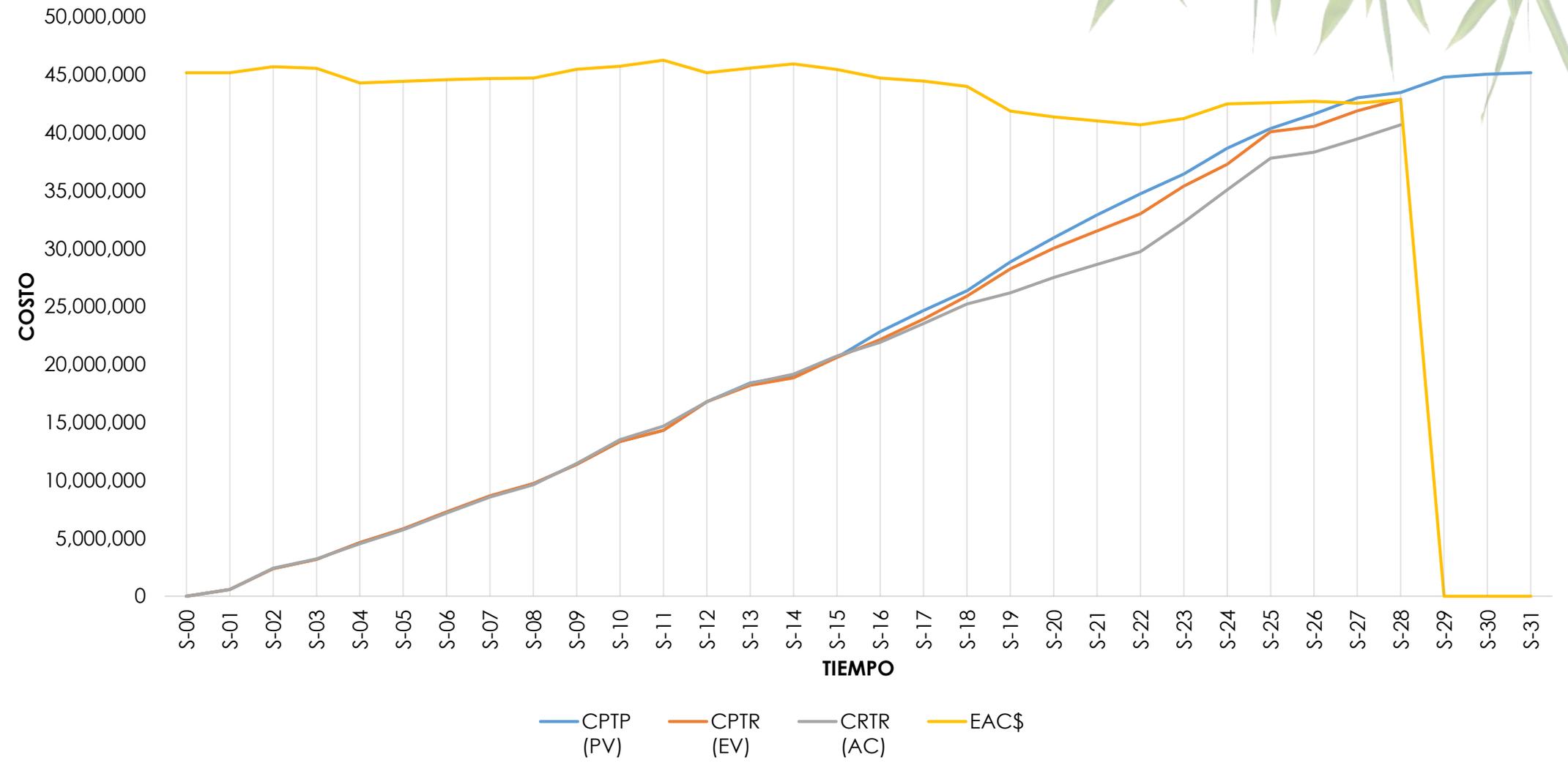
BUENO	ALERTA	MALO
0,95 a 1.0	0,85 a 0,95	0 a 0,85

SPI

BUENO	ALERTA	MALO
0,95 a 1.0	0,85 a 0,95	0 a 0,85

Seguimiento
ESTADO DEL PROYECTO

ESTADO DEL PROYECTO



CPTP (PV)	\$ 43,475,757	CPTR (EV)	\$ 42,897,338	CRTR (AC)	\$ 40,698,304
CPI\$	1.05	SPI\$	0.99	SPIt	0.96

Acta de **SOLICITUD DE CAMBIOS**

SOLICITUD CONTROL DE CAMBIOS



NOMBRE DEL PROYECTO:

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN GUADUA

Impacto del Cambio:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alcance	Tiempo	Costo

DESCRIPCION DEL CAMBIO:

1. Modificación de las fechas de realización de los entregables del cronograma empleando la técnica fast tracking.
2. Reasignación de responsabilidades de los integrantes del equipo de trabajo de grado de acuerdo a las nuevas fechas del cronograma

JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO:

- 1) Se evidencio un atraso en el tiempo de ejecución de los entregables con respecto a la línea base, lo cual generaba modificación en la fecha de finalización del proyecto. Con el fin de no afectar la triple restricción, se identifico que la mejor técnica para no afectar la línea base es fast tracking.
- 2) Luego de ajustar el cronograma con fast tracking es necesario realizar la redistribución de recursos para las actividades afectadas y a su vez un cambio de responsabilidades por parte de los

DECISION SOBRE EL CAMBIO:

<input checked="" type="checkbox"/>
APROBADO

<input type="checkbox"/>
RECHAZADO

Justificación:

