

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PLAN DE REFORESTACION Y MANEJO FORESTAL

PROYECTO DE REFORESTACIÓN FORESTAL
LLANO GRANDE No.2



LOCALIZACIÓN:

**SECTOR DE LLANO GRANDE, CORREGIMIENTO DE LLANO GRANDE,
DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS.**

SUPERFICIE TOTAL: 283 Hás.+ 9,993.78 m²

PROMOTOR:

PANAMA TEAK & FORESTRY, INC.

ELABORADO POR: JUAN F. VALDÉS Q.

IDONEIDAD No. 5,349-06

REGISTRO DE ANAM: PF-002-2007

Julio, 2011

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	3
3.1. Localización	3
3.2. Acceso	3
3.3. Estado Legal de la Finca	4
3.4. Tipo de Área	5
3.5. Descripción del Medio Físico	5
3.6. Descripción del Medio Biológico	7
3.7. Descripción del Medio Socioeconómico	9
4. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA Y TECNICA DEL PROYECTO	13
5. PLANIFICACIÓN DE LA PLANTACIÓN	14
5.1. Selección de la Especie	14
5.2. Descripción de la Especie	14
5.3. Infraestructura del Proyecto	18
5.4. Establecimiento de la Plantación	19
5.5. Prácticas Silviculturales	24
5.6. Administración del Proyecto	30
6. RENDIMIENTOS ESPERADOS DE LA ESPECIE POR HECTÁREA, POR RALEO Y CORTA FINAL	32
7. ASPECTOS FIENCIEROS	32
7.1. Costo de Establecimiento, Manejo y Aprovechamiento por Hectárea por Año.	33
7.2. Ingreso esperado en los Raleos y Corta Final	34
7.3. Análisis Financiero	34
8. CRONOGRAMA FÍSICO DEL PROYECTO DE REFORESTACIÓN	37
9. EQUIPO E INSUMOS	38
10. INVESTIGACIÓN	39
11. BIBLIOGRAFÍA	41

ANEXOS	43
Anexo 1: Programación y Característica de la Plantación	44
Anexo 2: Programación de raleos y corte final por Hectárea por especie	45
Anexo 3: Rendimientos e Ingresos estimado por especie, por raleo, por corte final, por Hectárea y total del Proyecto	46
Anexo 4: Costo de la Plantación durante toda la duración del Proyecto por Hectárea y Total del Proyecto	40
Anexo 5: Mapa del Proyecto de Reforestación	47
Anexo 6: Certificación de la Sociedad Panama Teak & Forestry, Inc.	48
Anexo 7: Certificación de las Propiedades de Panama Teak & Forestry, Inc.	49
Anexo 8: Copia de la Cédula del Representante Legal de Panama Teak & Forestry, Inc.	60
Anexo 9: Cuadro Resumen de la Medición del año 2,008 de las Parcelas de Muestreo Permanente.	61
Anexo 10: Fotografías de las áreas plantadas	62

1. INTRODUCCIÓN

El mercado local del Teca se incrementado notablemente en los últimos años de manera tal que ha llamado la atención, no solo de inversionistas locales, sino de extranjeros que ven la oportunidad de crear capital a largo plazo. Además de encontrarnos en un país con seguridad física y financiera envidiable a lo largo de América Central que brinda las condiciones propicias para dichas inversiones.

La Empresa Panama Teak & Forestry, Inc., inscrita en la Ficha No. 475682, Documento 732565 del Registro Público de Panamá, esta dedicada a la reforestación, manejo y producción de madera de calidad e inscrita en la ANAM con Registro Forestal No. ARAV-09-001-98. Estas plantaciones se hacen bajo el criterio de cambio de uso de suelo de pastos, para ganadería extensiva, a bosque productivos. Ayudando así al mejoramiento del medio ambiente y creando fuentes de trabajo a los pobladores de las comunidades aledañas.

El Proyecto de Reforestación Llano Grande No. 2 abarca un total de 279 Hás. + 4,292.33 m² de los cuales se reforestaran aproximadamente 213 Hás con la especie Teca (*Tectona grandis* L.f.), una especie que ha ganado un alto valor comercial a nivel nacional e internacional. El resto de la Finca será dedicado a la conservación de los bosques secundarios y de galería, para mantener las fuentes de agua de las comunidades cercanas.

El Plan de Reforestación se baso en la Resolución AG-151-200 0 de 22 de mayo de 2000 (Gaceta Oficial No. 24,424 de 5 de noviembre de 2000) que describe los requerimientos técnicos con que debe contar dicho Plan. Esto para cumplir con los requisitos que exige la Ley No. 41 de 1 de Julio de 1998 (Gaceta Oficial No. 23,578 de 3 de julio de 1998) que establece la “Ley General de Ambiente de la República de Panamá”.

