

Podemos reforestar con Madera de Balsa a la mitad del tiempo gracias al desarrollo de tecnología propia. Ofrecemos una oportunidad dorada para generar un rentable negocio local con alcances globales que aportará a la conservación del planeta con generación de energías limpias, el combate al calentamiento global y generación de proyectos verdes con altísimo impacto social (empleo y bienestar)

Proyecto de Reforestación y Comercialización de Madera de Balsa

Resumen Ejecutivo

Grupo LIGHTHOUSE – LEXCO
Nov, 2023

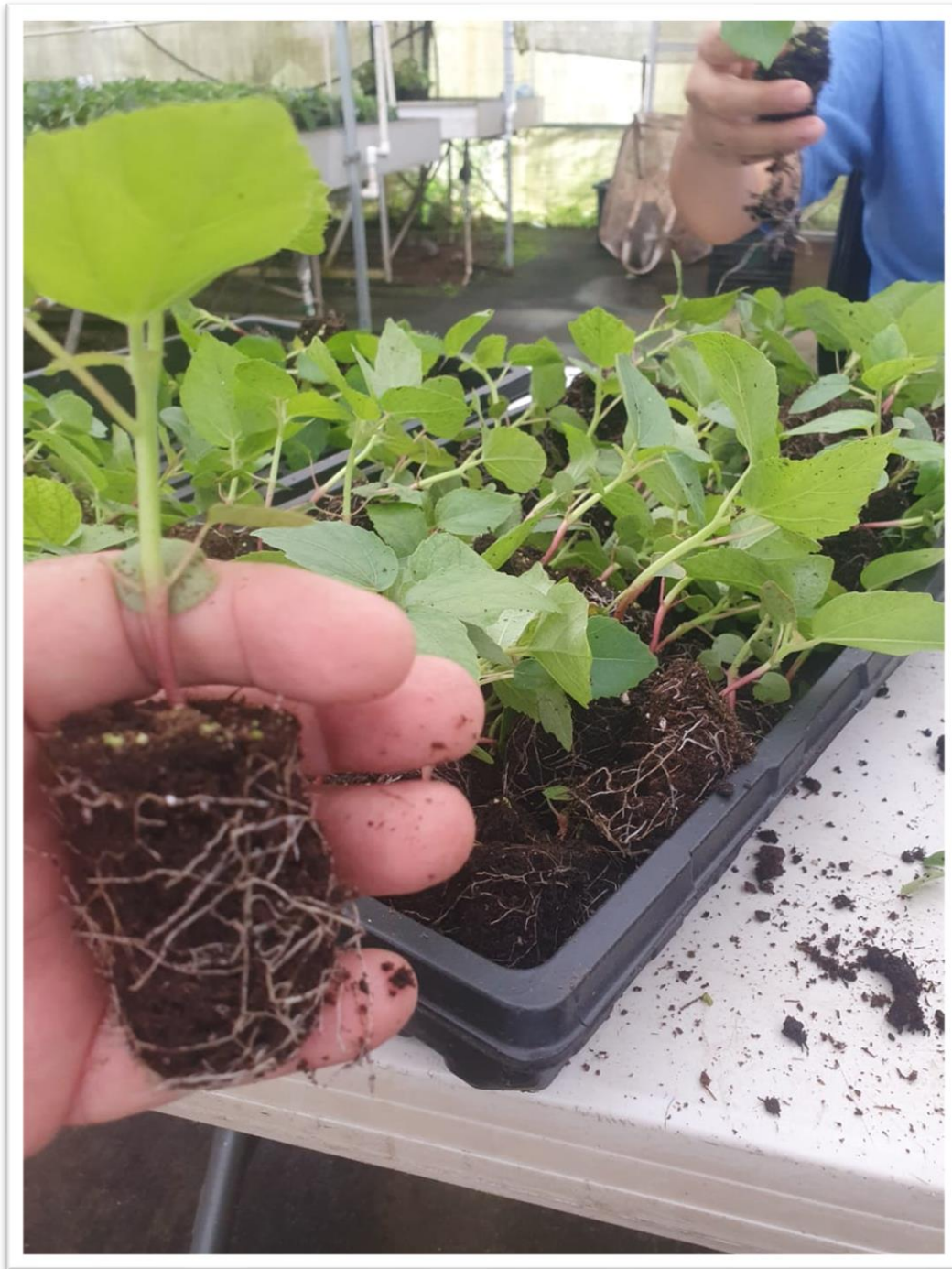




Tabla de contenido

Introducción; el futuro en manos de la reforestación con madera de balsa	3
La madera de Balsa (Características generales).....	4
Características:.....	4
Oferta y demanda actual de Madera de Balsa.....	6
Un modelo de negocio innovador y revolucionario	10
Conocimiento y Técnica Adquirida (En proceso de registro).....	10
Descripción y Planteamiento del Proyecto.....	13
El terreno	13
Siembra y Producción	14
Descripción de las líneas de productos	15
Plantas Industriales y otras edificaciones	15
Compra de maquinaria	16
Generación de Empleo y riqueza	16
Definición de Mercado Objetivo	17
Resumen de Estudios Económicos	18
Carbono Neutralidad; Una verdadera solución ambiental	19
Medición de la actividad humana en el ambiente; otro gran negocio.....	19
Acuerdo de Paris	20
¿Qué es el Carbono Neutro?	20
Pasos para la Carbono Neutralidad	21
Problematización	21
Justificación	23
Modelo de Negocio e inversión inicial.....	24
Precio actual de la tonelada de Carbono.....	25
Costo Beneficio.....	26
Conclusiones	27



Introducción; el futuro en manos de la reforestación con madera de balsa

Hasta hace muy poco tiempo la madera de balsa se relegó a usos muy simples como la confección de cajas rústicas para empaque de frutas o artesanías. Por tal razón su demanda y su uso era tímido y ausente en estudios con la finalidad de crear procesos y técnica que permitieran reforestarla controladamente para un consumo industrial a gran escala.

3

Poco a poco se han descubierto cualidades en la madera (bajo peso, flexibilidad y posibilidad de conseguir distintos tipos de densidades según uso a prestar) lo que ha extendido su interés en el uso de múltiples actividades industriales y productos mucho más complejos como, principalmente, en la generación de energías eólicas (aspas de torres), la industria aeronáutica, chips de computadora y hasta reemplazo de vidrio en algunos sectores afectados por fuertes vientos.

En la actualidad, básicamente, la madera de balsa es uno de los productos más buscados y necesitados, sin embargo, su producción consciente por la mano del hombre es casi cero debido a retos importantes en términos generales; (i) Bajísimo porcentaje de éxito en la germinación de la semilla (menor al 10 por ciento), es decir, menos de cada cien semillas logran germinar luego de sembradas, (ii) Bajísimo porcentaje de éxito en el crecimiento de las pocas semillas germinadas, es decir, de las pocas semillas germinadas, menos del 20% de ellas llegan a convertirse en árboles idóneos para su corta y producción de madera, (iii) Tiempo de crecimiento del árbol relativamente extenso (6 años) en el mejor de los casos, (iv) Condiciones naturales de latitud, clima, temperatura y acceso a agua necesaria reducen la posibilidad a muy pocos países en el mundo. Esta nueva “revolución” de la madera de balsa ha consumido casi en su totalidad las reservas mundiales de madera silvestre preexistentes sin que hasta la fecha se tengan iniciativas exitosas en su reposición para suplir la demanda actual.