El ajuste realizado al cronograma no modifica el alcance, tiempo y costo definido como línea base del project charter. Se mantiene la entrega del informe definitivo al comité evaluador el 14 de diciembre del 2018, con un costo de \$ 45.1 MM COP

Fecha de decisión:

29/08/2018

Gustavo García
Sponsor
Director Trabajo de Grado

Johana Amaya Gonzalez
Gerente trabajo de grado

Acta de reunión # 5
Agosto 29 - 2018

ACTA DE REUNION

Responsable (facilitador): Johana Amaya	Hora inicio: 9:00 Pm	Hora Final: 10:00 Pm
---	--------------------------------	--------------------------------

Temas tratados: Seguimiento entregables Trabajo de grado	Asistentes: <ul style="list-style-type: none">• Gustavo Garcia• Viviana Muñoz• Luis Miguel Rodriguez• Kevin Rojas• Johana Amaya
--	--

GENERALIDADES DE LA REUNIÓN / DESARROLLO AGENDA / INFORMACIÓN RELEVANTE <ul style="list-style-type: none">• 534.000 /m2 vivienda de interés social.• Hacer referencia de vivienda de interés social en Guadua.• Informe de diagnóstico: Requerimientos sacados de los estudios, recomendaciones y conclusiones.• Definir en cuanto se puede vender un proyecto.• Definir la viabilidad de la cantidad de viviendas. (Informe de diagnostico)

Próxima reunión Septiembre 5 - 2018



CIERRE

1

Es importante la realización del seguimiento y control desde el inicio de la ejecución del proyecto para identificar a tiempo desviaciones y tomar acciones correctivas.

2

El seguimiento y control debe evidenciar los indicadores de desempeño de forma clara ya que son la guía para determinar el rendimiento del trabajo y el estado actual del proyecto.

3

Se deben tener procedimientos claros y documentados para dar solución a las desviaciones de los indicadores tiempo, costo y alcance y de esta manera mantener el curso normal del proyecto.

4

Todos los cambios que se realicen en las restricción de alcance tiempo y costo deben ser documentados y acordados con el gerente proyecto y el patrocinador para su aprobación e implementación.

5

Para estimar la duración, alcance y costo de cada una de los entregables de la WBS se deben identificar la ruta crítica facilitándose su optimización en caso de requerirse.



6

Para el correcto desarrollo de un trabajo como el ejecutado en el presente, se hace de vital importancia para el trabajo en equipo, delegar funciones y confiar en el otro, el cual puede brindar o recibir conocimientos generados para buscar soluciones compartidas

7

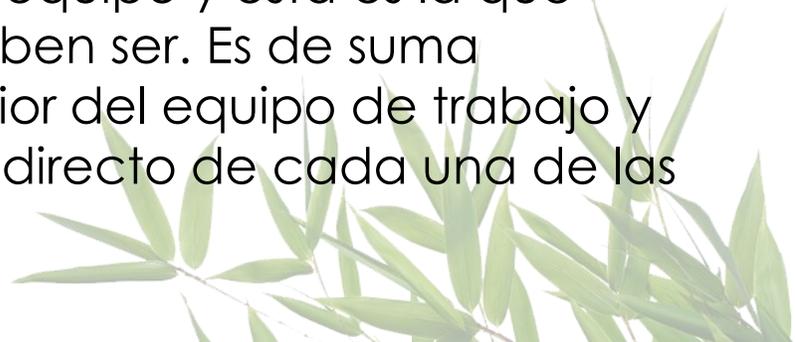
El cumplimiento plasmado en el plan mediante la línea base de cronograma, conduce a la disciplina individual de cada integrante, y permite un desarrollo colectivo del conocimiento, lo cual a su vez genera responsabilidad y respeto por los otros y consigo mismo

8

Se debe hacer una asertiva selección de la información, las cuales deben tener como característica principal, la calidad y esta se logra verificando la fuente y el aporte que estas generan para con el proyecto. Ya que, si esta no es de calidad, va a generar reprocesos que conllevan a sobreesfuerzos o retrasos en cuanto a tiempo

9

La comunicación es un tema esencial para el trabajo en equipo y esta es la que permite que el equipo desarrolle las tareas tal y como deben ser. Es de suma importancia que se tenga un contacto constante al interior del equipo de trabajo y externamente con el sponsor, lo cual permita un dialogo directo de cada una de las partes



Acta de **CIERRE DEL PROYECTO**

ACTA ENTREGA FINAL DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto : _____

Objeto _____

Alcance _____

FECHA DE ENTREGA [] PARCIAL [] FINAL []

ELEMENTOS ENTREGADOS	ACTIVO	DESCRIPCION

PRUEBAS REALIZADAS (según establecido en el caso de negocio)	PRUEBA	RESULTADO

CRITERIOS DE ACEPTACION (según establecido en el caso de negocio)	CRITERIO	CUMPLE	NO CUMPLE

ALCANCE FUERA DEL PROYECTO	DESCRIPCION	JUSTIFICACION

ENTREGABLES FISICOS

El Cliente certifica que la totalidad de los suministros o servicios reseñados en la presente acta de recepción han sido entregados/terminados y que, habiendo sido sometidos a las pruebas de validación y aceptación indicadas, están de acuerdo con las especificaciones formales y demás requisitos contractualmente convenidos y establecidos entre las partes, con las siguientes OBSERVACIONES :

LECCIONES APRENDIDAS

Firma
Gerente de Proyecto
fecha de firma: dd/mm/aaaa

Firma
Director trabajo de grado
fecha de firma: dd/mm/aaaa

Firma
Integrantes trabajo de grado
fecha de firma: dd/mm/aaaa





Gracias