2. OBJETIVOS

- ◆ Establecer una plantación de 213 Hás con Teca que contribuya con la conservación del medio ambiente y brinde beneficios económicos al Promotor.
- ◆ Obtener productos forestales de calidad para ofrecer al mercado local e internacional y que permita obtener rentabilidad.
- ◆ Ayudar al mejoramiento de la calidad de vida de los moradores las comunidades aledañas brindándole empleos y conservando el medio ambiente
- ◆ Recibir los beneficios de la “Ley General de Ambiente de la República de Panamá”.
- ◆ Agregar las Fincas incluidas en este Plan de Reforestación (Proyecto Forestal Llano Grande No.2) al Registro Forestal No. ARAV-09-001-98.

3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

3.1. Localización:

Las Fincas se encuentran distribuidas en tres sectores: Llano Grande, Charco Negro y La Montaña; todos pertenecientes al Corregimiento de Llano Grande, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas, República de Panamá; las siguientes Coordenadas UTM, en el sistema NAD27 Canal Zone, son de un punto céntrico dentro de las Fincas ubicadas por Sector:

Cuadro No. 1: Ubicación Geográfica de las Fincas por Sector.

Sector	No. De Finca	Denominación	UTM	
			E	N
Llano Grande	1232	Aserradero 1	485000	892000
	32061	Jaime	483832	893146
	13462	Viejo Filo	483548	893667
	1334	El Guabo	482904	894051
Charco Negro	21523	Globo A	482181	892028
	21524	Globo B	483349	891909
	21526	Globo C	482500	891488
	6489	El Rosario	482764	892025
La Montaña	19053	Las 58 Hás	483842	891334
	38533	El Checo	483382	896882

Ver Mapa en Anexo 5.

3.2. Acceso:

El acceso desde la Ciudad de Santiago hasta el Corregimiento de Llano Grande es a través de la Antigua Carretera Nacional hasta Aclita (Aprox. 20 Km), donde se toma el desvío hasta la comunidad; este último tramo es de asfalto igual que la Antigua Carretera Nacional.

Para llegar a las fincas del Sector de Llano Grande se continúa el camino hacia la Montaña, a 1Km se desvía hacia la derecha en la Finca del Señor

Pablo Vásquez por el camino que conduce a las Fincas de la Empresa (2Km de recorrido) y otras propiedades Señor Pablo Vásquez

El acceso a la Comunidad de Charco Negro se hace desde la Antigua Carretera Nacional a través de un camino de material selecto, el cual tiene una extensión aproximada de 2 Km. De Charco Negro a las Fincas se toma el desvío hacia la comunidad de El Rosario y a unos 3.5 Km. esta la Entrada del Lote A y de este se llega al resto de las Fincas del Sector.

El sector de La Montaña se encuentra al Norte de Llano Grande; el camino es de terracería y tosca y tiene una distancia de 4 Km.

3.3. Estado Legal de la Finca:

El Proyecto de Reforestación Llano Grande No. 2 cuenta con 10 Fincas Tituladas y registradas de la siguiente manera:

Cuadro No. 2: Hectárea según el Registro Público de las Fincas del Proyecto de Reforestación Llano Grande No. 2. (Ver Mapa Anexo 5)

Sector	Finca No.	Código de Ubic.	Docum. No.	Asiento No.	Superficie	
					Hás	m.c.
Llano Grande	1232	9304	1064102	7	9	5,178.00
	32061	9304	287339	7	17	3,028.00
	13462	9304	1064102	8	42	6,146.07
	1334	9304	1139982	6	45	7,000.64
Charco Negro	21523	9304	1064102	7	15	4,856.59
	21524	9304	1064102	7	20	3,018.10
	21526	9304	1064102	7	15	7,527.31
	6489	9304	1064102	7	43	2,000.00
La Montaña	19053	9304	1048990	7	57	9,489.62
	38533	9304	1333406	3	11	6,048.00
					279	4,292.33

Esto nos da un Total de: **279Hás + 4,292.33 m²**

Las misma son Propiedad de la sociedad PANAMA TEK & FORESTRY, INC., dedicada a la reforestación y manejo forestal.

3.4. Tipo de Área:

El área es de tipo rural, con pendientes promedio entre 0 y 60%, con suelos entre arcillosos y franco arcillosos (con algunos suelos tipo aluvión) utilizada anteriormente para ceba de ganado vacuno de forma extensiva y agricultura de subsistencia.