El presente resumen ejecutivo ha de mostrar el éxito obtenido por nuestro grupo empresarial gracias a más de cinco años de estudios técnicos y científicos en campo con logros importantísimos de casi un cien por ciento de efectividad en la germinación y crecimiento de los árboles, así como una reducción evidente en el tiempo de crecimiento para una corta adecuada de tan solo 3 años (tres años).

www.lexcocr.com/carbono

Tel +(506) 6047-3812 +(506) 6060-7391,

E-mail: jamesjc@lexcocr.com, jperez@lhs-crc.com



En nuestro plan de negocios se podrá evidenciar una importantísima oportunidad mediante la reforestación con madera de balsa, negocio que de forma adicional permitirá ingresos de instrumentos financieros adicionales por la generación y comercialización de activos, créditos o bonos producto de la colocación de carbono en el ambiente para la reducción de los gases de efecto invernadero (GEI), además, introduce un proyecto social por la generación de más de mil fuentes de empleo directo y cinco mil indirectos que llevará de la mano el desarrollo de proyectos de vivienda, educación y activación económica en una de las áreas más necesitadas de Costa Rica (Provincia de Guanacaste), todo,

4

La madera de Balsa (Características generales)

Se conoce como madera de balsa (*Ochroma pyramidale*) a la madera de dicho que crece con mayor facilidad en Centroamérica y varios de los países suramericanos como Colombia y Ecuador.

La madera de balsa es la madera más ligera que se conoce, con una densidad que va de 0.10 a 0.15 g/cm³ (100 kg/m³ a 150 kg/m³), lo que la hace más liviana que el corcho. El árbol alcanza una altura promedio de 20 a 25 metros, con troncos de 75 a 90 cm de diámetro.

Características:

- Densidad correcta
- Corazón sin agua
- Raíces sin manchas
- Cero putrefacción, hongos y plagas de insectos (cuando se ha tratado adecuadamente)

Estas características hacen que la incursión en el mercado internacional sea exitosa. Según la Oficina Nacional Forestal (ONF) el crecimiento de este sector es significativo. Ocupando así un lugar importante entre las exportaciones de balsa al mundo. Las maderas a nivel mundial están siendo necesitadas por muchas industrias entre ellas



la del papel que tuvo un gran impacto con la llegada de la pandemia por la gran generación de embalajes y teniendo escasas de este ya sea de recuperación (reciclaje) o directamente de la industria maderera.

La madera balsa es muy cotizada a nivel mundial gracias a su peso y facilidad de moldeamiento, su flexibilidad y duración. Dentro de las propiedades de la madera de balsa se destaca su color que varía de blanco a gris pálido, su estructura o veteado es suave, su textura es gruesa y uniforme, de olor ausente o no distintivo, su grano recto se utiliza la parte más gruesa del tronco para trabajarlo, sabor es ausente o no distintivo, el brillo es alto, la durabilidad es baja o media, es muy susceptible al ataque de insectos como son los escarabajos de la clase ambrosia cuerno largo, hongos y termitas. La Trabajabilidad; es flexible, es la madera más liviana en uso comercial y su peso varía entre 0,04 a 0,32 g/ centímetros cúbicos, no hay problema alguno en su manejo mecánico o artesanal, pero es recomendable utilizar sierras, herramientas filosas y delgadas para no malograr la madera, en el encolado y la impregnación no presenta ninguna dificultad.

5

Las principales aplicaciones de la madera se dan en: (i) **Aeromodelismo-grado:** Este tipo de madera son las que son utilizadas para elaborar cohetes de lanzamiento de corto alcance, revestimientos, paneles flexibles de madera de balsa, palas y góndolas eólicas, componentes de barcos, ferrocarriles y aviones entre otros, (ii) **Aplicación industrial:** Para la aplicación en la elaboración de pallet de carga, juguetes, aprovechadas por la industria del mueble en la creación de anaqueles, muebles y mobiliarios para oficina, maquetas y modelos a escala, equipos acústicos, artesanías, tablas de surf entre otras aplicaciones.

Los elementos que caracterizan a la balsa son el grado de liviandad y densidad que regularmente es referido por algunos profesionales en arquitectura para diseñar maquetas, por otra parte, este tipo de madera es demandado para implementarlo en los siguientes sectores: Arquitectura, Entretenimiento, Industrial, Equipos científicos, Oficinas, Quirúrgicos, etc.

La industria maderera tiene una alta demanda ya que a través de los años son menos las empresas que invierten en reforestación, a nivel mundial siendo este un modelo apetecido para llegar al mercado internacional con altos costos de utilidad por el

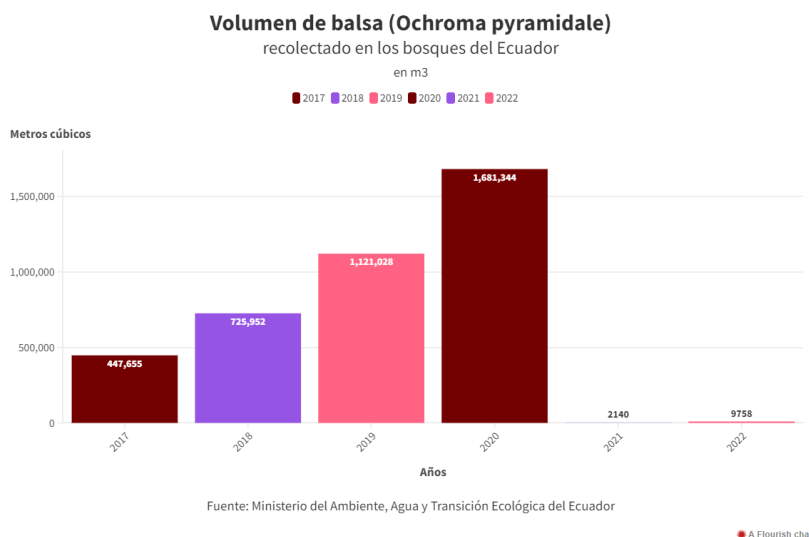


mercado objetivo, en la actualidad se ha convertido en uno de los sectores con un alto índice de producción progresiva y en crecimiento, mostrando un potencial externo e interno.

Oferta y demanda actual de Madera de Balsa

6

Desde hace muy pocos años Ecuador se convirtió en el mayor exportador de madera de Balsa en el mundo¹, sin embargo, más del 85% de la madera exportada corresponde a balsa silvestre que preexistía principalmente en la amazonia siendo arrasada casi en su totalidad.



