



**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO**



Sustentación Trabajo de Grado

Montaje de empresa para el desarrollo de proyectos de Bonos de Carbono en Colombia

Ing. Ricardo Alberto Becerra Gutiérrez

Ing. Linell Steve Fonseca Molano

Ing. Adriana del Pilar Higuera Baquero

Director: Ing. Daniel Salazar Ferro

13 de marzo de 2015



Agenda

1. Perfil
2. IAEP
3. Formulación
4. Evaluación
5. Alternativa seleccionada
6. Gerencia del Trabajo de Grado
7. Preguntas

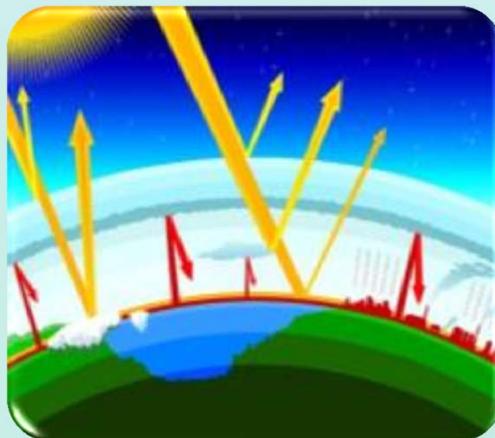


Antecedentes



Calentamiento Global

Aumento de la temperatura de la tierra como consecuencia de los GEI producidos por actividades humanas



Efecto Invernadero

Fenómeno por el cual los gases que se encuentran en la atmosfera retienen el calor emitido por la tierra



Bono de Carbono

Documento financiero que representa una cierta cantidad de toneladas de CO2 capturadas y que puede ser vendido a países u organizaciones industrializadas para compensar las emisiones y generar ingresos al país o entidad productora



Perfil del Proyecto





- **Proyecto**

Montaje de una empresa para el desarrollo de proyectos de bonos de carbono en Colombia

- **Propósito del Proyecto**

Contribuir a la disminución de emisiones de GEI y al mejoramiento de la calidad de vida de las personas.

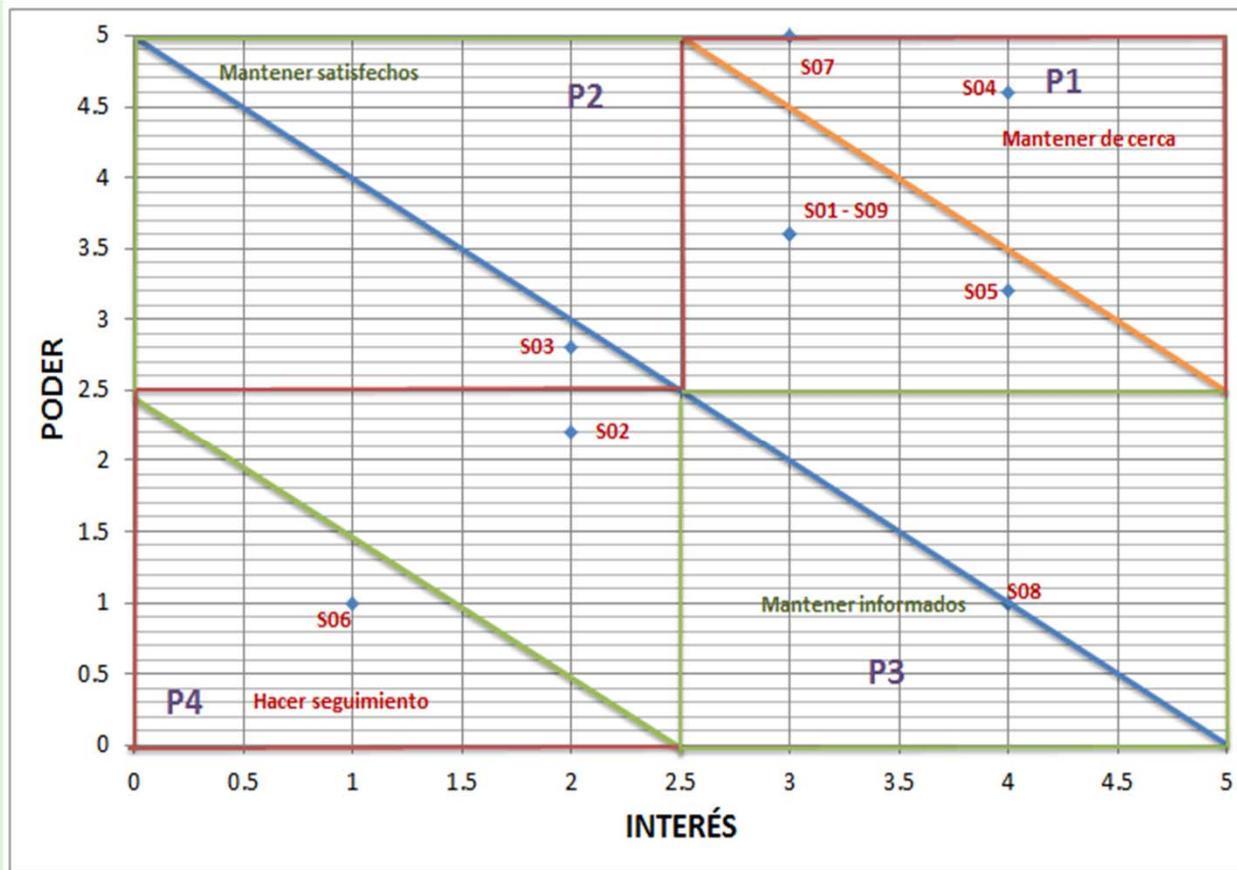
Proporcionar un medio ambiente menos contaminado,

Generar nuevas fuentes de empleo

Aumentar la competitividad del país a nivel regional.



Análisis de *Stakeholders* del proyecto



STAKEHOLDER	
S01	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
S02	Departamento Nacional de Planeación-DNP
S03	Entidades territoriales, alcaldías, gobernaciones, etc.
S04	Comunidad pertenecientes a las zonas de los proyectos
S05	Entidades Financieras
S06	Empresas u organizaciones que desarrollen proyectos con potencial para la venta de bonos de carbono
S07	Entidades de certificación de proyectos de emisión de bonos de carbono
S08	Empresas compradoras de bonos
S09	Ministerio del Interior



IAEP





Estrategias globales



1972
Conferencia
de las
Naciones
Unidas sobre
Medio
Ambiente



Creación
Programa
Naciones
Unidas para el
Medio
Ambiente



1994
Convención
Marco de la
ONU para el
cambio
climático



1997
Protocolo
Kyoto
Regularización
de emisiones
– Bonos de
carbono

IAEP

ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
Especialización en Desarrollo
y Gerencia Integral de Proyectos



Proyectos de bonos de carbono a nivel mundial

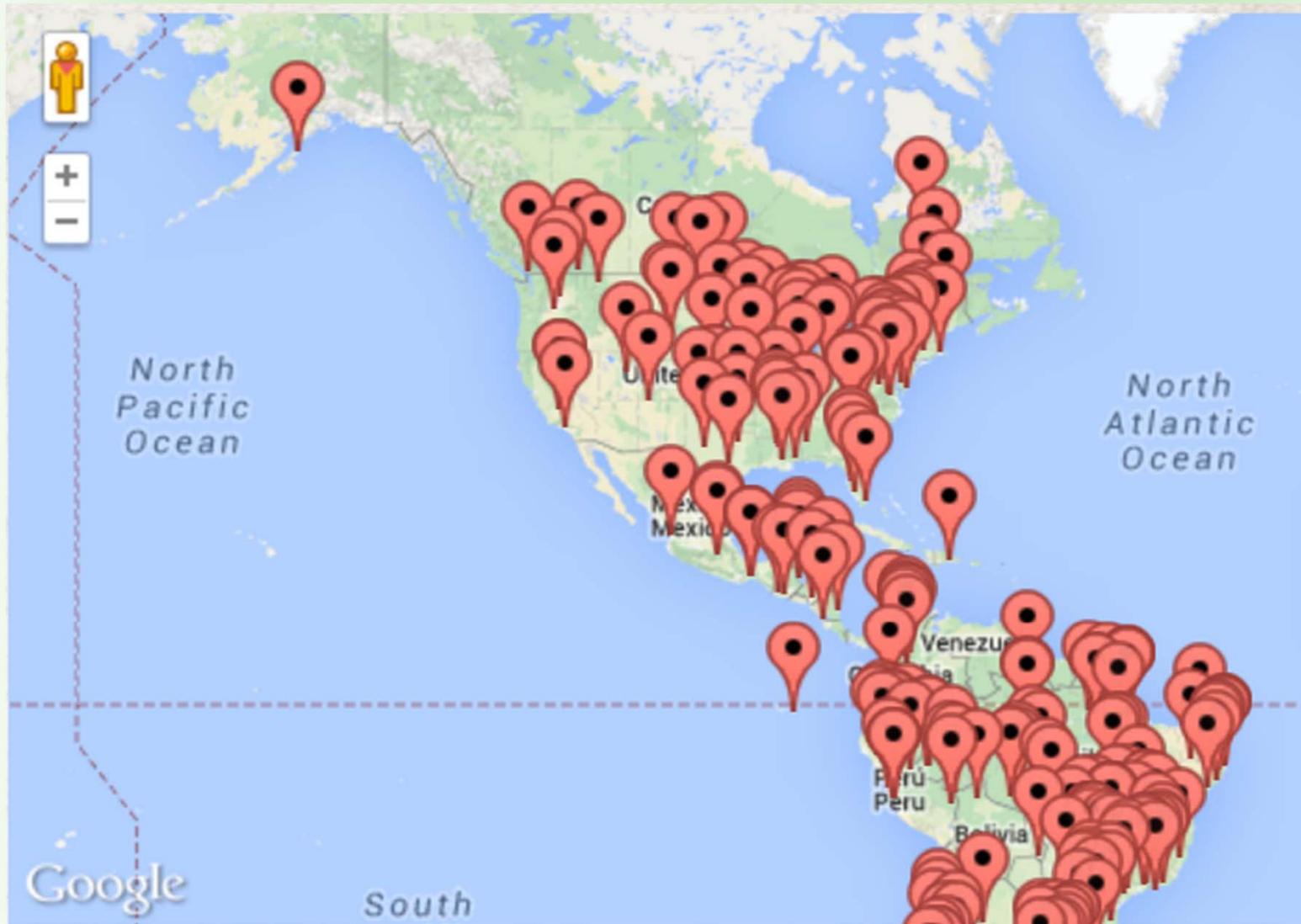


IAERP

ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
Especialización en Desarrollo
y Gerencia Integral de Proyectos



Proyectos bonos de carbono en América



IAEP

ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
Especialización en Desarrollo
y Gerencia Integral de Proyectos



Proyectos de bonos de carbono en Sudamérica



IAEP

ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
Especialización en Desarrollo
y Gerencia Integral de Proyectos



Estrategia nacional y sectorial



Ministerio
Medio
Ambiente

Ley 629
del 2000

CONPES
3700/2011



Cámara de
Comercio
de Bogotá



Banco de
Desarrollo
de
América
Latina



Bolsa
Mercantil
de
Colombia

IAEP

ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
Especialización en Desarrollo
y Gerencia Integral de Proyectos



Proyectos de bonos de carbono en Colombia





Alineación estratégica del proyecto

Organización	Objetivos estratégicos	Contribución
Departamento Nacional de Planeación - PND	Reducción de la vulnerabilidad y adaptación mediante estrategias de desarrollo bajo en carbono	Incentivar las iniciativas dirigidas a la gestión ambiental sostenible
	Promover el crecimiento sostenible y competitividad por medio de la innovación para la prosperidad	Desarrollar un proyecto de venta de bonos de carbono innovador
BID	Adaptación al cambio climático en sectores prioritarios.	Desarrollar un proyecto adaptado a los marcos que promuevan el desarrollo bajo en carbono del BID.
ONU	Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente bajo los principios del desarrollo sostenible y reducir la pérdida de los recursos del medio ambiente	Ejecutar un proyecto para la preservación del medio ambiente y protección de las comunidades



Justificación del proyecto



Exigencia por cumplir

- Reducción de no menos del 5% de emisiones por año. Los países que exceden sus emisiones pueden adquirir bonos de carbono con el fin de equilibrar las emisiones de CO₂ de acuerdo a los objetivos de reducción de emisiones de GEI, con la firma del Protocolo de Kioto en 1997.



Problema por resolver

- Reducción de emisiones de GEI y mitigar los efectos producidos por el cambio climático estabilizando las emisiones generadas, debido a que el efecto global de la disminución de CO₂ es independiente del lugar donde se generen los proyectos de venta de bonos de carbono.



Oportunidad a aprovechar

- Captar el flujo de recursos financieros de los países industrializados para los países en vía de desarrollo, dentro de los cuales se encuentra Colombia, por medio de la transacción de bonos de carbono, al incentivar la creación de proyectos para reducir las emisiones de GEI.