3.5. Descripción del Medio Físico:

3.5.1. Topografía:

Las Fincas del Sector de Charco Negro son planas y tienen una elevación de 50 m.s.n.m.

Las Fincas cercanas del Sector de Llano Grande son de topografía plana con algunas colinas; las pendientes van desde 0 % a mayores de 40 % en las colinas. La altura promedio es de 75 m.s.n.m.

La topografía en las Fincas de La Montaña es mas quebrado con pendientes entre 10% a mayores de 50% y tiene una elevación promedio de unos 150 m.s.n.m.

3.5.2. Suelo:

Las fincas por ser usada anteriormente para la ganadería extensiva tiene el suelo con la capa superficial compactada, sobretodo en las áreas con pendientes suaves y leves (0% a 20%). En estas áreas la textura es de franco arenosa a franco arcillosa, con profundidades mayores a 1m. y pH promedio de 5.2

Las áreas con pendientes mayores a 40% presentan una textura franco arcilloso, con pedregosidad y profundidad mayor a 1m. y pH entre 5.0 y 6.0.

Algunas áreas planas presentan mal drenaje por estar ubicadas cercas a quebradas y ríos, pero por lo general el área de las Fincas presenta un buen drenaje superficial.

3.5.3. Clima:

La estación meteorológica más cercana esta ubicada en El Marañón, Distrito de Soná y los registros de precipitación son llevados por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. Los datos de Precipitación de los años 1,997 – 2,006 fueron solicitados a la misma para determinar el Promedio Anual de lluvia; los datos de temperatura se tomaran del Mapa de Isotermas Anuales (1,971 al 2,002) elaborado por ETESA y mostrados en su pagina web; con lo que podemos corroborar la descripción del clima según la Clasificación de Köppen.

Según las Fuentes arriba mencionadas podemos decir que el área cuenta con una Precipitación Promedio Anual del los año 1997 a 2006 es de 2,680.9 mm, registrándose la mayor en el año 2,005 con 4,015 mm y la menor en el año 1,997 con 1,760 mm. La época lluviosa, se desarrolla durante 8 meses más o menos definidos y época seca durante 4 meses siendo los de mayor sequía enero febrero y marzo. El mes que registra mayor precipitación pluvial es el mes de Septiembre con un promedio de 428.1 mm. La Temperatura Media Anual de 26.3 °C. (Mapa de Isotermas, ETESA 2007).

Esto se ve reflejado en el Mapa de Clasificación de Clima según Köppen (ETESA, 2007) que califica la zona con el tipo Ami o Clima tropical húmedo.

Los vientos varían según la época del año, pero en la mayoría del año son vientos NE.

3.5.4 Hidrografía:

El área se encuentra ubicada dentro de la Cuenca N° 120, Río San Pedro. En la zona de influencia del Proyecto se pueden encontrar varias quebradas; estas fluyen hacia el Río Agüe y Río Aclita, el primero es afluente del segundo. Este último desemboca en el Río San Pedro cerca de la Antigua Carretera Nacional en la comunidad del mismo nombre (La Aclita).

Dentro de las principales quebradas podemos mencionar: Qda. El Rosario.

3.5.5 Ecología:

Tomando en cuenta los Promedios de los Datos Meteorológicos descritos en el numeral **3.5.3.** podemos determinar, según la clasificación de Zonas de Vida de R. L. Holdridge, que la Finca pertenece a la formación vegetal de Bosque Húmedo Tropical (bh.-T).

3.6. Descripción del Medio Biológico:

El área del proyecto en su mayoría se encuentra modificada por factores antropogénicos; ya que son utilizadas para el pastoreo de ganado vacuno y la producción agrícola (agricultura de subsistencia y comercial). En la orilla del Río y quebradas hay bosques de galerías con árboles de gran tamaño y arbustos y lianas que cubren el dosel bajo del mismo.

3.6.1. Vegetación:

Pastos mejorados, patos criollos, árboles de gran tamaño aislados, cercas vivas y boques de galerías componen la vegetación de las Fincas. Las primeras cubren un 75% del área total de las Fincas y es donde se desarrollaran las plantaciones forestales para evitar algún daño al poco ecosistema local que se desarrolla a orillas de quebradas y ríos.

Dentro de los bosques de galerías podemos encontrar especies tales como: Corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), Espavé (*Anacardium excelsum*), Laurel (*Cordia alliodora*), Harino (*Andira inermis*), Nance (*Byrsonima crassifolia*), Palma de Corozo (*Roystonea*), Guarumo (*Cecropia peltata*), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*) y un sotobosque cubierto por lianas y arbustos propios de bosque secundarios del área.