La escasez de la madera de balsa ha elevado su costo en proceso de producción por encima de los US\$500 por metro cúbico en tablones simples y hasta por los UD\$ 2000 por metro cúbico en proceso finalizado. Esta locura del mercado internacional por suplir sus necesidades ha llevado a países como Ecuador² a cortar árboles que aún no se encontraban en su punto ideal, lo que generó una devastación ambiental³ ya que por su propia mano no ha sido posible reforestar adecuadamente para

¹ <https://www.codigovidrio.com/code/la-energia-eolica-de-china-arrasa-con-la-balsa-ecuatoriana/>

² <https://es.mongabay.com/2021/07/madera-balsa-ecuador-deforestacion-amazonia/>

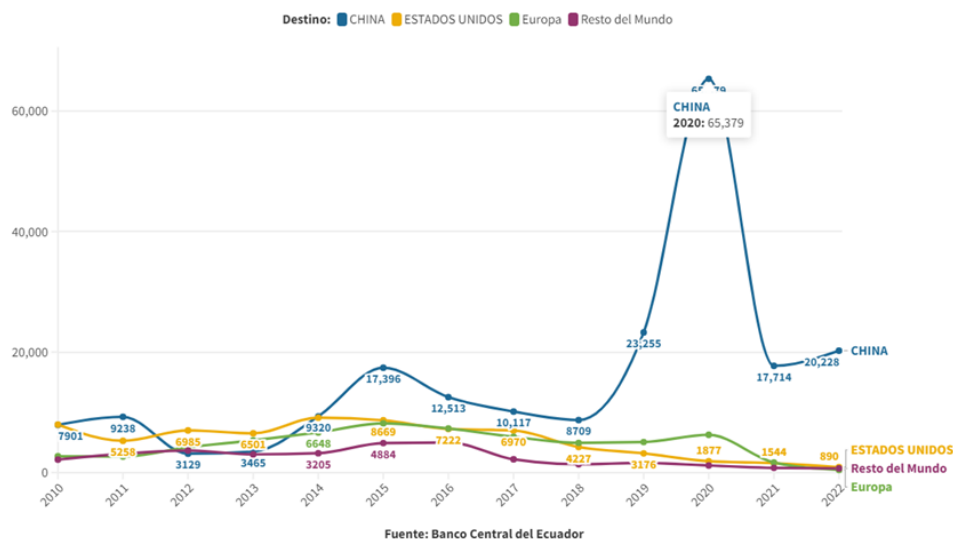
³ <https://www.youtube.com/watch?v=1U5PYa2LZuk>



contrarrestar el impacto causado⁴. Estimaciones de la Oficina de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER) señalan que durante el año 2020 Ecuador exportó⁵ más de 74 mil toneladas de madera de Balsa.

En la actualidad China y Estados Unidos son los principales compradores de madera de Balsa, el primero con más de un 95% en la madera presentada en bloques y 66% en la producida en paneles flexibles.

Exportaciones de bloques de balsa desde Ecuador
Valores en Toneladas



Fuente: Banco Central del Ecuador

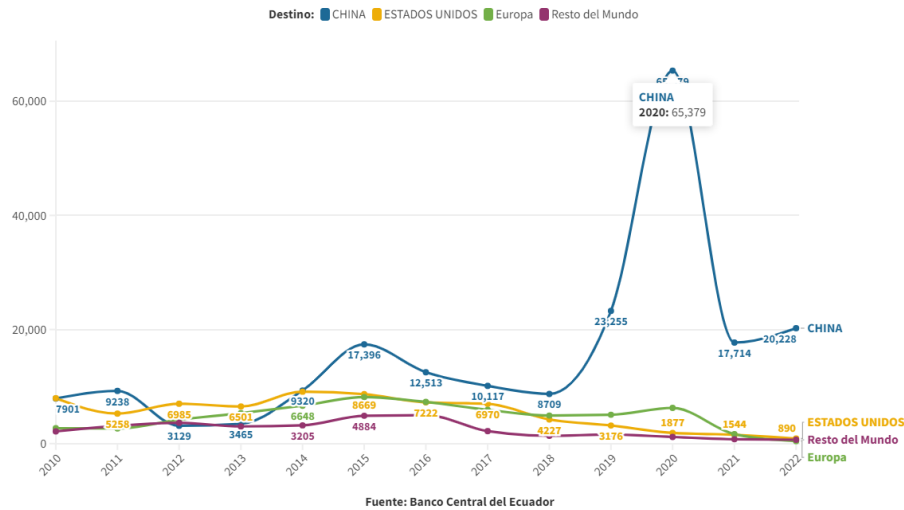
● A Flourish chart

⁴ https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/analisis_explotacion_balsa.pdf

⁵ <https://sistemas.procomer.go.cr/EstudiosMercados>

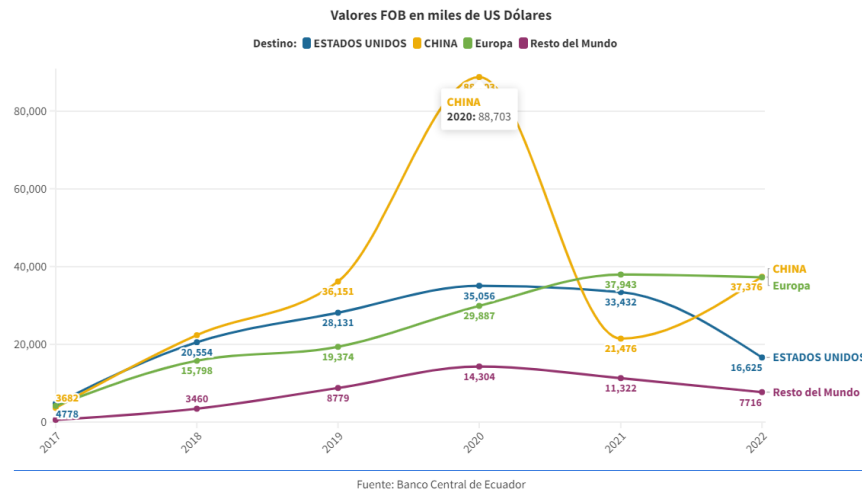


Exportaciones de bloques de balsa desde Ecuador Valores en Toneladas



8

Exportaciones de paneles flexibles de balsa Desde el Ecuador



Se estima que para proveer de electricidad al desarrollo de ciudades como “The Line” en Arabia Saudita se requieren no menos de 40 mil contenedores de madera de Balsa (unos 39.350 m3 de madera) para el enjambre eólico necesario. “The Line”; una larga



línea metálica en medio de la nada se empieza a construir y es una ciudad futurista sin automóviles, totalmente autosostenible y consiste en una ciudad aislada de 200 m de ancho por 170 kilómetros de largo. Toda las comodidades para sus habitantes estarán al alcance de la mano y no habrá transporte personal; toda necesidad será cubierta con transportes públicos eléctricos. La ciudad podrá recorrerse de extremo a extremos en menos de 20 minutos.

“Asia será líder indiscutible de energía eólica en 2050”, así lo afirman revistas especializadas⁶ al señalar que dicho continente contará con más del 50% de toda la capacidad eólica terrestre y más del 60% instalada en todo el mundo;

- En el extranjero, Asia cubriría más del 60% de las instalaciones globales, seguida de Europa (22%) y América del Norte (16%).
- Dentro de Asia, **China tomaría la delantera con 2525 GW de capacidad eólica instalada en tierra y mar adentro para 2050**, seguida por India (443 GW), República de Corea (78 GW) y Asia sudoriental (16 GW).
- A nivel mundial, el costo nivelado de electricidad (LCOE) para la energía eólica terrestre continuará cayendo a 2-3 centavos de dólar USD / kWh en 2050 en comparación con 6 centavos de dólar USD / kWh en 2018. Los costos de la energía eólica marina disminuirán significativamente a 3-7 centavos de dólar USD / kWh para 2050 en comparación con 13 centavos USD / kWh en 2018.
- El tamaño de las turbinas eólicas para aplicaciones en tierra aumentará, de un promedio de 2.6 megavatios (MW) en 2018 a 4-5 MW para turbinas puestas en servicio en 2025.
- Las aplicaciones en alta mar probablemente aumentarán a 15-20 MW en una década o dos.
- Los parques eólicos flotantes podrían cubrir alrededor del 5-15% de la capacidad instalada mundial de energía eólica marina (casi 1 000 GW) para 2050.