IAEP



Producto y entregables principales

• Entregables principales

Prefactibilidad

Perfil

IAEP

Planteamiento del proyecto
Alineación estratégica y creación

Formulación

Estudio de Mercado
Estudios Técnicos
Estudios Ambientales
Estudios Administrativos
Estudios de Costos
Estudios de Presupuestos
Estudios Financieros y de Financiación

Evaluación

Evaluación financiera

• Producto del Proyecto

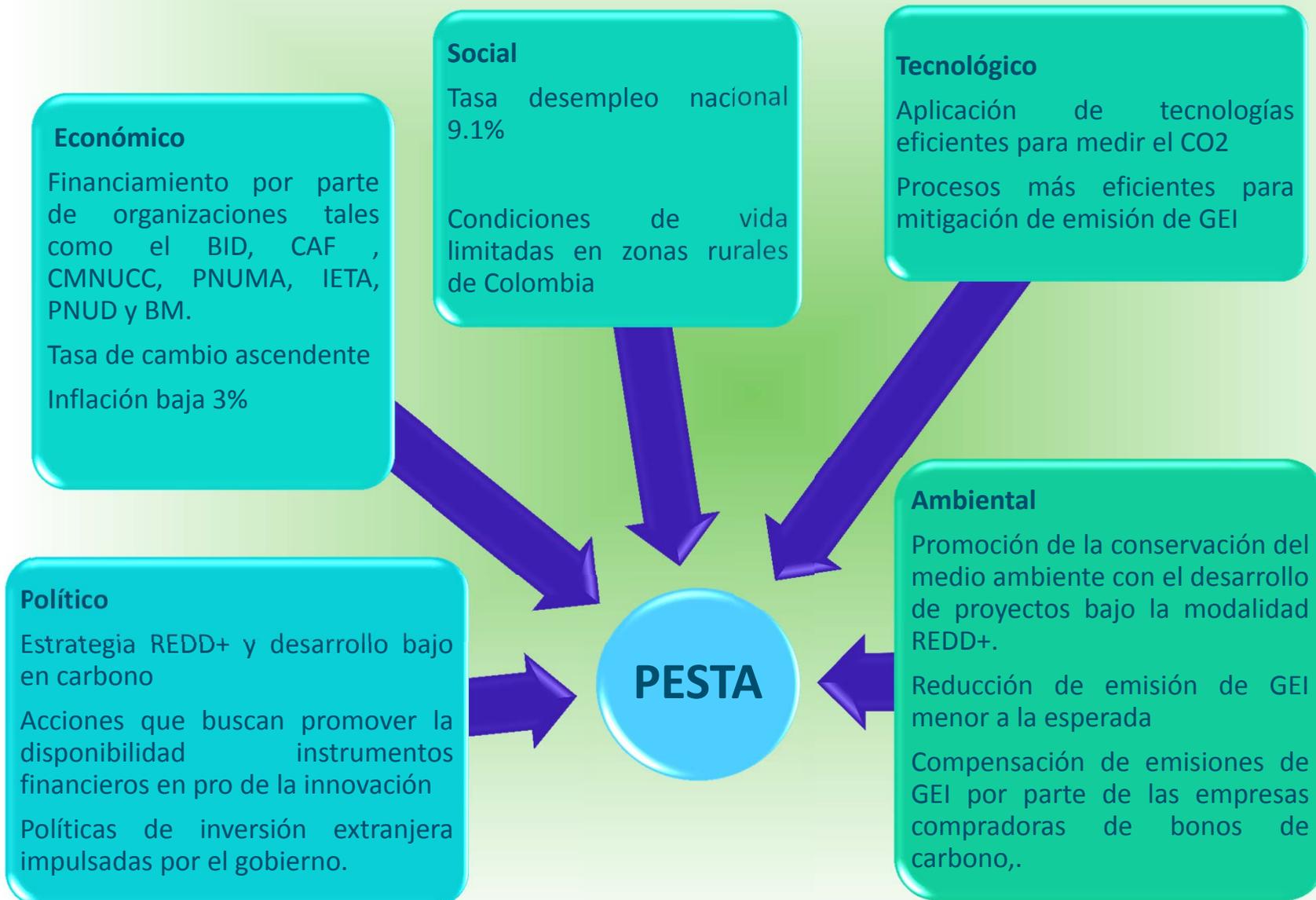
Empresa que desarrolle proyectos REDD+ para emisión de bonos de carbono en Colombia



IAEP



Análisis PESTA del proyecto





Estrategias

- Aplicar nuevas tecnologías para la conservación y/o reforestación de zonas vulnerables.
- Obtener mejores resultados en la reducción de emisiones de GEI y transacción de bonos de carbono.
- Lograr credibilidad por parte de los socios, comunidades, entidades financieras, empresas y/o inversionistas.

Desarrollo de Producto



- Realizar una campaña de difusión del proyecto de bonos de carbono y dar a conocer el potencial del país para desarrollar proyectos de reducción de emisiones de GEI.
- Obtener el apoyo y recursos financieros por parte de entidades financieras, comunidades, empresas e inversionistas.

Desarrollo de Mercado



IAEP

ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
Especialización en Desarrollo
y Gerencia Integral de Proyectos



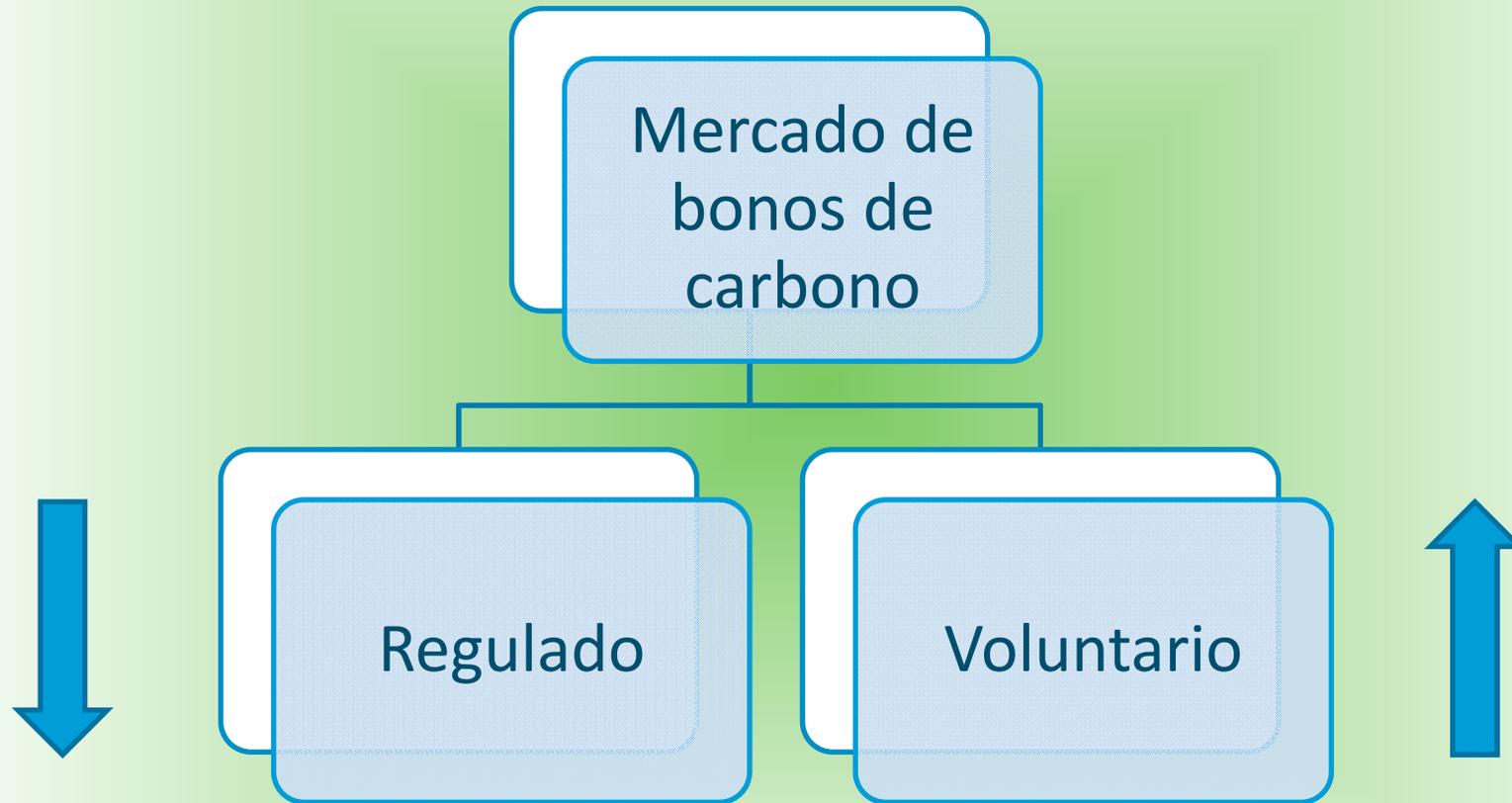
Estudio de Mercado





Hallazgos

Tipo de mercados de bonos de carbono





Hallazgos

Estudio de Mercado

Cadena de valor

- Empresas verificadoras y/o certificadoras de emisiones de carbono.



- Entidades financieras y/o fundaciones y/o entidades gubernamentales promotoras de proyectos para la reducción de emisiones de carbono.



- Minorías étnicas dueñas de espacios, territorios o infraestructura necesaria para la implementación de los proyectos de bonos de carbono.



PROVEEDORES



Hallazgos

Cadena de valor

SECTOR
COMPETITIVO

- Competencia directa: actores públicos y/o privados con Bonos de Carbono verificados y/o certificados con interés en su venta.



- Competencia indirecta: proveedores de soluciones ambientales para la reducción de emisiones.





Hallazgos

Estudio de Mercado

Cadena de valor

CLIENTES

- Actores públicos o privados de cualquier país con necesidad y/u obligación de disminuir su huella de carbono.



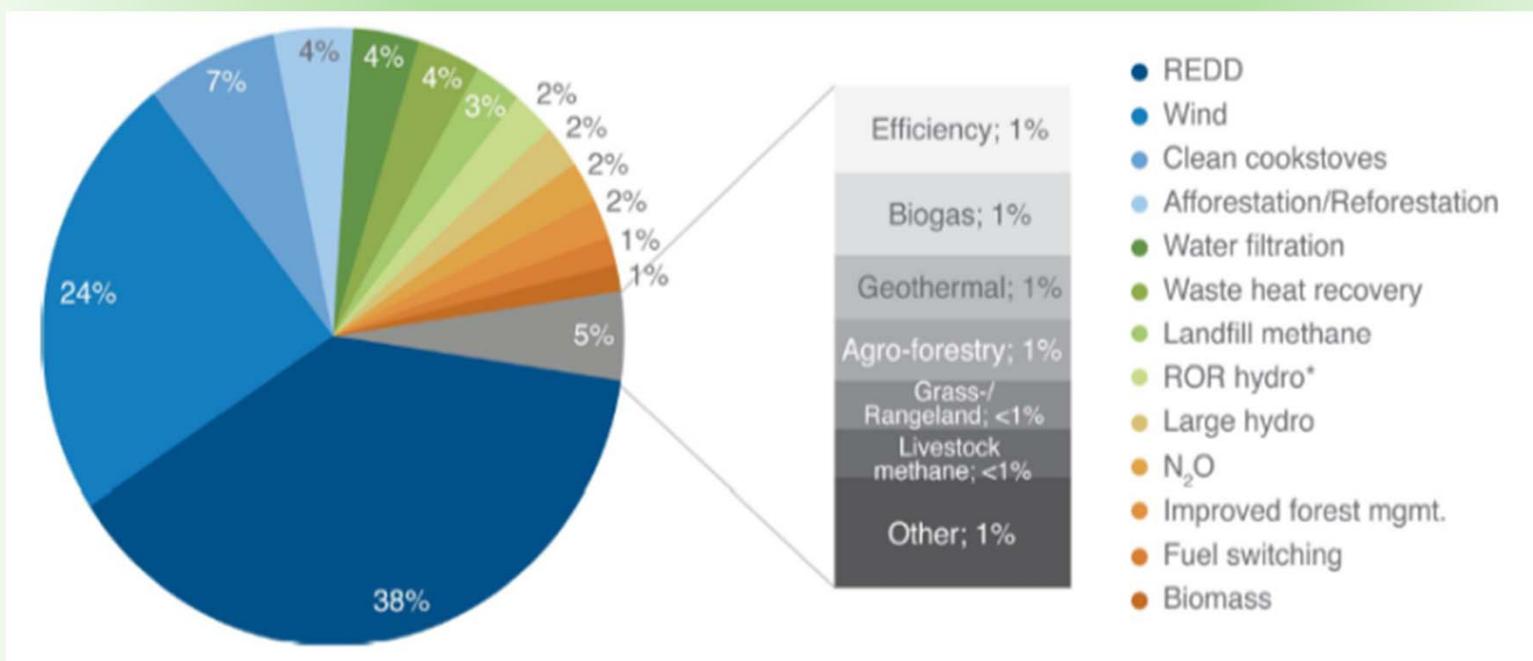
- Empresas y/o personas que buscan oportunidades de negocio y/o inversión en el mercado de bonos.





Hallazgos

Oferta actual



Fuente: Forest Trends' Ecosystems Marketplace. State of the Voluntary Carbon Markets 2014



Hallazgos

Oferta actual - Proyectos REDD+



Involucrar el componente social dentro de la ejecución de los proyectos REDD, buscando la preservación y desarrollo sostenible de las comunidades, en su mayoría étnicas, presentes en el área de influencia.