Las cercas divisorias fueron establecidas con árboles como: Carate (*Bursera sumaruba*), melina (*Gmelina arborea*) y Balo (*Gliricidia sepium*) y otras de uso común para este fin.

3.6.2. Fauna:

La fauna natural más común en la zona son animales pequeños ya que las comunidades están cercanas a las Fincas y la vegetación natural para su subsistencia de grandes mamíferos es escasa.

Dentro de los mamíferos comunes en la región podemos mencionar: saínos, conejo pintado, ñeque, muletos, ardillas, zarigüeya, armadillo, ratas, ratones, murciélagos.

Dentro de las especies más representativas de aves podemos mencionar: azulejos, capi sucias, pechiamarillos, rabí blancas, tortolita rojiza, carpintero, gavilanes, halcones.

Las lagartijas, sapos, ranas, culebras y víboras son los reptiles más comunes en la región; además hay una gran diversidad de insectos.

3.7. Descripción del Medio Socioeconómico:

Los factores Socioeconómicos nos ayudan a determinar la calidad de vida de las personas que habitan cerca del Proyecto y las actividades más relevantes que se llevan a cabo en la comunidad. El Proyecto se ubica en el Corregimiento de Llano Grande de La Mesa y las comunidades más influenciadas por el Proyecto son: Llano Grande, Pedernal, Los Siancas, La Montaña, La Montaña Abajo, La Sabaneta de la Montaña, Los Ríos, Charco Negro y El Pinto; todas estas serán las que se tomarán en cuenta para la Descripción del Medio Socioeconómico.

3.7.1. Población y Vivienda:

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2,000 en el Corregimiento de Llano Grande de La Mesa, tiene una población de 776 personas; de las cuales 435 son Hombres (56.05%) y 341 son Mujeres (43.95%) y los mayores de 18 años son 495. En las nueve comunidades de mayor influencia hay un total de 601 habitantes; de los cuales 334 son Hombres (55.57%) y 267 Mujeres (44.43%); de estos hay 383 personas mayores de 18 años de edad.

Las viviendas en las Comunidades como Llano Grande, Pedernal, Los Siancas y Charco Negro, en su mayoría son de paredes bloques de cemento y techo de zinc; aunque de típica arquitectura campesina.

En el resto de las comunidades son con paredes de materiales del área (madera, cañaza, penca de palma real, etc.) y techos de zinc o penca de palma real.

3.7.2. Servicios Públicos:

Cada comunidad cuenta con un acueducto rural o bombas manuales para la obtención de agua para consumo humano. En donde hay acueductos rurales se cuenta con tanques de almacenamiento y clorinador para potabilizar el agua.

Las Comunidades de Llano Grande, Pedernal, La Montaña, La Sabaneta de La Montaña, La Montaña Abajo y Charco Negro cuentan con servicio de Energía Eléctrica.

El Llano Grande y Charco Negro hay teléfonos públicos; desde el resto de las comunidades solo se puede comunicar a través de Teléfono Móviles.

El camino desde La Aclita hasta Llano Grande (3 Km.) y dentro de este poblado es de pavimento. El resto de los caminos hacia las distintas comunidades es de tosca y material selecto.

Existen dos puentes sobre el Río Aclita (vía a Llano Grande y vía a Charco Negro) y uno sobre el Río Agüe (vía a La Montaña Abajo). Las quebradas que cruzan los caminos principales entre las comunidades constan de vados de alcantarillas y hormigón.

Llano Grande constan con un servicio diario de transporte público hacia la Ciudad de Santiago y viceversa. Los habitantes del resto de las comunidades tienen que viajar hasta Llano Grande o salir a la Carretera Soná – Santiago para tomar buses de las distintas rutas

que viajan hacia la ciudad de Santiago y Panamá o hacia Soná, Río de Jesús, Las Palmas y otras comunidades.

Corregimiento de Río de Jesús Cabecera (a unos 13 Km desde Llano Grande) se encuentra un Centro de Salud del MINSA, al igual que en la comunidad de El Marañón de Soná (14 Km desde Llano Grande). Estos son utilizados para servicios básicos de salud.

En caso de enfermedades graves los enfermos viajan hasta Soná al Hospital Ezequiel Abadía (más cercano de la zona) que brinda los servicios de medicina general y Hospitalización; también cuenta con especialistas de diversas ramas y servicio de Urgencias medicas.

3.7.3. Economía de la Zona:

La economía de la zona se basa en la prestación de servicios de mano de obra a las Fincas ganaderas y cultivos de subsistencia (arroz, maíz, frijol, etc.). Existen medianos productores de granos básicos, ganado vacuno y lecherías (leche de calidad industrial).