Según IRENA (Agencia Internacional de Energía Renovable) “se calcula que, a

⁶ <https://www.ambientum.com/ambientum/energia/asia-sera-lider-indiscutible-de-energia-eolica-en-2050.asp>



mediados de siglo, **el viento podría cubrir un tercio de las necesidades mundiales de energía** y, combinado con la electrificación, entregar una cuarta parte de las reducciones de emisiones de carbono relacionadas con la energía necesarias para cumplir los objetivos climáticos de París.”

No se conoce en el mundo madera de balsa suficiente para satisfacer este y otros proyectos de ultramar como los coreanos, chinos y japoneses que se encuentran en marcha, lo que ubica a nuestro modelo de negocios como una oportunidad única en este momento para desarrollar grandes reforestaciones,-en distintos países de forma simultánea-, que permitan suplir la demanda actual y futura de forma sostenible y sustentable.

10

Un modelo de negocio innovador y revolucionario

A continuación, se resume nuestro modelo de negocio que se sustenta inicialmente en, aunque no se limita a, los alcances del conocimiento técnico y empírico obtenido en nuestros viveros y finca experimental ubicada en San Mateo de Alajuela, Costa Rica. El negocio pretende iniciar de forma controlada en Guanacaste tal y como se describirá más adelante sin perjuicio de poder accionar, gestar y administrar proyectos paralelos en otros países como Panamá, Colombia y Ecuador.

Conocimiento y Técnica Adquirida (En proceso de registro)

Claros de la importancia y la dinámica de oferta y demanda actual, nuestro proyecto de madera de balsa resulta único en el mundo por lo que se describe a continuación:

1. Contamos con investigaciones propias de más de 5 años en el mejoramiento de la técnica (know how) con los siguientes resultados obtenidos:
 - a. Conocimiento en procesos y técnica para germinar casi el 100% (cien por ciento) de las semillas,
 - b. Conocimiento en procesos y técnica para cosechar casi el 100% (cien por ciento) de los árboles sembrados,
 - c. Logramos reducir el tiempo de cosecha a la mitad (de 6 a 3 años),
 - d. Mejoramiento en la calidad y rectitud de los árboles lo que facilita su

www.lexcocr.com/carbono

Tel +(506) 6047-3812 +(506) 6060-7391,

E-mail: jamesjc@lexcocr.com, jperez@lhs-crc.com

- procesamiento (en tablonces o láminas) luego de la corta, lo que mejora los tiempos en los procesos y los hace más eficientes.
2. Nuestro modelo es replicable en países con grandísimas extensiones de tierra como Panamá, Colombia y Ecuador.
 3. Podemos tomar el conocimiento como un activo tangible y comercializarlo bajo alguno de los siguientes esquemas:
 - a. Licenciar a distintos productores en el mundo lo que nos garantizaría una importante participación e ingresos sobre su esfuerzo (autorizar y compartir el conocimiento)
 - b. Maquilar exclusivamente los plantines para venderlos a cualquier proyecto en el mundo ya listos para su siembra, (dejar el conocimiento únicamente a lo interno)

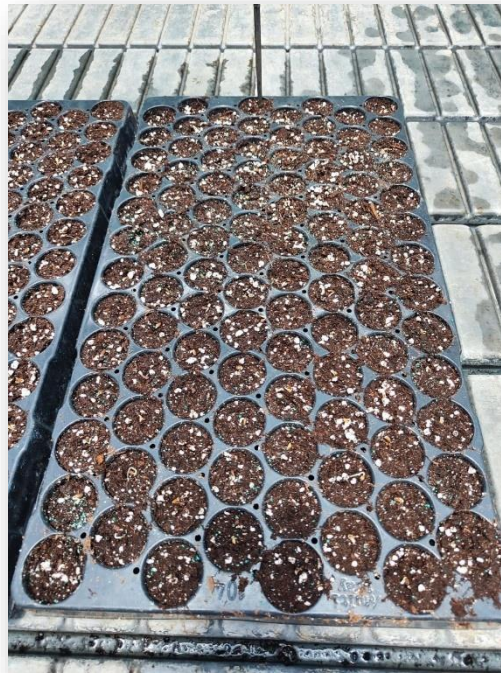


Imagen 1. Semillas de Balsa en proceso de germinación.



Imagen 2 y 3. Plantines germinados en proceso de alcanzar tamaño ideal para plantarse





en tierra firme. Imagen 4 y 5. Finca experimental en Alajuela. Se muestran árboles de balsa de menos de 3 años con más de 15 metros de altura y circunferencias superiores a un metro

Descripción y Planteamiento del Proyecto

Nuestra ventaja competitiva es contar con procesos de producción de plantines que garantizan un crecimiento a mitad del tiempo normal que en otros países (3 años en vez de 6), lo que permitiría tener ciclos de siembra, corta y venta de la madera más seguidos y continuados en el tiempo, es decir, que mientras se siembra, crece, se corta y se vende un árbol en otros países (6 años), nuestro proyecto es capaz de realizar este mismo ciclo dos veces, lo que nos hace mucho más eficientes que cualquier otra iniciativa conocida en el mundo hasta el momento.

El terreno

El proyecto tiene establecido iniciar con la compra de una propiedad de 4296 hectáreas ubicada en Cañas, Guanacaste, Costa Rica que actualmente se dedica a la industria ganadera (actividad que se erradicaría en su totalidad), de las cuales se aprovecharían



3600 en reforestación de madera de balsa. El resto de la tierra se utilizaría para conservar (retiros y áreas intocables por ley a lo largo de sus ríos), Investigación (creación de viveros para la producción de los plantines, siembra experimental y otros relacionados), Construcción de plantas industriales de procesamiento de madera, Construcción de Oficinas administrativas,



Construcción de un Proyecto de Vivienda para empleados, Construcción de Escuela, Centro de Salud, Áreas Deportivas y otros proyectos de beneficios sociales, Talleres para equipo pesado y mantenimiento en general.

Algunas características:

1. Cuenta actualmente con una concesión de agua de 1000 litros por segundo que alimenta por gravedad a casi la totalidad de la finca, y ofrece a su vez un total de 4 nacientes internas aprovechables eventualmente.
2. Su topografía es principalmente plana en toda su extensión con ligeros cambios de nivel.
3. La temperatura promedio y la altura sobre el nivel del mar resultan ideales para la reforestación con este tipo de madera,
4. Acceso a Puertos: Su ubicación estratégica frente a ruta nacional con salida cercana a la nueva carretera Barranca – Liberia, permitirá acceder al Puerto de Caldera (Principal puerto en Pacífico) en una hora aproximadamente y al de Moín (Atlántico) en tres horas aproximadamente sin tener que utilizar rutas por el Gran Área Metropolitana ahorrando más de 4 horas de transporte. Así mismo, se encuentra a muy pocos kilómetros del proyecto de Canal Seco Interoceánico⁷ proyectado a unir ambos océanos (La Cruz Guanacaste con Parismina en Limón) en el norte de Costa Rica.
5. Posibilidad de adquirir tierras aledañas para aumentar la producción.