Hallazgos

Proyectos REDD



- 96 Proyectos verificados a nivel mundial (2 proyectos a nivel nacional).
- 36.2 millones de tCO₂
- Promedio de 377.000 de tCO₂

Fuente: Forest Trends' Ecosystems Marketplace. State of the Voluntary Carbon Markets 2014

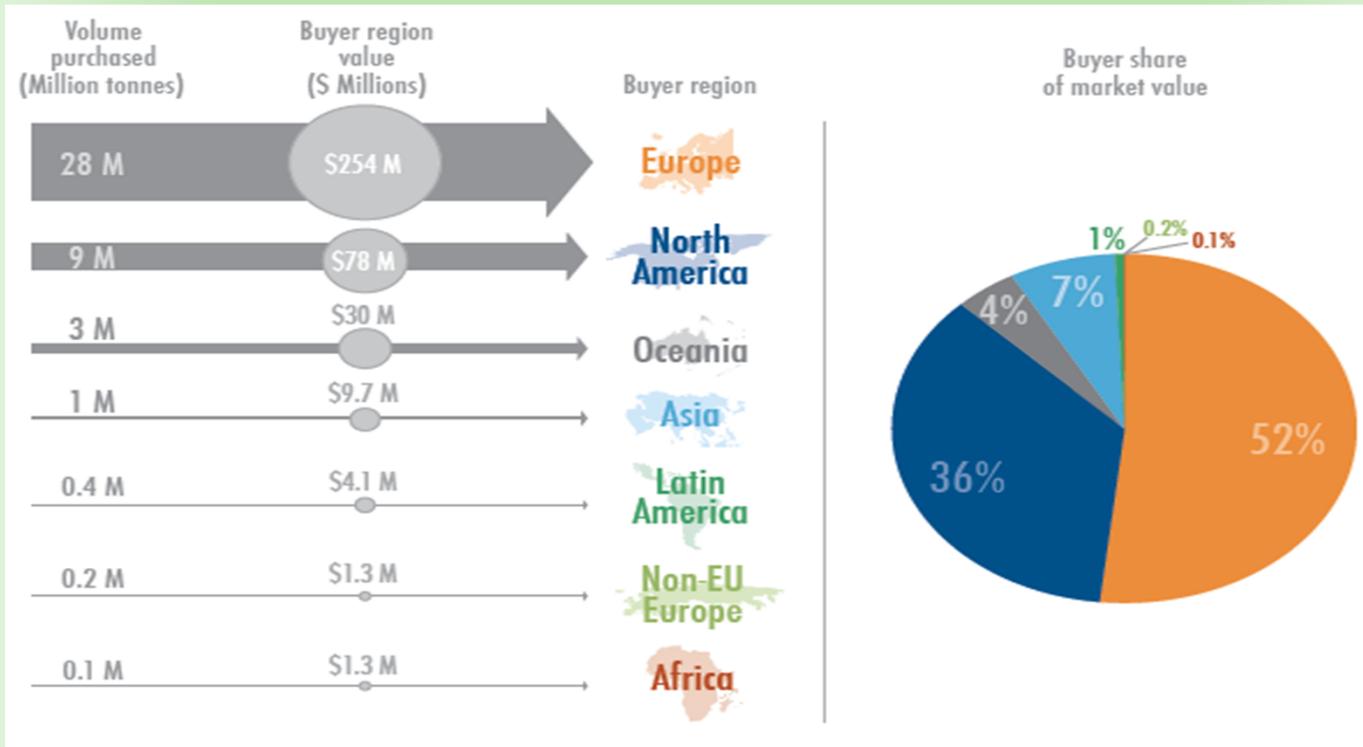




Hallazgos

Estudio de Mercado

Demanda actual



Total 41.7 Millones tCO₂

REDD 15.8 Millones tCO₂

Fuente: Forest Trends' Ecosystems Marketplace. State of the Voluntary Carbon Markets 2014



Conclusiones

Oferta Vs. Demanda

DEMANDA

REDD 15.8 Millones tCO₂



OFERTA

REDD 36.2 Millones tCO₂

Estudio de Mercado



Análisis DOFA

Conclusiones

Estudio de Mercado

Debilidades

- Baja experiencia en el desarrollo de proyectos de bonos de carbono en Colombia.
- Dificultad en la obtención de recursos provenientes de inversionistas.
- Falta de personal especializado en el país
- Dificultades de acceso a las comunidades étnicas.
- Sobreoferta de bonos de carbono REDD

Oportunidades

- Reservas forestales en Colombia.
- Actuales políticas ambientales.
- Interés de las Naciones Unidas.
- Apoyo de entidades privadas y públicas en el fortalecimiento de los programas de desarrollo bajo en carbono.

DOFA

Fortalezas

- Conocimientos en el desarrollo y gerencia de proyectos.
- Desarrollar proyectos con inclusión social REDD+.
- Contar con un grupo interdisciplinario para el desarrollo de cualquier proyecto de bonos de carbono.
- Aplicar buenas prácticas adquiridas en proyectos de aprovechamiento forestal
- Implementación VCS

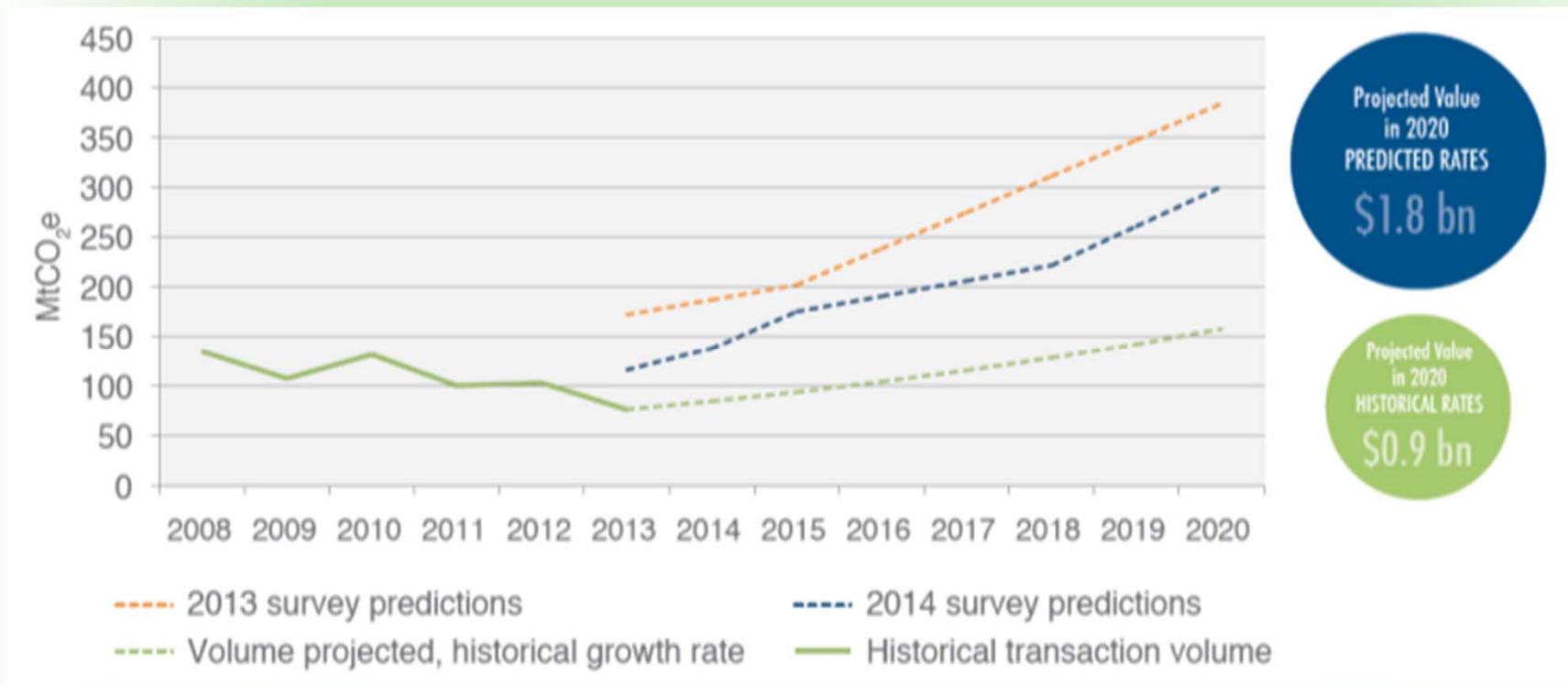
Amenazas

- Escaso conocimiento de los inversionistas
- Entrada en rigor de nuevas políticas ambientales
- La estabilidad económica de los principales compradores.
- Continuo cambio del mercado de bonos de carbono.
- Inexistencia entidad que agremie a los productores de bonos de carbono.
- Costos en la verificación y/o certificación de los Bonos.
- Estabilidad del precio del bono de carbono



Conclusiones

Proyección oferta y demanda



Con los datos históricos hacia el 2020 se obtendrá un incremento del 100% sobre la producción de MtCO₂, con ventas totales de \$0.9 billones de dólares.

Predicción realizada con encuestas hacia el 2020 se obtendrá un incremento del 300% sobre la producción de MtCO₂, con ventas totales de \$1.8 billones de dólares.

Fuente: Forest Trends' Ecosystems Marketplace. State of the Voluntary Carbon Markets 2014



Conclusiones

Estrategia de comercialización

Producto

Estructuración y desarrollo de un proyecto de bonos de carbono, desde su formulación, implementación y sostenimiento, involucrando principalmente proyectos tipo REDD+

Personas (clientes)

Organizaciones con interés en la adquisición de bonos de carbono, ya sea por oportunidad de negocio o por necesidad de disminuir su huella de carbono.

Énfasis en los beneficios que obtendrán las comunidades involucradas sin desconocer los beneficios ambientales propios del proyecto.

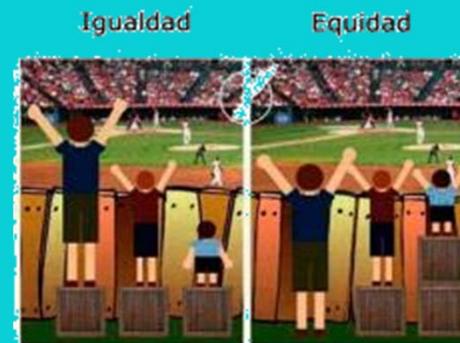
Acompañamiento de la Corporación Ambiental Empresarial (CAEM)

Precio

Valor actual de US\$4.9

Incremento anual de 1.5%

Comisión establecido sobre el precio de venta del bono de carbono es del 50%





Recomendaciones

Estrategia de comercialización

Plaza (Distribución)

Visitas al cliente para la presentación del proyecto y sus beneficios.

Brokers que se encargarán de ofrecer los bonos de carbono a clientes interesados a nivel nacional e internacional.

Publicidad

A través de la CAEM buscar alianzas y patrocinios estratégicos para divulgar el proyecto de bonos de carbono

Redes sociales y la creación de una página web.



Estudio Técnico





Hallazgos

Esquema de procesos para el desarrollo de un proyecto REDD+





Hallazgos

Actividades Operación (ingeniería)



Fuente: Guía básica de plantación forestal – El Semillero.



Hallazgos

Estudio Técnico

Tecnología
Plataformas transaccionales
entre oferentes y
demandantes de bonos de
carbono

*Markit® Financial
information Services*

*APX Energy, Enviroment,
Market Integrity*

Tamaño



Capacidad de producción
de reducción de emisiones
por 377.000 tCO₂
628 Hectáreas de bosque.

Localización



- Guainía
- Guaviare
- Vaupes
- Amazonas



Análisis de alternativas



Resguardo indígenas con mayor porcentaje de bosques: Puinave, Nuk, Cubeo, Curripaco, Piapoco, Piaroa



Menor impacto de violencia armada en el país



Localización

Departamento de Guainía

Estudio Técnico



Recomendaciones

Se deberá contar con personal especializado para el desarrollo del proyecto de bonos de carbono.

Se recomienda para la reforestación plantar árboles tipo: Jigua Negro, Guayaquil, Abarco, Nispero, cedro, caoba o roble

Se deben contratar guardabosques y agricultores que hagan parte de la comunidad indígena y capacitarlos para el proyecto.

Se deberá utilizar una plataforma transaccional con el apoyo del asesor financiero.





Conclusiones

Requerimientos de personal, equipos y recursos físicos			
Proceso	Personal	Maquinaria y equipos	Recursos físicos
Elaboración PIN - Nota de Idea del Proyecto	- <i>Gerente del proyecto</i>	Computador (1 Unidad)	Escritorios
	- <i>Abogado</i>	Impresora multifuncional	Televisor
Elaboración del documento de diseño de proyecto	- <i>Gerente del proyecto</i>	Software Office y SIG	Proyector
	- <i>Asesor financiero</i>	Camioneta	USB 16GB
	- <i>Personal especializado del proyecto:</i>	Computador (9 Unidades)	Disco duro portátil 1TB
	· <i>Asesor Jurídico</i>	Impresora multifuncional	Teléfono celular
	· <i>Geólogo</i>	Software Office, CAD y SIG	Mesa de reuniones
	· <i>Especialista ambiental</i>	Estación total (equipo topográfico)	Servidor
	· <i>Especialista Forestal</i>	GPS	Red local intranet
	· <i>Especialista Hidráulico</i>	Camioneta	Campamento
Realizar consulta pública (Consulta Previa)	· <i>Biólogo</i>		
	· <i>Antropólogo</i>		
	· <i>Topógrafo</i>		
Realizar consulta pública (Consulta Previa)	- <i>Profesional Social</i>	Computador (1 Unidad)	
	- <i>Especialista en Consulta Previa</i>	Impresora multifuncional	
Solicitud validación y acompañamiento entidad certificadora para registro	- <i>Gerente del proyecto</i>	Software Office	
	- <i>Personal especializado del proyecto.</i>	Camioneta	
		Computador (8 Unidades)	
Acompañamiento para expedición y comercialización		Impresora multifuncional	
	- <i>Gerente del proyecto</i>	Software Office, CAD y SIG	
	- <i>Asesor financiero</i>	Camioneta	
		Computador (1 Unidad)	
		Impresora multifuncional	
		Software Office	
		Camioneta	



Conclusiones

Continuación Cuadro Requerimientos de personal y recursos físicos

Proceso	Personal	Maquinaria y equipos	Recursos físicos
Ejecución y conservación del proyecto	- Gerente del proyecto	Computador (9 Unidades)	
	- Asesor financiero	Impresora multifuncional	
	- Personal especializado del proyecto	Software Office, CAD y SIG	
		Estación total (equipo topográfico)	
		GPS	
		Camioneta	
	- Guarda bosques (45 personas)	Tractor (3 unidades)	Terreno mínimo de 628 Hectáreas de bosque
	- Agricultores (37 personas)	Herramienta menor para siembra	Plántulas 209.250
	- Operarios maquinaria (3 personas)	Cerramientos y señalización	
		Material para siembra de árboles	
	Material para conservación de bosques		



Conclusiones

INGENIERÍA

- Contratar profesionales capacitados .
- Involucrar a la comunidad indígena como recurso humano para los cargos de agricultores, operarios de maquinaria y guardabosques.
- Realizar el acercamiento con las entidades locales y gubernamentales para el logro del desarrollo del proyecto en conjunto con las comunidades indígenas en el departamento de Guainía.

TECNOLOGÍA

- Contar con equipos audiovisuales y una red de área local.
- Contar con un servicio de mantenimiento preventivo a los equipos.
- Adquirir licencias de software CAD, SIG, Office.
- Realizar un acercamiento con centros de investigación que estén desarrollando tecnologías para aumentar la tasa de reducción de emisiones de GEI para proyectos de REDD.
- Usar maquinaria más eficiente y con bajo impacto negativo sobre el medio ambiente.