Siembra y Producción

Se cuenta con capacidad instalada para sembrar manualmente 100 hectáreas por mes, sin embargo, existe la posibilidad de comprar una maquina especializada que permite aumentar a 500 hectáreas de siembra por semana. Asumiendo dicha compra, se podría estimar que en poco menos de 8 meses se tendría sembrada la totalidad de las 3600 hectáreas, lo que aumentaría significativamente la producción y la generación de ingresos al reducir el tiempo de corta en casi dos años, es decir, que en vez de cortar cien hectáreas por mes a partir del mes 37 y así sucesivamente mes a mes

⁷ <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2016/11/cnc-dio-a-conocer-propuesta-de-canal-seco-interoceanico-con-un-valor-de-16-billones/>



hasta al mes 72, se tendría la totalidad de las 3600 hectáreas cortadas entre el mes 37 y el mes 44, lo que a su vez permitir el inicio del nuevo ciclo de siembra mucho más temprano de lo proyectado normalmente.

El proyecto contemplaría:

- Control de siembra,
- Control de tiempos de abono,
- Control de crecimiento,
- Control de nutrientes según locación,
- Controles mensuales estadísticos de desarrollo,
- Plataforma organizacional para medir y gestionar objetivos de desarrollo sostenible con los 17 pasos creados por de las Naciones Unidas,
- Seguros de INS (Instituto Nacional de Seguros) para toda la plantación,
- Seguro de flujo cesante,
- Control de densidad,
- Aval de la Oficina Nacional Forestal (ONF),
- Certificados de trazabilidad,
- Siembra totalmente Orgánica,
- Sistema de monitoreo satelital

15

Descripción de las líneas de productos

Toda madera será sometida a un proceso de curación para la eliminación de hongos e insectos. El producto final tendrá dos presentaciones: (i) Tablones de 1.20 X 3" o X 4", (ii) Láminas flexibles de 1,22 cm x 2.44 cm.

Plantas Industriales y otras edificaciones

La actividad a esta escala requerirá de al menos dos plantas industriales de producción ubicadas en sitios estratégicos de la propiedad en los que se realizarán actividades de corta y procesamiento de la madera en dos tipos de acabos distintos; (i) Tablones y,



(ii) Láminas.

Cada nave tendría un área aproximada a 15 mil m² (1.5 hectáreas) donde se albergarían todo tipo de sierras cortadoras (láser y mecánicas) así como la cantidad de hornos necesarios para el secado y cura de la madera.

16

Además, se construirán los siguientes edificaciones:

1. Vivero con capacidad para producir inicialmente 5 millones de plantines anuales.
2. Laboratorios de investigación,
3. Barracas para Empleados con dormitorios, duchas y servicios sanitarios, áreas de estar y de cocina,
4. Oficinas administrativas con salones para capacitaciones y comedores de empleados.
5. 144 Centros de Resguardo o Casetas (1 por cada 25 hectáreas) que servirán de resguardo a los peones en caso de tormenta o rayería, y tendrán adicionalmente servicios sanitarios y área de comedor.
6. Talleres para mantenimiento de equipo pesado, bodegas varias.
7. Planta de tratamiento de aguas negras,
8. Centro de acopio y reciclaje,
9. Proyectos de Vivienda, centro de salud y áreas deportivas.

Compra de maquinaria

El negocio requiere contar desde un primer momento con activos, siendo la mayor inversión en maquinaria pesada entre tractores (regulares y especializados para siembra), back hoes, camiones, vehículos todo terreno, rotavid, ATV para traslados, motosierras y otros. Así mismo se requiere de una serie de equipo industrial de corta especializada para madera de este tipo, hornos de fabricación alemana y más.

Generación de Empleo y riqueza

El proyecto generará unos ochocientos puestos de trabajo de forma directa, es decir

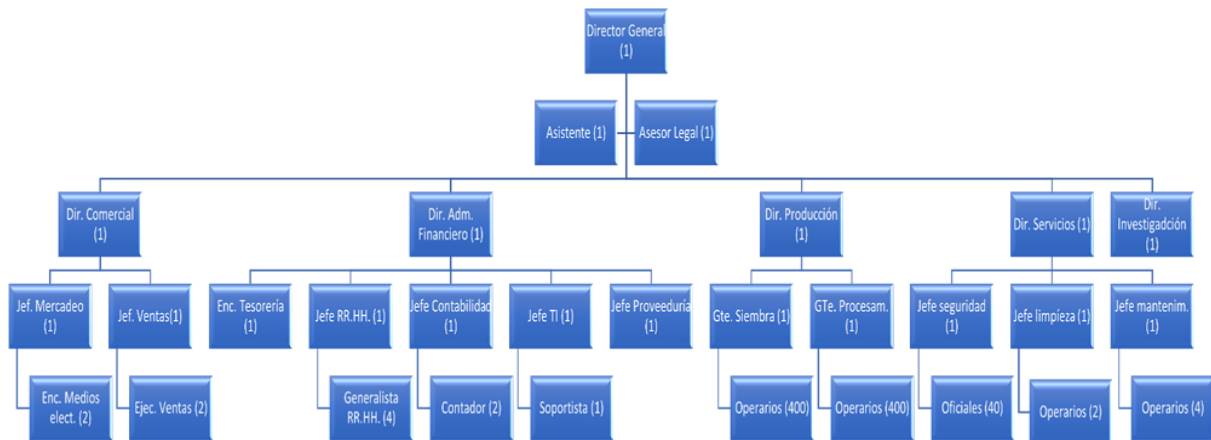


empleados directos de la compañía, así mismo, generará un impacto indirecto de unos 5 mil empleos adicionales.

Del total de empleados, casi la mitad corresponderá a peones de campo para trabajos manuales forzados (siembra, corta y seguridad) y alrededor de trescientos puestos de trabajo se destinarán a procesos en planta donde más del 80% serán mujeres. El resto corresponderán a trabajos administrativos en sitio o en oficinas centrales en el Gran Área Metropolitana.

17

El esquema de organización interna propuesto es la siguiente:



Definición de Mercado Objetivo

Mercado Primario

Conforme a lo que marca el mercado en la actualidad y lo indicado en líneas anteriores nuestros clientes potenciales son en su orden Estados Unidos, China y Asia en general, y Europa.

El perfil de los principales compradores sería empresas o gobiernos involucrados a la generación de energías eólicas.



Mercado Secundario

Otros usos industriales como la generación de papel, chips de computadora, producción de sustituto de vidrio y otros, se constituirían en un mercado secundario.

18

Resumen de Estudios Económicos

Inversión requerida

Como se podrá ver en el resumen de los estudios económicos, asumiendo la compra de todos los activos (incluyendo el valor de la tierra como el principal y más costoso ítem dentro de la inversión), la contratación de todo el personal contemplado, el proyecto generaría inversión en sus primeros 6 años por la suma de **US\$217.720.066 (DOSCIENTOS DIECISIETE MILLONES SETECIENTOS VEINTE MIL SESENTA Y SEIS DÓLARES AMERICANOS)**.

Su flujo de caja sería negativo los primeros tres años ya que no generaría ningún ingreso directo salvo los que se pudieran generar por la constitución de colaterales o instrumentos de activos de carbono (venta de Bonos, certificados u otros relacionados) que no están contemplados dentro del estudio económico. A partir del año 4, se estimarían ingresos por la venta de la madera (a valores actuales) **US\$373.243.140 (TRESCIENTOS SETENTA Y TRES MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CIENTO CUARENTA DÓLARES)**, lo que permitiría concluir a priori que el proyecto necesita para su desarrollo, al menos, una inversión correspondiente a los primeros 4 años de operación que corresponden a **US\$170.392.152 (CIENTO SETENTA MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS DÓLARES AMERICANOS)** que incluyen un porcentaje razonable por concepto de imprevistos.



Proyección de Gastos Acumulados e Ingresos

Para la realización de los estudios financieros se han asumido dos ciclos de siembra y corta a razón de 100 hectáreas por mes, es decir, del mes 1 al 36 se siembran las 3600 hectáreas, y desde el mes 37 en adelante se van cortando y procesando en orden cada una de ellas, simultáneamente con la corta, se van reponiendo (sembrando) las hectáreas cortadas.

Si se tuviera a disposición la maquina sembradora automática los ingresos aumentarían de forma exponencial ya que se sembraría mucho más rápido (3600 ha en tan solo 8 meses)

Rubro	Totales anuales						Total General
	1	2	3	4	5	6	
<i>Recursos Humanos</i>	\$2.196.793	\$3.840.773	\$5.273.786	\$7.898.542	\$11.284.016	\$13.783.019	\$44.276.929
<i>Siembra</i>	\$5.885.145	\$6.578.992	\$7.293.655	\$7.464.498	\$7.640.466	\$7.821.713	\$42.684.468
<i>Instalaciones y Compra tierra</i>	\$59.730.987	\$30.027.608	\$10.728.752	\$2.355.458	\$840.909	\$857.029	\$104.540.743
<i>Maquinaria</i>	\$4.514.716	\$359.847	\$370.642	\$381.762	\$393.215	\$405.011	\$6.425.193
Subtotal	\$72.327.641	\$40.807.221	\$23.666.835	\$18.100.260	\$20.158.605	\$22.866.772	\$197.927.333
<i>Imprevistos</i>	\$7.232.764	\$4.080.722	\$2.366.683	\$1.810.026	\$2.015.860	\$2.286.677	\$19.792.733
Total	\$79.560.405	\$44.887.943	\$26.033.518	\$19.910.286	\$22.174.465	\$25.153.449	\$217.720.066
<i>Total acumulado</i>							
<i>Árboles producidos</i>							
<i>Árboles prod. Acumulados</i>							
Ingresos	\$0	\$0	\$0	\$391.343.400	\$391.343.400	\$391.343.400	\$1.174.030.200
Resultado flujo	-\$72.327.641	-\$40.807.221	-\$23.666.835	\$373.243.140	\$371.184.795	\$368.476.628	\$976.102.867

La **TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)** que arroja el proyecto al año 5 es de un **88%**. A su vez, el **VALOR ACTUAL NETO (VAN)** es positivo (\$778.413.101) lo que en términos financieros lo convierte en un proyecto que suma suficiente valor.

Carbono Neutralidad; Una verdadera solución ambiental

Medición de la actividad humana en el ambiente; otro gran negocio

Concomitante al gran negocio que representa en sí misma la producción y comercialización de la madera de balsa, su reforestación bajo ciertos parámetros



representa además una solución para combatir los efectos de gas invernadero (EGI) y evitar el calentamiento global ya que la reforestación de grandes zonas dedicadas con anterioridad a otras actividades contaminantes representará una gran colocación de carbono tanto debajo del suelo como en la atmósfera, lo que de forma medible permitirá generar colateralmente instrumentos financieros tales como activos, bonos, certificados o créditos de carbono que actualmente son objeto de comercio en bolsas de valores especializadas en Europa, Bancos Top alrededor del mundo y transacciones privadas.

Acuerdo de Paris

El acuerdo del 2015 pretende revertir el cambio climático al que se considera como la mayor amenaza de la humanidad y por eso, entre otra actividades, obliga a todos los países firmantes no desfallecer en la búsqueda de tecnologías limpias. En la actualidad más de cien países se han obligado a respetar y trabajar en los objetivos del acuerdo, entre ellos Costa Rica quien por su rol y reconocida imagen en la conservación y uso de energías limpias lo promovió desde sus inicios. Las políticas públicas de todos los suscribientes conllevará paulatinamente la obligación de toda organización y actividad pública y privada a ser ineludiblemente CARBONO NEUTRO, es decir, que toda actividad humana dentro de muy pocos años debe, al menos, compensar la contaminación que genera.

¿Qué es el Carbono Neutro?

El principio detrás de la carbono neutralidad consiste en la compensación de las emisiones de dióxido de carbono de una empresa o país, mediante una serie de actividades como: disminución en la emisión de dióxido de carbono (contaminación), reforestación con especies apropiadas, compra de certificados de carbono, conservación de bosque nativo, inversión en adaptación al cambio climático, promoción en energías renovables, entre otras.⁸

⁸ Portilla Pastor, Semanario Universidad. Mayo 2016.



Pasos para la Carbono Neutralidad

Según el Ministerio de Energía y Minas de Costa Rica (MINAE)⁹ se plantean cinco categorías del proceso de carbono neutralidad para cualquier naturaleza de industria, empresa o actividad.

Carbono Inventario:

Consiste en el reporte metódico de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Carbono Reducción:

Implica el reporte de emisiones de GEI y la implementación de acciones para reducir dichas emisiones.

Carbono Reducción +:

La empresa realiza otros esfuerzos que van más allá de los requisitos establecidos.

Carbono Neutral:

La empresa llevó sus emisiones a cero.

Carbono Neutral +:

Además de alcanzar la carbono neutralidad, lleva a cabo medidas adicionales para reducir la presencia de carbono en la atmósfera.

Problematización

Así lo ha expresado la ONU¹⁰: “El dióxido de carbono está dentro de las bebidas gaseosas, forma parte de los compuestos presentes en los extintores, se emplea como refrigerante, sirve para formar rayos láser, y hasta se emplea como agente de contraste en exámenes médicos. Se trata de un gas abundante en el planeta, las plantas lo necesitan para hacer fotosíntesis, está presente en el aire que exhalamos y en numerosos compuestos orgánicos. **Es indispensable para la vida tal y como la conocemos.**”

⁹ <https://www.larepublica.net/noticia/mas-oportunidades-para-ser-carbono-neutro>

¹⁰ Noticias ONU, 30 de octubre, 2019: <https://news.un.org/es/story/2019/10/1464591>



Sin embargo, y a pesar de estar presente en el planeta de manera natural y ser tan útil, es un gas que retiene el calor y, junto a otros, como el metano, contribuyen a formar una capa en la atmósfera que impide su salida y aumenta la temperatura de la superficie de la Tierra, causando el cambio climático.