LOCALIZACIÓN

- Sede Administrativa: **Bogotá D.C.**
- Ejecución Proyecto: departamento de **Guainía.**



Estudio Ambiental





Hallazgos

Identificación de impactos ambientales Sede Administrativa

Actividad

Consumo de energía

Consumo de agua

Consumo de papel

Consumo de material de oficina

Impacto

Aumento de emisiones CO₂

Consumo de recursos naturales agua y contaminación de fuentes

Consumo de recursos naturales como árboles, agua y energía y contaminación por químicos

Sustancias químicas peligrosas que contienen los plásticos, disolventes agresivos, compuestos orgánicos volátiles (COVs) y metales pesados



Identificación y significancia de impactos ambientales proyecto de bonos de carbono

Hallazgos

COMPONENTES		MATRIZ DE SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL										
		ACTIVIDADES										
SUELO	Alteración de la calidad del suelo	SI			SI	SI	SI		SI	SI	SI	
	Cambios en el uso del suelo		SI		SI				SI			
AIRE	Emissiones de partículas a la atmósfera		NEO SI	NEO SI								NEO SI
	Emissiones de gases de combustión a la atmósfera		SI	SI							MUY SI	SI
	Generación de olores molestos								SI			
	Generación de Ruido y vibraciones		SI	SI					SI			
AGUA	Mejoramiento de la calidad del agua										SI	
	Afectación de la calidad de las aguas superficiales		NEO SI					SI				SI
PAISAJE	Deterioro en condiciones de limpieza		SI		SI			NEO SI				SI
	Modificación escénica del paisaje	SI	SI		SI			SI		SI		
FAUNA	Migración y/o ahuyentamiento de especies faunísticas	SI	NEO SI							SI		
FLORA	Afectación cobertura vegetal	SI	NEO SI					NEO SI		SI		
RECURSOS HUMANOS	Generación de Empleo	MUY SI	MUY SI	MUY SI	MUY SI	MUY SI	MUY SI	MUY SI	MUY SI	MUY SI	MUY SI	MUY SI
SALUD	Riesgo por accidentalidad		SI	SI					SI			SI
	Mejoramiento de la calidad de la salud pública	MUY SI							MUY SI		MUY SI	

Estudio Ambiental



Conclusiones

Estudio Ambiental

Estrategias de mitigación

Implementar políticas de buen uso y de aprovechamiento de los recursos para el funcionamiento de la sede administrativa.

El proyecto genera un impacto ambiental positivo en la zona de influencia del proyecto, debido a que involucra la conservación y aumento de la vegetación del sector y favorecer el desarrollo sostenible de las comunidades participantes.

Elaborar un Plan de Manejo Ambiental del proyecto de bonos de carbono para hacer buen uso del mismo durante la operación del proyecto.





Recomendaciones

Sede Administrativa

Utilizar de forma racional los recursos para el funcionamiento de la empresa

Establecer un programa empresarial amigable con el medio ambiente

Implementar métodos para el ahorro de agua, energía, papel y material de oficina

Operación Proyecto

Elaborar del Plan de Manejo Ambiental donde se determinará la manera en que debe ser atendido o mitigado el impacto

ESCALA DE SIGNIFICANCIA (SIG)	SIGNIFICADO	INTERPRETACIÓN
>20	Muy Significativo	El aspecto ambiental es muy significativo. Exige atención prioritaria, inmediata.
15-20	Significativo	El aspecto ambiental se considera significativo. Exige la implementación de medidas de manejo específicas de carácter preventivo y correctivo.
9-14	Medianamente Significativo	El aspecto ambiental se considera medianamente significativo, por lo cual debe mantenerse en observación y seguimiento mediante la aplicación de medidas de mitigación y control.
5-8	Poco Significativo	El aspecto ambiental se considera poco significativo. Actuar sobre él no es prioritario, aunque debe tenerse en cuenta las medidas básicas de manejo ambiental.
1-4	No Significativo	El aspecto ambiental no se considera significativo, ya que no representa una amenaza significativa para el medio.



Estudio Administrativo





Hallazgos

Estudio Administrativo

ACTIVIDAD POR ÁREA
ADMINISTRATIVA
Contratación de personal de proyectos, administrativo y comercial.
Coordinación e integración del personal a la compañía.
Capacitación personal administrativo
Implementación, seguimiento y control del sistema de gestión de calidad.
Definición del manejo contable de la empresa.
Recaudo de cartera y cobranza.
COMERCIAL
Creación de medios de publicación y promoción de los servicios a ofrecer.
Identificación de oportunidades de negocio, a través del acercamiento con clientes potenciales y definición metodología de comercialización.
Desarrollo e implementación de sistema de compra de insumos.
Presentación del portafolio de servicios a clientes potenciales.
EJECUCIÓN PROYECTOS
Capacitación personal técnico y clientes.
Elaboración PIN - Nota de Idea del Proyecto.
Elaboración del documento de diseño de Proyecto.
Realizar consulta pública (Consulta Previa).
Solicitud validación y acompañamiento entidad certificadora para registro.
Solicitud verificación y acompañamiento entidad certificadora.
Visitas con frecuencia a la zona de ejecución del proyecto
Ejecución y conservación del proyecto



Análisis de Alternativas

Sociedad

Sociedad de
responsabilidad limitada

Sociedad anónima

Sociedad por acciones
simplificada

Estructura organizacional

Matricial

Funcional

Proyectizada



Alternativa Seleccionada

Razón Social **Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S)**

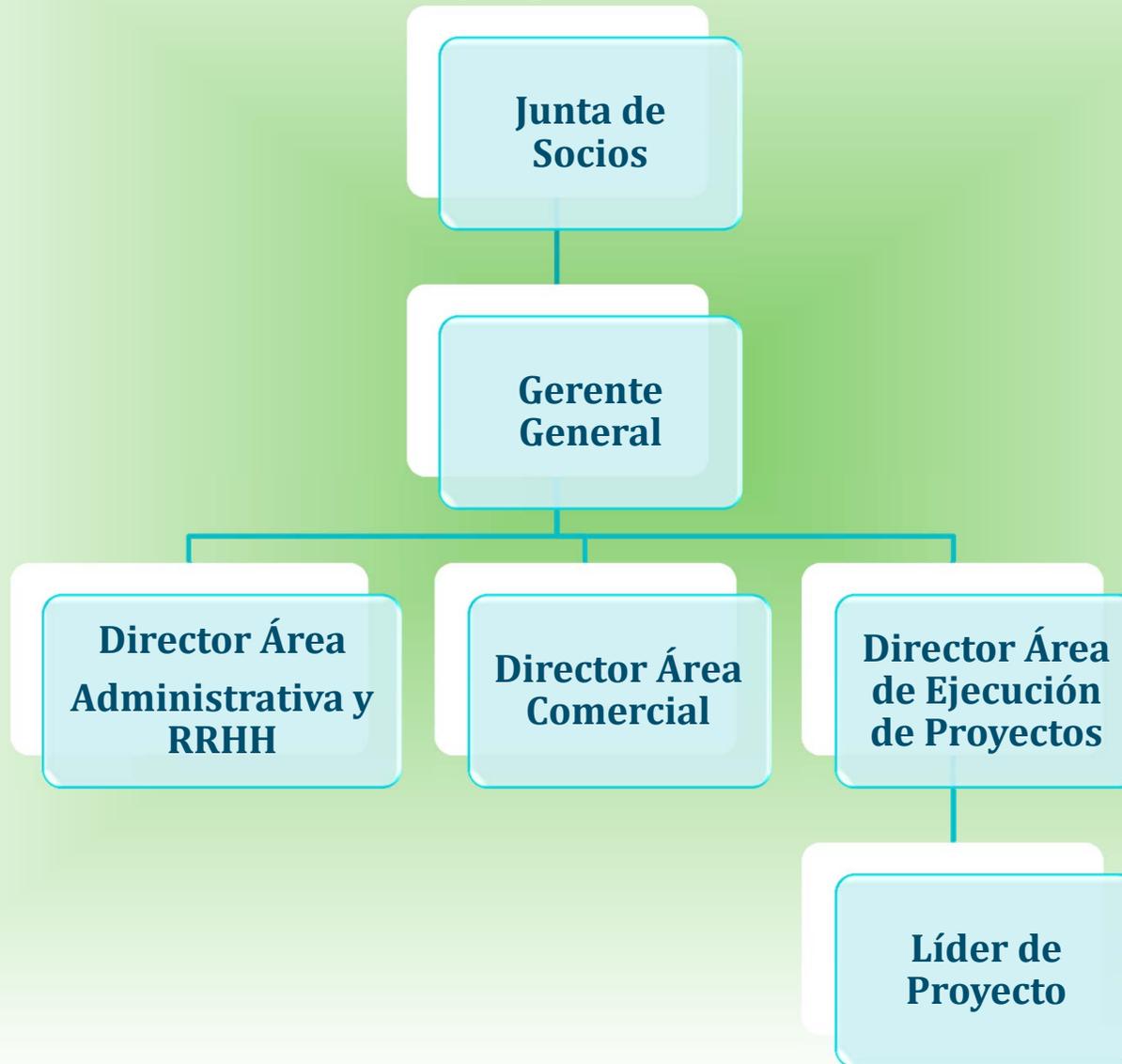


- Flexibilidad en el proceso de constitución y administración.
- Libertad para establecer el funcionamiento y estructura de la empresa.
- Control y dominio de los socios en la organización.
- Participación de mínimo un accionista y no tiene límites de participación.
- Responsabilidad hasta el monto máximo de su capital social por toda obligación.
- La suscripción y pago de las acciones no puede exceder el límite de dos años.
- Reserva legal no es obligatoria.
- Objeto social indeterminado para cualquier actividad comercial lícita.



Alternativa Seleccionada

Estructura organizacional proyectada





Conclusiones

Estudio Administrativo

Durante la puesta en operación de la empresa será necesaria la definición e implementación del plan estratégico.

La estructura organizacional deberá ser proyectada por ser una empresa cuya principal actividad será el desarrollo de proyectos de bonos de carbono.

Se deberá constituir una organización con la razón social tipo Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S).

Se contratará el personal de acuerdo a l cumplimiento de los perfiles definidos para cada cargo.





Requerimientos de personal

Conclusiones

Gerencia General

- Gerente General (1)

Área Comercial

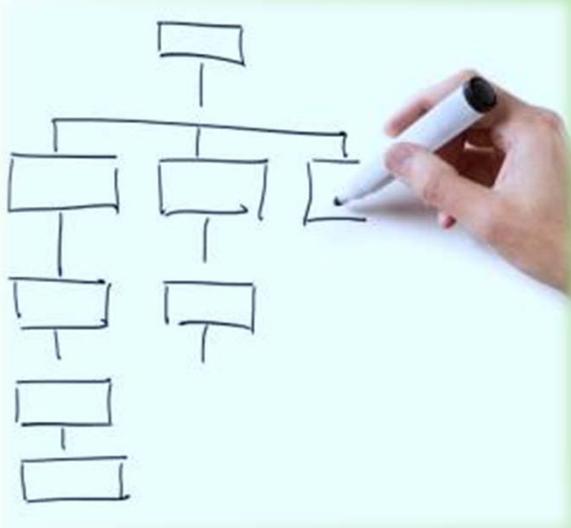
- Director Área Comercial (1)

Área Administrativa y RRHH

- Director Administrativo y RRHH (1)
- Auxiliar Administrativo (1)
- Aseadora (1)
- Mensajero (1)

Área Ejecución de Proyectos

- Director Área Ejecución de Proyectos (1)
- Líder de proyecto (1)





Recomendaciones

Nuestra empresa está dedicada a la estructuración y desarrollo de proyectos para el mercado voluntario de bonos de carbono, cuyo pilar principal es promover la sostenibilidad a través de un desarrollo humano responsable e involucrando a organizaciones y comunidades para en pro de la reducción de contaminación generada por la emisión de GEI; comprometidos en el cumplimiento y la calidad de nuestros servicios, contando para ello con un excelente grupo de profesionales y colaboradores con gran calidad humana y amplia capacidad técnica.

Misión

Para el 2020 nuestra empresa será modelo y líder en el desarrollo de proyectos para el mercado voluntario de bonos de carbono que contribuyan a la sostenibilidad, el impulso del cuidado del medio ambiente y responsabilidad social; siendo reconocidos por nuestra capacidad técnica y financiera, brindando excelentes resultados para nuestros clientes, colaboradores y accionistas; lo anterior fundamentado en el uso adecuado de los recursos y el medio ambiente, contribuyendo así al desarrollo de nuestro país.

Visión



Recomendaciones

Promover el desarrollo de proyectos para el mercado voluntario de bonos de carbono como metodología de reducción de emisiones de CO₂.

Posicionar a la empresa como una de las principales elecciones de los clientes para el desarrollo de proyectos de bonos de carbono.

Generar rentabilidad para garantizar el auto sostenimiento y crecimiento de la empresa.

Garantizar la promoción y preservación del medio ambiente, a través del impulso de proyectos que contribuyan al Desarrollo Sostenible, fomentando el uso de nuevas tecnologías y metodologías amigables con el medio ambiente.

Fortalecer el capital humano que forma parte de la empresa promoviendo la excelencia, innovación y creatividad.

Objetivos estratégicos

Cumplimiento

Compromiso

Calidad

Honestidad

Adaptabilidad al cambio

Responsabilidad social

Valores





Recomendaciones

Requerimientos de infraestructura física

17 puestos de trabajo
4 oficinas gerenciales
1 sala de juntas
1 cocina
2 baños
1 recepción equipada

8 computadores
1 impresora multifuncional
Papelería

Vinculación de Personal

- Reclutamiento
- Selección
- Contratación y remuneración
- Cronograma ingreso y retiro de personal
- Inducción
- Promoción de personal

Cargo	Asignación salarial
Gerente General	\$ 8,200,000
Director Área Ejecución de Proyectos	\$ 6,900,000
Director Área Comercial	\$ 5,200,000
Director Administrativo y RRHH	\$ 3,200,000
Lider de Proyecto	\$ 5,000,000
Auxiliar Administrativo	\$ 881,000
Aseadora	\$ 644,500
Mensajero	\$ 644,500

Fuente: Rangos salariales ofertas elemplo.com



Estudio de Costos y Beneficios, Presupuestos, Inversión y Financiamiento





Hallazgos

Supuestos del proyecto		
Variable	Supuesto	Implicación
Precio de venta de los Bonos de Carbono	US\$4.9 tCO ₂	El precio inicial de venta de los bonos de carbono
Producción anual de reducción de tCO ₂	377.000	Anualmente el proyecto de bonos de carbono pondrá a la venta bonos por 377.000 tCO ₂ .
Incremento precio venta de bonos de carbono	1.5%	Anualmente se presentará un aumento en el precio de los bonos de carbono.
Aceptación del Ministerio del Interior, de la comunidad y distribución de los ingresos.	Si, 50%	Con la viabilidad del proyecto por parte del Ministerio del Interior y la comunidad se entenderá que todos los acuerdos, ingresos y recursos serán distribuidos 50% para la operación de la empresa y 50% para la implementación de los acuerdos establecidos en el PDD.
Verificación de los Bonos de Carbono	Si	Se establece que los bonos de carbono serán verificados y revalidados anualmente, para poder sacar a la venta los bonos.