Este gas forma parte de un ciclo bioquímico que pasa por las capas de la atmósfera, el océano y la tierra, y que permite que la vida sea sostenible en el planeta, pero las actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles, **han desbalanceado su justa medida**, provocando que se acumule mucho más CO₂ del que es posible eliminar naturalmente.

Este fenómeno, y el hecho de que como lo han dicho los científicos del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático IPCC repetidamente: **“cada grado de calentamiento importa”**, porque cada grado puede llegar a tener efectos devastadores, ha llevado a que finalmente las naciones del mundo comiencen a tomar medidas para reducir las emisiones de carbono.

La ciencia no miente, si los países no aumentan sus compromisos más allá del Acuerdo de París firmado en 2015, a través del aumento de una mayor dependencia de las energías renovables, a la humanidad **le espera un panorama poco prometedor**.

Olas de calor más intensas, sequías, huracanes más fuertes, glaciares y capas de hielo que se derriten, un inevitable aumento del nivel del mar, y toda la destrucción de ecosistemas que esto conlleva, serán solo algunas de las consecuencias de no actuar a tiempo.”

Durante la Cumbre sobre la Acción Climática convocada por el Secretario General, António GUTIERREZ, 77 países y más de 100 ciudades se comprometieron a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a cero para 2050.”

Así mismo Costa Rica ha definido el panorama del cambio climático de la siguiente forma¹¹: “El fenómeno ha dado como resultado una elevación de la temperatura

¹¹ <https://cambioclimatico.go.cr/cambio-climatico/generalidades/>



media de la Tierra en unos 0.74 °C en el último siglo (un incremento sin parangón en los últimos 10 siglos); ha provocado que la cubierta de nieve y hielo haya disminuido y que el nivel medio del mar haya subido entre 10 y 20 cm a lo largo del siglo XX; además, la corriente cálida del Niño se ha vuelto más frecuente, intensa y prolongada. Estos cambios son suficientes para provocar cambios abruptos en el patrón de lluvias, con sequías prolongadas en unas regiones y fuertes inundaciones en otras.

Estos fenómenos amenazan vidas humanas y dañan cultivos, crean una división cada vez menos perceptible de las estaciones, un desequilibrio ambiental que amenaza a especies terrestres y marinas, un aumento en el nivel de las aguas que pone en peligro a islas y regiones costeras y la presencia de fenómenos climatológicos cada vez más frecuentes y destructivos como huracanes, ciclones, fuertes nevadas y desbordamientos de ríos.

En los ecosistemas de agua dulce, especialmente los costeros y las aguas subterráneas, es probable que se dé una filtración de agua salada como producto del aumento en el nivel mar, resultado del derretimiento del hielo en los polos y la expansión del agua debido al aumento de la temperatura. Ecosistemas tan frágiles como los arrecifes de coral se verían en peligro, así como numerosas especies, gran parte de las cuales forman parte de la dieta de la humanidad. Especies terrestres acostumbradas a ambientes más fríos tenderían a buscar una mayor altitud, que podría no brindarles las condiciones que necesitan, entre estas, la extensión de bosque o hábitat requerido.

El problema del cambio climático no es meramente un problema meteorológico, constituye un problema central del desarrollo, tanto de los países industriales como en vías de desarrollo.”

Justificación

Costa Rica representa una oportunidad única para la creación de una plataforma integral de promoción de carbono neutralidad, en primer lugar, por su imagen; en el mundo cuando se habla de un país verde se piensa automáticamente en Costa Rica



por sus esfuerzos y logros en materia de conservación, innovación y sostenibilidad no solo en su flora y fauna sino también en el objetivo país de carbono neutralidad fijado para el año 2050.

Costa Rica ha logrado generar energías limpias por más de un año de forma consecutiva y eso le ha valido el primer galardón otorgado de “Campeón de la Tierra otorgado” en 2019¹².

24

Si bien es posible encontrar diversas empresas y organizaciones sin fines de lucro dedicadas a la conservación o medición de carbono, no existe en este momento una plataforma integrada que realice un esfuerzo para la captación de tierras, las certifique y promocióne sus propias emisiones de bonos verdes. Encontramos por un lado ONGs que aportan dineros a programas públicos y privados para la conservación, pero no dan seguimiento a sus aportes, por otro encontramos esfuerzos de empresas que dicen certificar las emisiones de carbono, pero lo hacen de forma reactiva y no proactiva por lo que resulta un negocio solo cuando terceros les paguen por sus servicios. Así mismo, dentro de estas últimas es posible evidenciar destinitos niveles de credibilidad de certificados, lo que en gran medida justifica el valor de mercado que se llega a pagar por cada uno de ellos. A mayor credibilidad sobre la calidad de la certificación (Procesos ISO y avales), mayor es el precio que se puede conseguir por cada bono emitido.

Modelo de Negocio e inversión inicial

El negocio consistiría en la creación de un ente certificado internacionalmente con las acreditaciones necesarias para llevar a cabo mediciones y constituir certificados, activos o bonos de carbono tanto en los proyectos de reforestación de madera de balsa costarricenses como en todos los proyectos en los que se participe.

Las proyecciones numéricas asumen únicamente la certificación de 3600 ha de Balsa correspondientes a nuestro proyecto en Guanacaste, Costa Rica a lo largo de los primeros diez años. No se contempla ningún ingreso adicional y se asumen precios

¹² <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2019/09/costa-rica-recibe-maximo-galardon-ambiental-honrando-su-legado-y-trabajando-por-el-futuro/>



internacionales por tonelada de carbono en \$ 50 en promedio.

La operación requeriría afrontar los procesos y costos de la acreditación internacional, la contratación de profesionales en distintos campos (Ingenieros forestales, Biólogos, geólogos y personal capacitado con experiencia en materia de carbono entre otros).

25

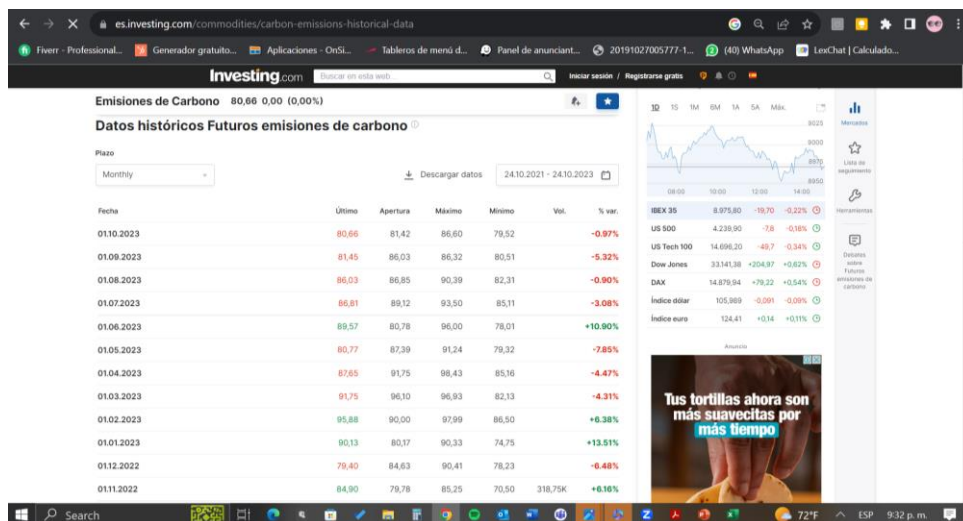
Se requeriría además la compra de tecnología especializada para la medición en campo de la biomasa y otros elementos, licencias y software para uso de información en tiempo real de satélites especializados entre otros activos, y la apertura de oficinas simultáneas en Costa Rica y Emiratos Árabes para la promoción de servicios a nivel mundial, así como la comercialización de los activos de carbono y la venta de madera de balsa.

La inversión estimada para el desarrollo de la certificador de carbono es de **US\$18 millones**, suma que contempla además la operación de los primeros 5 años.

Precio actual de la tonelada de Carbono

Según investing.com¹³ el valor promedio de la tonelada de carbono se ha fijado entre los 80 y 90 euros durante todo este 2023.

¹³ <https://es.investing.com/commodities/carbon-emissions-historical-data>



26

Costo Beneficio

Con el valor promedio actual, y pensando únicamente en la certificación de **3600 ha** correspondientes al proyecto de madera de balsa propuesto (sin considerar extensiones del proyecto en Costa Rica u otros proyectos fuera del país), se podrían proyectar ingresos por certificados de carbono por un valor acumulado a los próximos 10 años de casi US\$150 millones de dólares.

Potencial Acumulado en \$ a 10 años											
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Total
Cantidad Has	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	18.000
Toneladas CO2*	97.200	97.200	97.200	97.200	97.200	97.200	97.200	97.200	97.200	97.200	486.000
Monto \$	\$7.776.000	\$7.776.000	\$7.776.000	\$7.776.000	\$7.776.000	\$7.776.000	\$7.776.000	\$7.776.000	\$7.776.000	\$7.776.000	\$77.760.000
Acumulado	\$0	\$7.776.000	\$15.552.000	\$23.328.000	\$31.104.000	\$38.880.000	\$46.656.000	\$54.432.000	\$62.208.000	\$70.000.000	\$69.984.000
Total	\$7.776.000	\$15.552.000	\$23.328.000	\$31.104.000	\$38.880.000	\$46.656.000	\$54.432.000	\$62.208.000	\$70.000.000	\$77.776.000	\$147.744.000

Si se pensara en abarcar un total de **50 mil hectáreas** entre Costa Rica, Panamá y Colombia, los ingresos se proyectarían en más de dos billones de dólares:

Potencial Acumulado en \$ a 10 años											
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Total
Cantidad Has	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	250.000
Toneladas CO2*	1.350.000	1.350.000	1.350.000	1.350.000	1.350.000	1.350.000	1.350.000	1.350.000	1.350.000	1.350.000	6.750.000
Monto \$	\$108.000.000	\$108.000.000	\$108.000.000	\$108.000.000	\$108.000.000	\$108.000.000	\$108.000.000	\$108.000.000	\$108.000.000	\$108.000.000	\$1.080.000.000
Acumulado	\$0	\$108.000.000	\$216.000.000	\$324.000.000	\$432.000.000	\$540.000.000	\$648.000.000	\$756.000.000	\$864.000.000	\$972.000.000	\$972.000.000
Total	\$108.000.000	\$216.000.000	\$324.000.000	\$432.000.000	\$540.000.000	\$648.000.000	\$756.000.000	\$864.000.000	\$972.000.000	\$972.000.000	\$2.052.000.000

Si se tomara en cuenta la posibilidad de reforestar con balsa las áreas devastadas de la amazonia y llevarlo hasta **200 mil hectáreas**, la proyección de ingresos solo



por certificación de bonos de carbono se multiplicaría por 4:

Potencial Acumulado en \$ a 10 años											
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Total
Cantidad Has	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	1.000.000
Toneladas CO2*	5.400.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000	5.400.000	27.000.000
Monto \$	\$432.000.000	\$432.000.000	\$432.000.000	\$432.000.000	\$432.000.000	\$432.000.000	\$432.000.000	\$432.000.000	\$432.000.000	\$432.000.000	\$4.320.000.000
Acumulado	\$0	\$432.000.000	\$864.000.000	\$1.296.000.000	\$1.728.000.000	\$2.160.000.000	\$2.592.000.000	\$3.024.000.000	\$3.456.000.000	\$3.888.000.000	\$3.888.000.000
Total	\$432.000.000	\$864.000.000	\$1.296.000.000	\$1.728.000.000	\$2.160.000.000	\$2.592.000.000	\$3.024.000.000	\$3.456.000.000	\$3.888.000.000	\$3.888.000.000	\$8.208.000.000

La rentabilidad del negocio se elevaría aún más si se toma en cuenta que la certificadora podría prestar servicios de medición y certificación de bonos de carbono a terceros en cualquier parte del mundo, asumiendo que más de cien países se han obligado a realizar toda acción posible para mitigar el calentamiento global, siendo necesariamente el primer paso para cualquier de ellos, medir la huella de contaminación (huella de carbono) para luego compensarla con actividades como la reforestación o bien, la compra de certificados o bonos de carbono.

En cualquiera de los escenarios, la comparación de ingresos versus gastos hace que desarrollar la unidad certificadora de carbono sea un complemento perfecto y necesario que debe, ineludiblemente, ir de la mano con la reforestación con madera de balsa.

Conclusiones

Conforme al plan de negocios expuesto es posible concluir lo siguiente.

1. Existe una necesidad latente y urgente a nivel mundial de realizar prácticas de reforestación que ayuden a mitigar los efectos de gas invernadero y el calentamiento global,
2. La falta de aplicación de estándares de sostenibilidad, de buenas prácticas y de trazabilidad por parte de los compradores y exportadores del mercado internacional provoca significativamente la deforestación asociada a la producción de balsa, lo que se traduce en contradicción al deforestar para producir insumos generadores de energías limpias,
3. La madera de balsa es sin duda un producto importantísimo tanto por su valor



- comercial actual, su necesidad futura y su contribución al medio ambiente siempre que se produzca sostenible y sustentablemente,
4. El modelo de negocio propuesto por nuestro grupo no solo ofrece un rentable negocio desde el punto de vista comercial por las ventajas competitivas de ser único y lograr resultados mucho más evidentes y en menor tiempo que todos los demás proyectos de balsa conocidos actualmente (Inversión de \$217.720.066 contra ingresos proyectados por \$1.174.030.200 en 6 años, con un TIR del 89%), sino que contribuirá al medio ambiente gracias a las buenas prácticas en el proceso de reforestación y colocación de carbono.
 5. La madera de balsa es una de las especies que mayor contribución positiva genera al medio ambiente,
 6. Nuestro modelo de negocio pretende potenciar aún más la contribución al medio ambiente en el tanto considera desplazar la actividad ganadera (actividad altamente contaminante) en la medida de lo posible,
 7. El modelo de negocio no solo permitirá generar ostentosos ingresos por la producción de madera de balsa sino, por la generación de activos de carbono asociados a los proyectos de reforestación.

28

En espera de atender cualquier inquietud al respecto,

Sus más atentos y seguros servidores,

SR. JAMES J. JIMÉNEZ CAMPOS