Fuente: Los autores



Hallazgos

Supuestos del proyecto		
Variable	Supuesto	Implicación
Viabilidad en el financiamiento de la empresa y proyecto de bonos de carbono	Si	La empresa contará con el apoyo de una entidad financiera o inversionista, para la operación de la empresa y el proyecto de bonos durante los primeros años de funcionamiento.
Proyectos de bonos de carbono a realizar	1	La empresa desarrollará un único proyecto de bonos de carbono tipo REDD+
Inflación	3.66%	Inflación año 2014, se relaciona con el incremento de los salarios, servicios públicos, costos campañas de socialización, arriendo, mantenimientos, plan de manejo ambiental, papelería y los servicios de contabilidad.

Fuente: Los autores



Hallazgos

Supuestos del proyecto		
Variable	Supuesto	Implicación
Costo factibilidad	Incremento de 30% sobre el valor de la prefactibilidad.	El valor de la factibilidad será 1.3 veces el valor de la prefactibilidad.
Salario Mínimo	\$644,500	Salario mínimo del año 2015, se relaciona con el encargo fiduciario y el servicio de contabilidad..
TRM	\$2,500	TRM promedio de lo corrido del año 2015, para las conversiones de las tarifas en dólares a pesos.
Horizonte de análisis de operación de la Empresa	30 años	La duración de la ejecución del proyecto de bonos de carbono es de 30 años, de los cuales los dos primeros años serán para la formulación y puesta en, marcha de éste.
Impuesto sobre la Renta	34%	Valor del impuesto sobre la renta utilizado para cálculos del 2014.

Fuente: Los autores



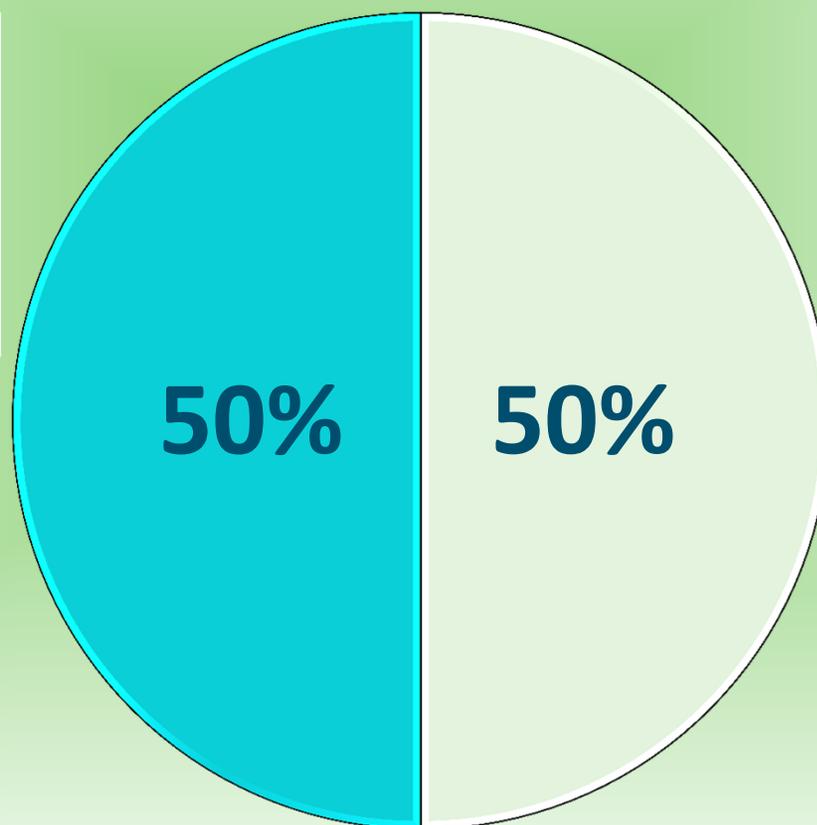
Hallazgos

Estudio de Costos y Beneficios

Modelo de negocio Empresa-Comunidad

Beneficios

Principio de equidad.
Ingresos por venta de los bonos de carbono.



□ EMPRESA ■ COMUNIDAD REDD+



Conclusiones

Resumen de costos y beneficios

	ESTUDIO DE MERCADOS	ESTUDIOS TÉCNICOS	ESTUDIOS AMBIENTALES	ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS
BENEFICIOS	Ingresos por venta de bonos de carbono	Venta de activos (camioneta, equipos de computo, equipos de topografía)	N/A	Venta de activos (equipos de computo, equipamiento oficina)
COSTOS	Creación pagina WEB - Anuncios en redes sociales	Salarios personal especializado y operacional	Diseño e implementación plan de manejo ambiental empresa	Salarios personal administrativo
	Campañas de socialización con organizaciones financieras, entidades de apoyo e inversionistas	Equipos de cómputo personal especializado	Diseño e implementación plan de manejo ambiental proyecto de bonos de carbono	Gasto de constitución de la empresa



Conclusiones

Resumen de costos y beneficios (continuación)

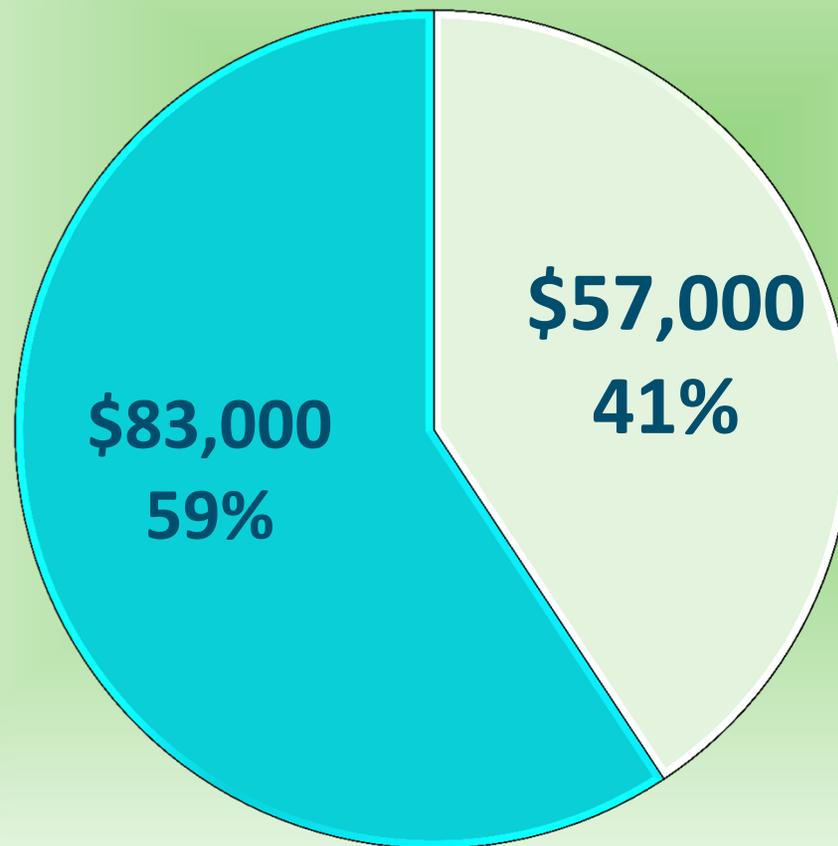
	ESTUDIO DE MERCADOS	ESTUDIOS TÉCNICOS	ESTUDIOS AMBIENTALES	ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS
COSTOS		Impresora		Equipos de cómputo personal administrativo
		Software CAD, SIG, OFFICE.		Impresora
		Plataforma transaccional de bonos de carbono.		Papelería
		Estación total de topografía.		Mobiliario oficina
		GPS.		Adecuación locativa de la oficina
		Televisor y proyector.		Servicio de contabilidad
		USB y disco duro.		
		Teléfono celular.		
		Adquisición e instalación de servidor y red local (LAN)		
		Arriendo de oficina		
		Campamento para el personal en la zona del proyecto de bonos de carbono.		
		Servicios públicos		
		Mantenimiento equipos de cómputo y red		
		Tractores, plántulas, cerramientos y señalización, materiales de siembra y conservación de bosques.		
		Encargo fiduciario		
		Comisión Broker		
		Verificación y validación de los bonos de carbono		
	Camioneta			



Conclusiones

Resumen de costos Empresa-Operación REDD+

Costos (cifras en millones de pesos)



□ OPERACIÓN EMPRESA ■ OPERACIÓN PROYECTO REDD +



EVALUACIÓN FINANCIERA





Alternativas de financiación

Inversión necesaria
\$2,493,432,009



Inversionista

50% Utilidad de la Empresa



**Programa apoyo
financiamiento climático**

Plazo de 30años

Periodo de gracia de 5 años

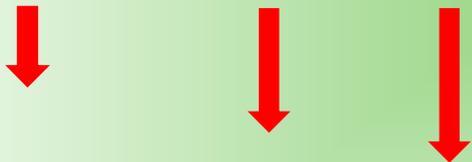


Alternativas de financiación

Inversionista



Año 0	Año 1	Año 2	Año 5	Año 10	Año 15	Año 20	Año 25	Año 30
\$ (372.64) M	\$ (1043.39) M	\$ (1077.40) M	\$ 398.71 M	\$ 382.56 M	\$ 356.41 M	\$ 328.31 M	\$ 285.67 M	\$ 289.04 M



(Cifras en millones de pesos)

Evaluación financiera



Alternativas de financiación



Año 0	Año 1	Año 2	Año 5	Año 10	Año 15	Año 20	Año 25	Año 30
\$ (372.64) M	\$ (1043.39) M	\$ (1077.40) M	\$ 797.43 M	\$ 1001.30 M	\$ 934.56 M	\$ 850.20 M	\$ 709.97 M	\$ 609.52 M



(Cifras en millones de pesos)



WACC

CÁLCULO DEL WACC

Interes= Monto*tasa

tasa= Interes / Monto

$K_d = Tasa * (1 - \%T)$

$WACC = K_d * (deuda / (deuda + Capital)) + K_e * (capital / (deuda + capital))$

ROE= Utilidad/patrimonio

Tasa BID	1.12%	mensual
	14.30%	anual

	Capital	Tasa	Intereses
BID	2,493,432,009	14.3%	356,560,777.3
	2,493,432,009	14.3%	356,560,777.3
Tasa de impuestos	34%		
Tasa Ponderada K_d	9.44%		

Fuente: <http://www.iadb.org/es/bid-finanzas/tasas-de-interes-y-cargos,2331.html>



WACC

Inversionista

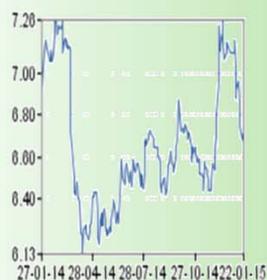
Evaluación financiera

TASA LIBRE DE RIESGO (Rf)	
4.60%	Tomada Grupo AVAL

BETA β	0.54
Sector Diversified financials	

Datos Históricos

TES Julio 2024



dd/mm/aa

[Ver Datos](#)

UVR Febrero 2015



Histórico TES

Si desea ver gráficas e históricos dentro de un rango de fecha específico, haga click en el nombre del TES respectivo

dd/mm/aa	TES	Anterior	Actual	Variación
01/07/14	Mayo 2014	0.00	0.00	0%
10/09/14	Septiembre 2014	4.55	4.52	0.66% ▼
22/01/15	Octubre 2015	4.60	4.55	1.09% ▼
22/01/15	Junio 2016	4.67	4.66	0.21% ▼
22/01/15	Octubre 2018	5.40	5.27	2.41% ▼
22/01/15	Julio 2020	5.73	5.61	2.09% ▼
22/01/15	Mayo 2022	6.39	6.29	1.56% ▼
22/01/15	Julio 2024	6.67	6.60	1.05% ▼
22/01/15	Agosto 2026	7.15	7.07	1.12% ▼
22/01/15	UVR Febrero 2015	0.60	0.61	1.67% ▲
22/01/15	UVR Mayo 2017	1.24	1.24	0.00% ▶
22/01/15	UVR Febrero 2023	3.04	2.94	3.29% ▼
22/01/15	UVR Marzo 2033	3.79	3.72	1.85% ▼

TASA RIESGO PAÍS (TRP)	
TRP = 0% porque la inversión se realizaría en Colombia	

CALCULO WACC

$$WACC = Ke = Rf + ((Rm - Rf) * \beta) + TRP$$

CAPITAL TOTAL REQUERIDO

\$ 2,493,432,009

CAPITAL	MONTO	TASA	INTERES
Inversionista	\$ 2,493,432,009	4.82%	\$ 120,083,686
Ke	\$ 2,493,432,009	4.82%	\$ 120,083,686

TASA DE MERCADO (Rm)		
CAPITAL	MONTO	TASA
Inversionista	\$ 2,493,432,009	5.00%



Recomendación



CALCULO VPN	\$ 5,053,534,542.58
CALCULO TIR	25%

WACC = 9.44%



Inversionista



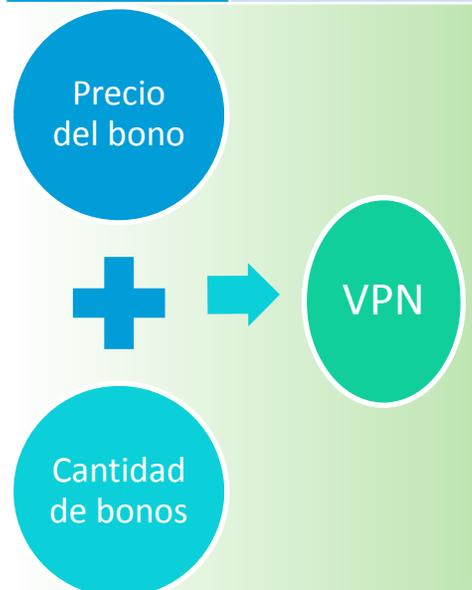
CALCULO VPN	\$ 2,570,928,638.77
CALCULO TIR	12%

WACC = 4.82%

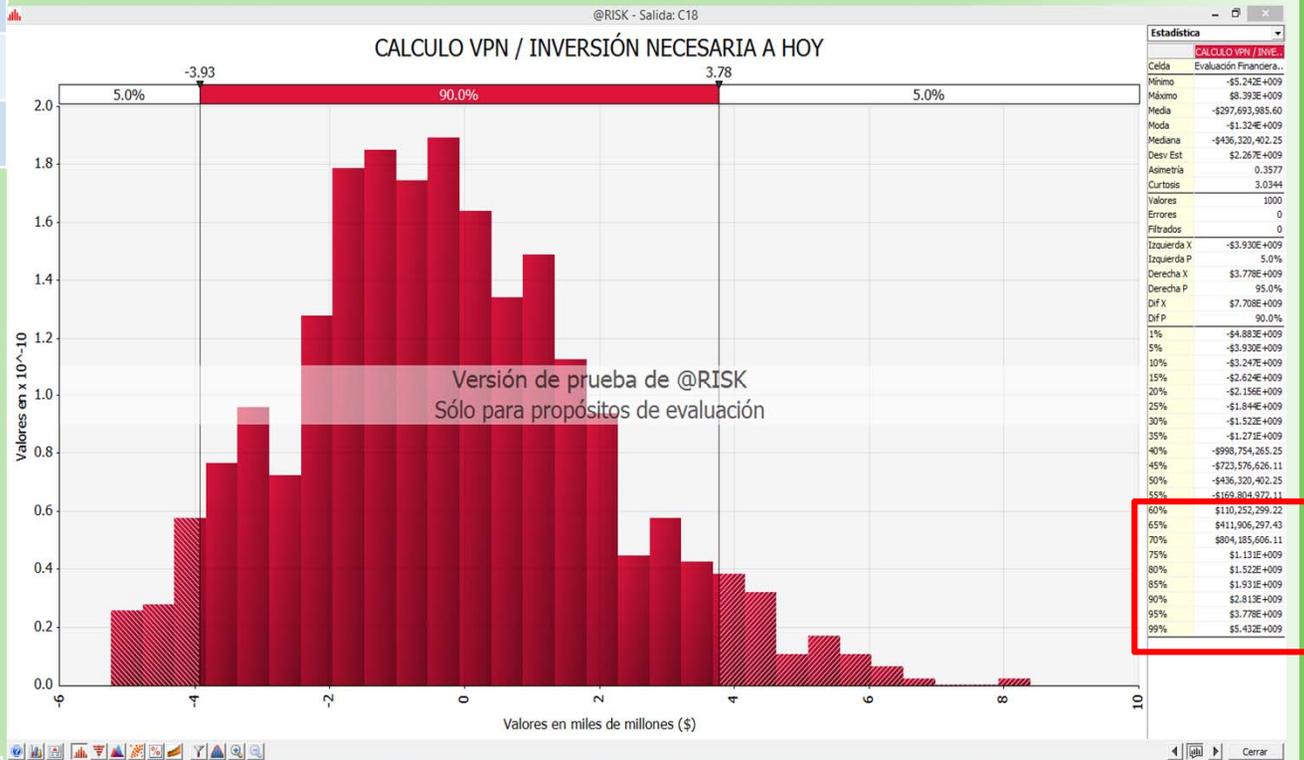


Análisis de Riesgos e Incertidumbre

Valor	Costo bono
mínimo	US\$ 1
promedio	US\$ 4
máximo	US\$ 8



Valor	Cantidad bonos
mínimo	85000
promedio	340000
máximo	510000



Evaluación financiera



Gerencia del Trabajo de Grado





Project Charter

- Nombre y descripción del proyecto
- Propósito
- Autorización del proyecto
- Asignación del gerente
- Declaración de alcance

Iniciación

1.1 CHARTER

TRABAJO DE GRADO: ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE BONOS DE CARBONO EN COLOMBIA.

El Trabajo de Grado es considerado el ejercicio más importante de la especialización ya que permite poner en práctica los conocimientos aprendidos en la especialización y cumplir los requisitos estipulados por la Unidad de Proyectos para la obtención de grado de la Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

El desarrollo del Proyecto en mención permitirá identificar oportunidades de inversión para el desarrollo de proyectos de venta de Bonos de Carbono en Colombia, con el objetivo de medir la viabilidad del montaje de la empresa.

Por tal razón, se aprueba el inicio del proyecto: "ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE BONOS DE CARBONO EN COLOMBIA", y de esta manera, los Ingenieros ADRIANA HIGUERA y RICARDO BECERRA designaron como gerente del proyecto al ingeniero LINELL FONSECA, otorgándole la autoridad para el manejo, organización, asignación de recursos, asignación de responsabilidades, adquisiciones, realizar el seguimiento y control de actividades y tomar las medidas respectivas y/o necesarias para cumplir con el alcance, tiempo y costo del proyecto.

Se considerara que el proyecto es exitoso siempre y cuando se entregue al Director de Trabajo de Grado a más tardar el martes 18 de noviembre de 2014, con un costo no superior a \$53.538.400 y cumpliendo con los requisitos estipulados por la Unidad de Proyectos para la Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.

Cabe destacar que el Trabajo de Grado Incluye la Identificación y Alineación Estratégica, el Perfil, la Formulación, la Evaluación Financiera a nivel de pre factibilidad, utilizando las herramientas previstas y garantizar la calidad y el cumplimiento del mismo.

Se aprueba y firma en Bogotá D.C., a un (1) día del mes de agosto de 2014.

Ing. Daniel Salazar Ferro
Director Trabajo de Grado



Iniciación



Identificar oportunidades de inversión

Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la especialización

Cumplir con requisito de Trabajo de Grado



Aprobación para el inicio del Trabajo de Grado de acuerdo a los requisitos estipulados por la Unidad de Proyectos de la ECI

**Nombramiento gerente del Trabajo de Grado:
Linell Fonseca**



Plazo entrega: 18 de noviembre de 2014

**Presupuesto:
\$53.538.400**

Cumplimiento requisitos definidos para el Trabajo de Grado por la Unidad de Proyectos



Iniciación

Análisis de stakeholders del Trabajo de Grado

STAKEHOLDER		PODER			INTERÉS			P+I
		INFLUENCIA	CONTROL	P	TÉCNICO	CADÉMICO	I	
		60%	40%		40%	60%		
S01	Equipo de trabajo	5	5	5	5	5	5	10
S02	Gerente del trabajo de grado	5	4	4.6	5	5	5	9.6
S03	Director trabajo de grado	5	4	4.6	4	5	4.6	9.2
S04	Segundo calificador	4	4	4	4	5	4.6	8.6
S05	Asesores del trabajo de grado	4	3	3.6	3	4	3.6	7.2
S06	Comité evaluador	5	4	4.6	3	5	4.2	8.8
S07	Unidad de Proyectos Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	3	2	2.6	2	4	3.2	5.8
S08	Estudiantes de la especialización	2	2	2	1	2	1.6	3.6
S09	Familiares de los integrantes del trabajo de grado	2	1	1.6	1	1	1	2.6
S10	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	3	1	2.2	2	2	2	4.2
S11	Empresas u organizaciones que desarrollen proyectos con potencial para la venta de bonos de carbono	1	1	1	1	1	1	2
S12	Entidades certificadoras de aplicabilidad de un proyecto a bonos	1	1	1	2	1	1.4	2.4
S13	Empresas compradoras de bonos	1	1	1	2	1	1.4	2.4

Prioridad 1 (P1): $7.5 < P + I$

Prioridad 2 (P2): $5.0 < P + I < 7.5$

Prioridad 3 (P3): $2.5 < P + I < 5.0$

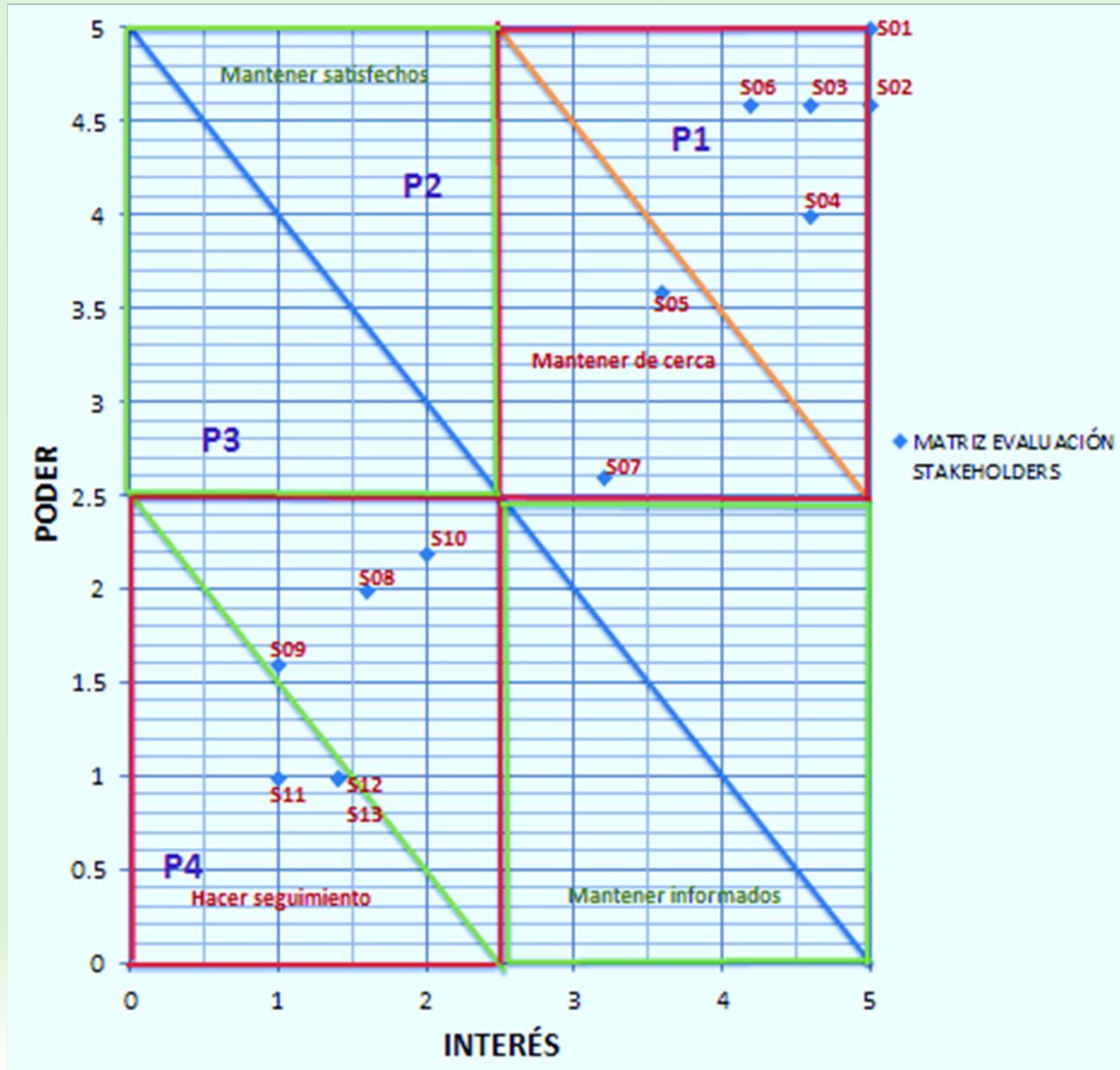
Prioridad 4 (P4): $0.0 < P + I < 2.5$

MUY ALTA	5
ALTA	4
MEDIANA	3
BAJO	2
MUY BAJO	1



CO₂ Análisis de *stakeholders* del Trabajo de Grado

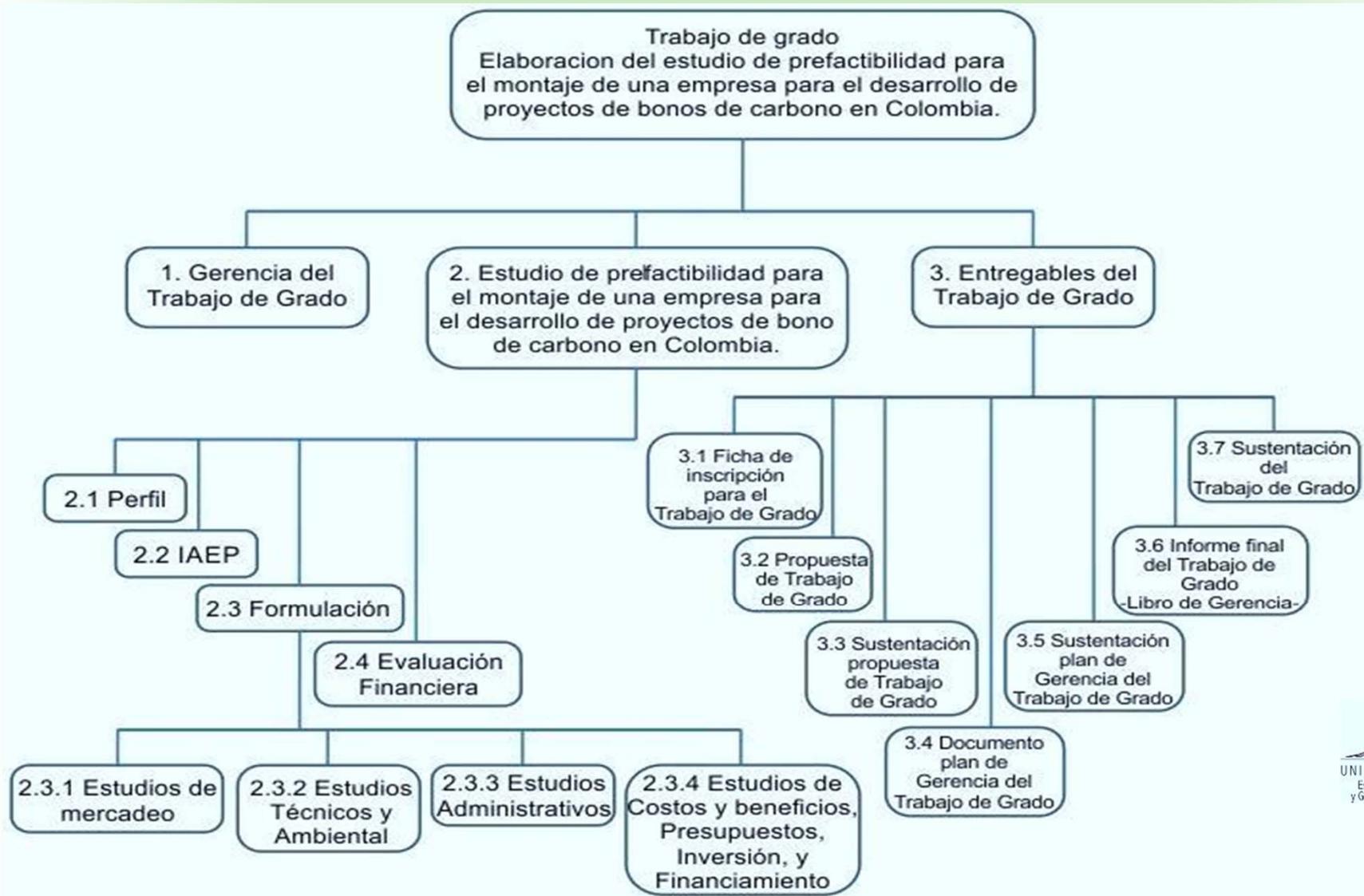
Iniciación





Planeación

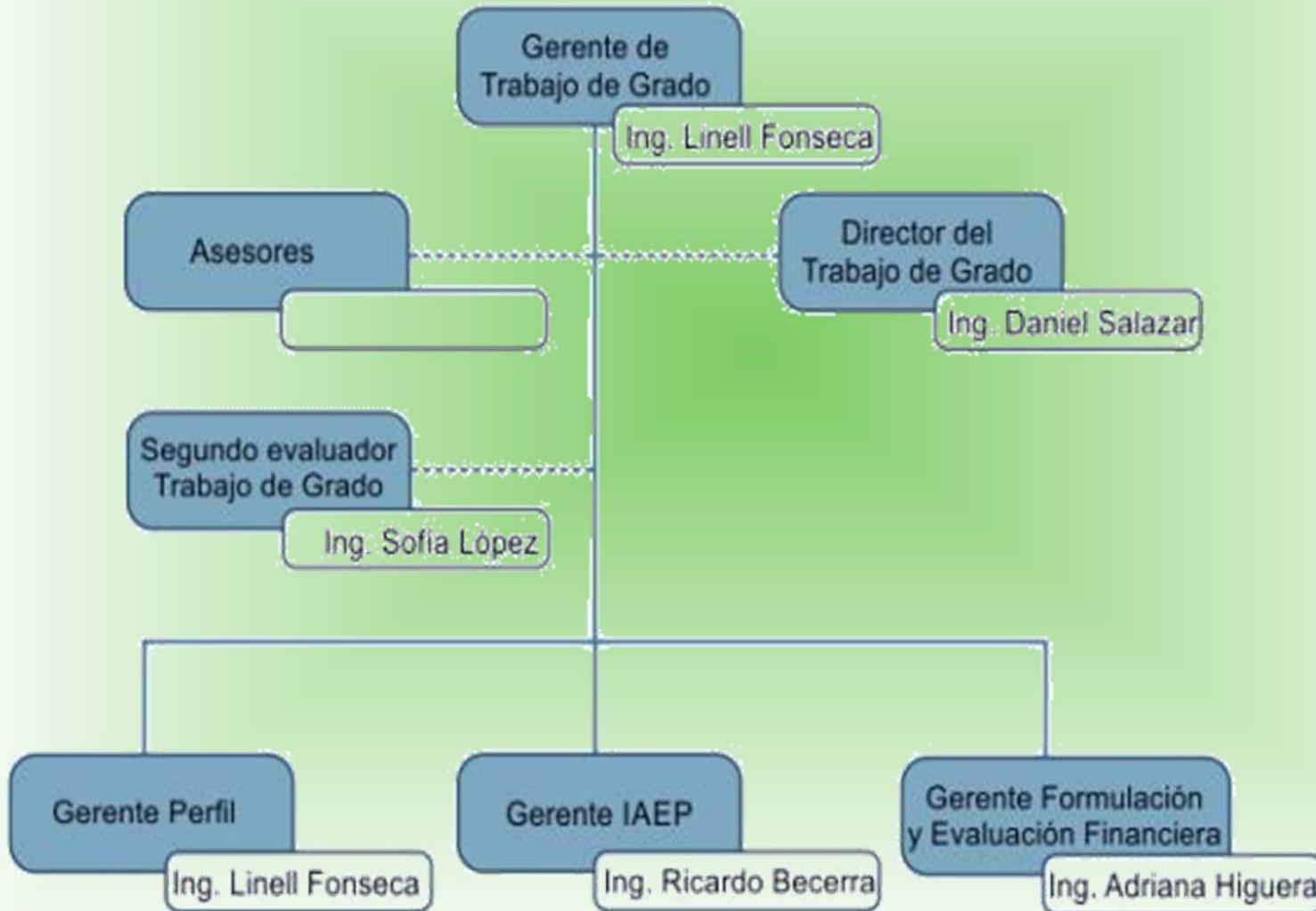
WBS del Trabajo de Grado





Planeación

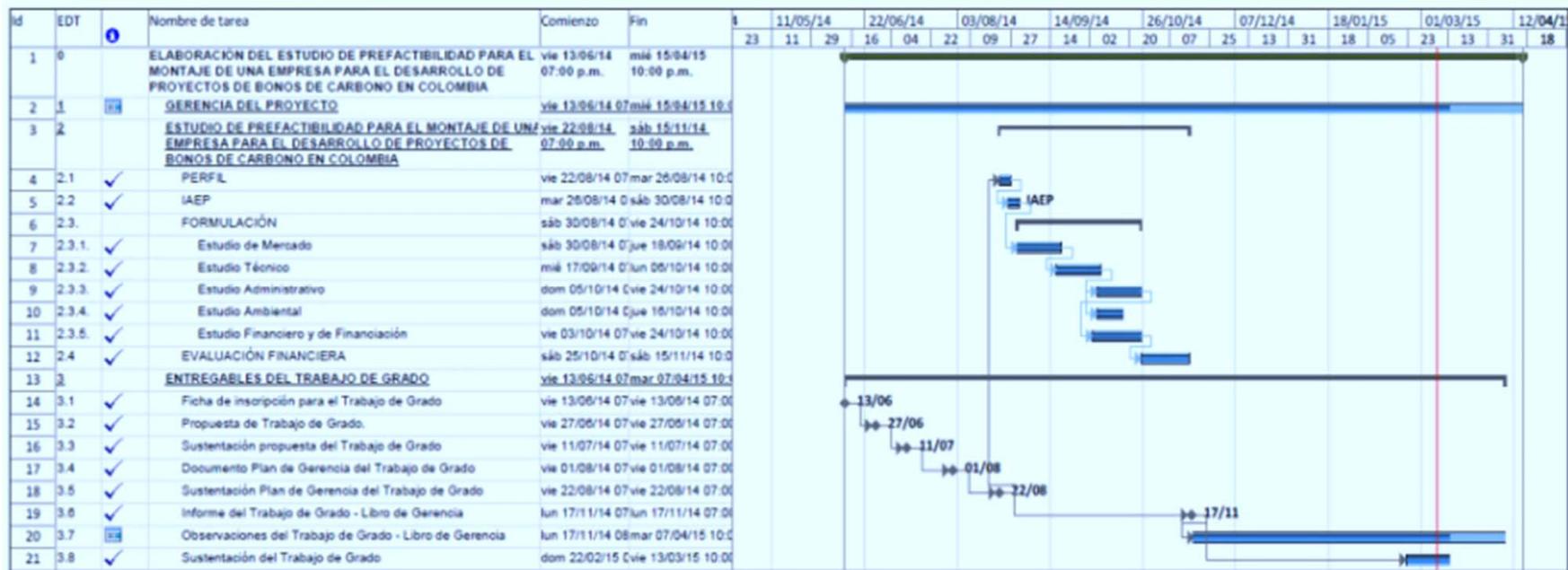
Organigrama del Trabajo de Grado





Planeación

Línea base de tiempo - Cronograma del Trabajo de Grado



Gerencia del TG



Planeación

Estimado de costos del Trabajo de Grado

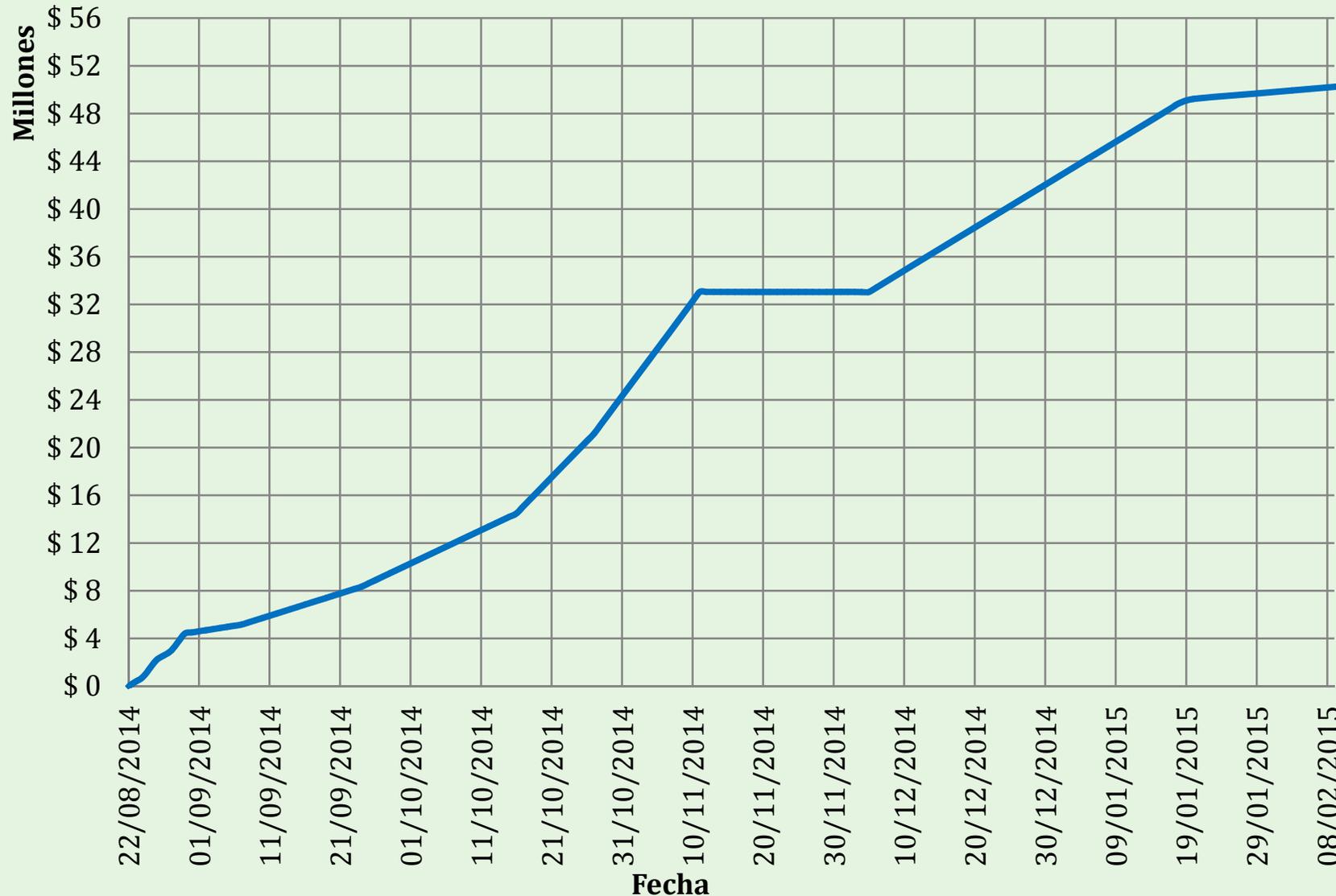
ÍTEM	PERFIL	IAEP	FORMULACIÓN	EVALUACIÓN FINANCIERA	SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO
Recurso Humano	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000	\$ 19.200.000	\$ 7.920.000	\$ 19.560.000
Maquinaria y Equipo	\$ 36.750	\$ 36.750	\$ 392.000	\$ 161.700	\$ 399.350
Materiales y Suministros	\$ 365.000	\$ 365.000	\$ 510.000	\$ 416.000	\$ 513.000
Informáticos	\$ 2.250	\$ 2.250	\$ 24.000	\$ 9.900	\$ 24.450
SUBTOTAL	\$ 2.204.000	\$ 2.204.000	\$ 20.126.000	\$ 8.507.600	\$ 20.496.800
<u>TOTAL</u>	<u>\$ 53.538.400</u>				

Gerencia del TG



Planeación

Línea base de costo – Presupuesto del Trabajo de Grado



Gerencia del TG



Ejecución

Procesos del Trabajo de Grado



Gerencia del TG



Solicitudes de Cambio

1

Septiembre 29 de 2014

Modificación del alcance del Trabajo de Grado

- NO representa variación del tiempo, conservando la fecha de entrega máxima el lunes 10 de noviembre de 2014.
- Aumento considerable ya que aumenta las horas de trabajo de los integrantes del trabajo de grado. El aumento total de costos es de \$16'788.800; pasando de \$34'030.400 a \$50'819.200.

2

Noviembre 7 de 2014

Modificación del tiempo del Trabajo de Grado

Variación del tiempo estimado para la elaboración del Trabajo de Grado como entregable académico, cambiando la fecha de entrega máxima el martes 18 de noviembre de 2014.

- El impacto en el Costo es un aumento de \$2'719.200; pasando de \$50'819.200 a \$53'538.400.

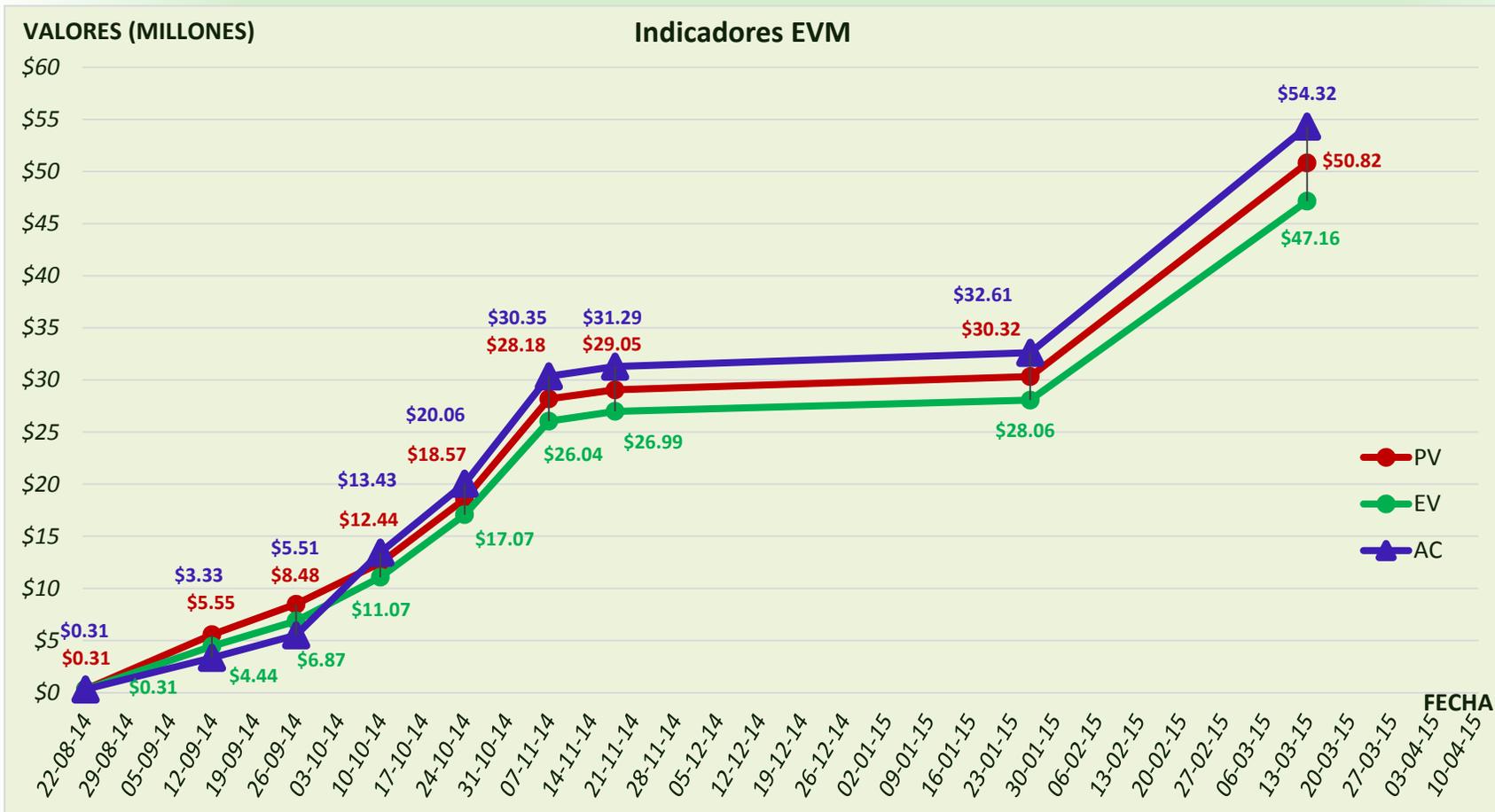


Seguimiento y Control

REGISTRO DE ACTAS			
No.	<u>Tipo reunión</u>	<u>Fecha</u>	<u>Tema principal</u>
1	Seguimiento	25/07/2014	Requerimientos del Plan de Gerencia para el Trabajo de Grado de acuerdo a lo estipulado por la Unidad de Proyectos y el Director de Trabajo de Grado
2	Seguimiento	08/08/2014	Revisión Plan de Gerencia
3	Seguimiento	29/08/2014	Checklist Perfil y IAEP, seguimiento.
4	Seguimiento	12/09/2014	Revisión Perfil - IAEP - seguimiento
5	Asesoría	12/09/2014	Asesoría Eco. Edna Paola Nájjar Rodríguez
6	Reunión con expertos	25/09/2014	Reunión con la CAEM
7	Seguimiento	29/09/2014	Revisión alcance del Trabajo de Grado
8	Seguimiento	10/10/2014	Solicitud de cambio, Revisión Estudio de Mercados
9	Asesoría	24/10/2014	Revisión del Estudio de Mercados
10	Reunión con expertos	27/10/2014	Reunión con CIPROGRESS
11	Seguimiento	31/10/2014	Revisión Estudio Técnico - Administrativo



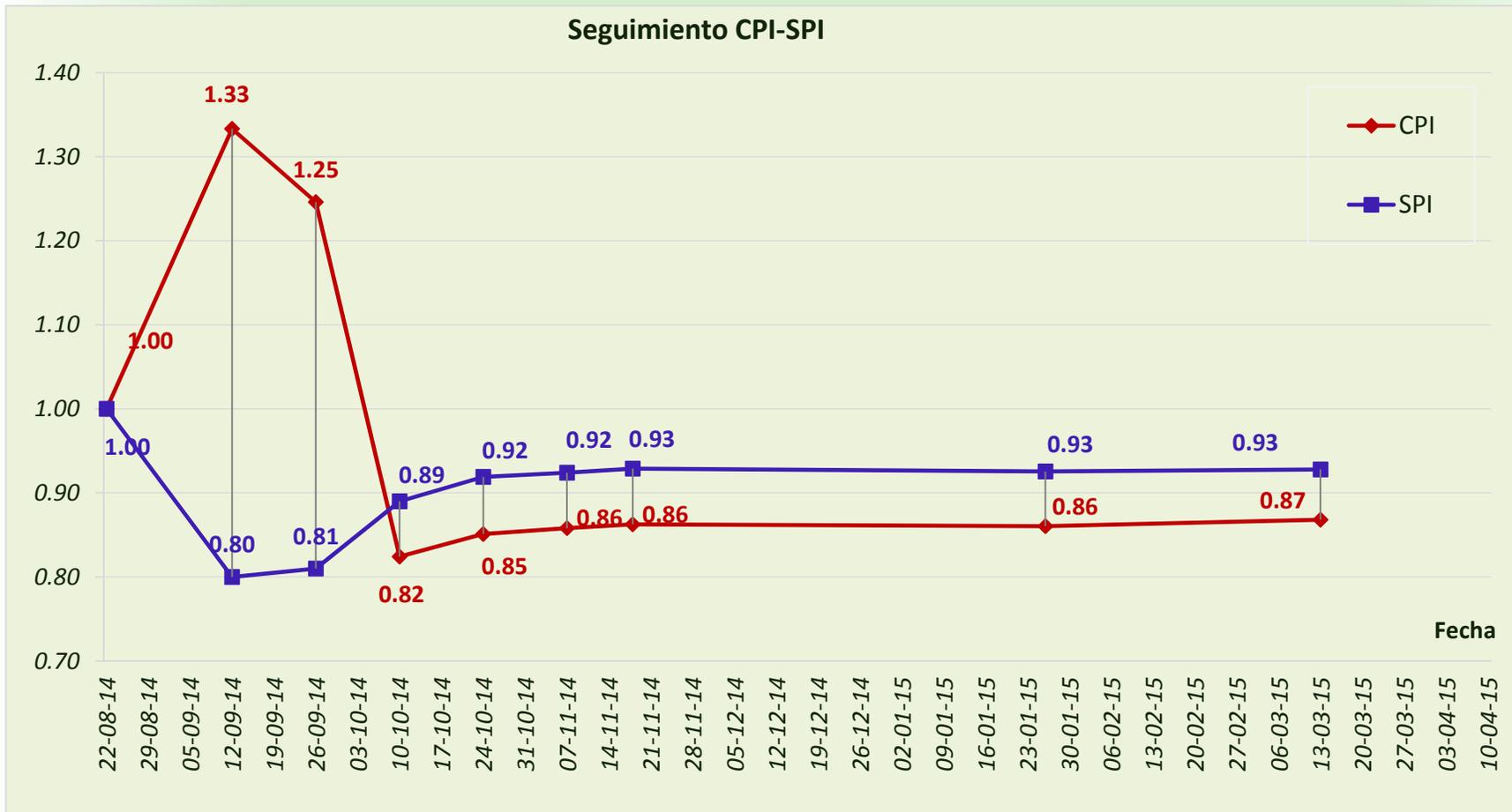
Seguimiento y Control



Gerencia del TG



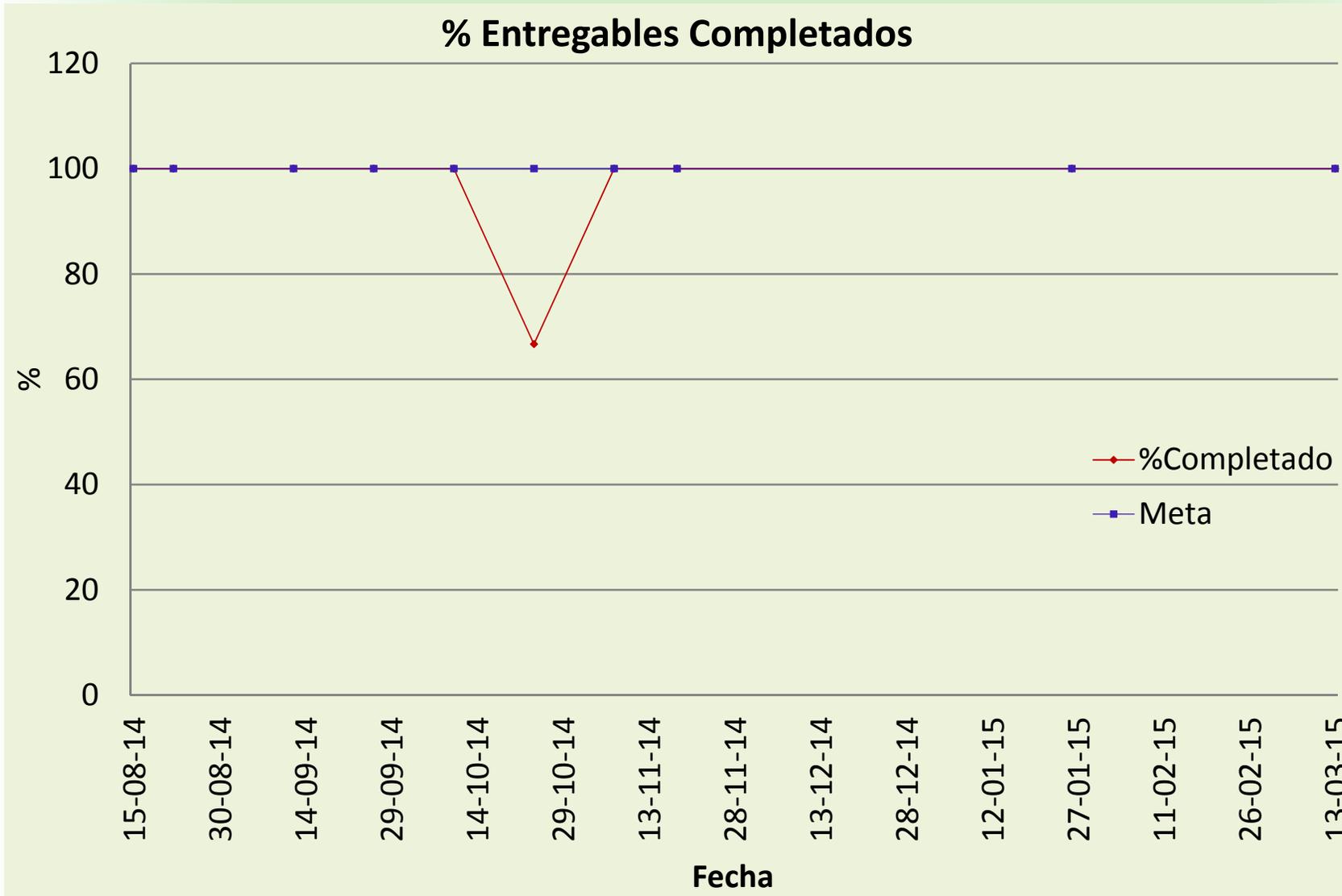
Seguimiento y Control



Gerencia del TG



Seguimiento y Control





Seguimiento y Control

Gerencia del TG

Teléfono

- Grupo de trabajo
- Director
- Segundo evaluador
- Empresas
- Unidad de Proyectos



Skype

- Grupo de trabajo
 - Director
 - Empresas

Comunicaciones

Correo

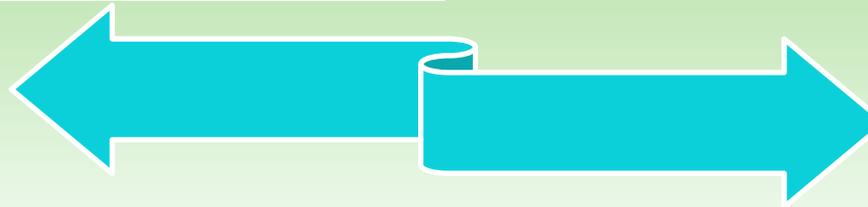
- Grupo de trabajo
- Director
- Segundo evaluador
- Empresas
- Unidad de Proyectos



Whatsapp

- Grupo de trabajo

Manejo de la información





Lecciones aprendidas

Lección 1 En la planeación del proyecto se debe prever el tiempo para la Consulta de expertos.

Lección 2 Se identificaron indicadores que no representaron el avance del proyecto

Lección 3 Tomar decisiones en equipo permite discutir acerca de diferentes posibilidades y/o soluciones frente a riesgos que se presentan.

Lección 4 El gerente de proyectos debe asesorarse continuamente para obtener mejores resultados.

Gerencia del TG



Contribuciones

Proyectos de medio ambiente y financieros

Material de consulta para el público

Formatos de Gerencia del Trabajo de Grado



GRACIAS



PREGUNTAS