También hay pequeños negocios de venta de abarrotes y programas de desarrollo comunitario patrocinados por el Gobierno Nacional que impulsan la economía local.

Existe la prestación de mano de obra en las ciudades de Santiago y Panamá; ingresos económicos que les permita sobrevivir y ayudar al resto de la familia que aún permanece en las comunidades.

3.7.4. Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales.

Según el informe Arqueológico presentado por la Empresa a la ANAM se identificó un solo sector con potencial arqueológico positivo. Y cuyos vestigios corresponden a recursos materiales de

interés patrimonial del periodo precolombino. Cabe señalar que en su entorno se observaron varios pozos de saqueo.

Los Arqueólogos consideran que el paraje del hallazgo puede corresponder, posiblemente, a los remanentes de áreas habitacionales y –tal vez- enterramientos humanos correspondientes a asentamientos humanos con un solo periodo de ocupación. Ni en los sondeos realizados en torno al área de hallazgos, ni en el hueco de saqueo, se detectaron materiales cerámicos soterrados (aunque no se descarta la inminente posibilidad de que existan). (Brizuela, Álvaro; 2,008)

Esta zona se maneja según las recomendaciones presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental de Proyecto Forestal Llano Grande No. 2; para minimizar los daños o impactos a la zona antes mencionada.

4. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA Y TECNICA DEL PROYECTO

El Proyecto estará bajo la administración de **Panama Teak & Forestry, Inc.**, cuyo representante legal es **Jeffry Ivan Dudda**, con cedula de identidad personal **No. E-8-94803** establecido en **Ciudad de Panamá (Tel: 507 264-5302, Fax: 507 214-7978)** y contara con la Asistencia Técnica de personal idóneo en el área de Plantaciones y Manejo Forestal. El Plan de Reforestación fue Elaborado por el **Ing. Juan Francisco Valdés Quintero** con **Idoneidad Prof. No. 5,349-06** y registrado en **ANAM** con el **No. PF – 002 – 2007**.

5. PLANIFICACIÓN DE LA PLANTACIÓN

5.1. Selección de la Especie:

Debido a la gran aceptación en el mercado nacional como internacional de la madera de teca, se ha considerado esta Especie como la más adecuada para el inicio de este Proyecto.

Además hay otras variables por la cual la teca es considerada una Especie que satisface las necesidades del Proyecto entre los cuales podemos destacar:

- ◆ Es una especie de rápido crecimiento y adaptada a las condiciones físico-climáticas de la zona, como se pueden observar en plantaciones aledañas a la Finca.
- ◆ Presenta un desarrollo de duramen en edades tempranas, lo que aumenta el valor de los primeros raleos.
- ◆ La teca ha demostrado, a través de análisis financieros, ser la de mejor beneficio para los inversionistas.

5.2. Descripción de la Especie:

Nombre Científico : *Tectona grandis* L. f.
Nombre Común : Teca, Teak (en Inglés). En su lugar de origen se conoce como sahún, tru, sagon, saguan, skhu. Toak, shilp, Indian oak (Fonseca, 2004).
Familia : Verbenácea

5.2.1. Origen y Distribución:

La distribución natural abarca de los 10 a los 25° en el Subcontinente Indio y en Asia Suroriental, especialmente en India, Birmania, Tailandia, Laos, Camboya, Vietnam y Java (Lamprecht, 1990).

En América Tropical fue introducida primero en Trinidad y Tobago en 1913 y en 1916, de donde se distribuyó a otros países. Las primeras plantaciones en Panamá se dieron en 1926.

Se ha plantado en forma más intensa en el sudeste asiático, África (Nigeria y Liberia) y en muchos países de América (Panamá, Costa Rica, Brasil, Perú, Salvador, Honduras, Bolivia, Ecuador y Jamaica) (Fonseca, 2004).

5.2.2. Descripción de la Fisonomía de la Especie:

Los árboles de esta especie decidua alcanzan alturas de 25 a 35 m, (raras veces más de 45m), DAP de 100 cm y en algunos casos más.

- El tronco limpio y cilíndrico, forma frecuentemente pequeños gambas. La corteza en su parte exterior de color castaño claro, escamosa, agrietada y en su interior de coloración blanquecina, tiene un grueso aproximado de 10 a 15 mm y posee sabor astringente, se desprende en placas grandes y delgadas.

- Hojas opuestas, ovales, verticiladas, cuando jóvenes, de color verde oscuro en la luz, verde claro y tomentosas en el envés, consistencia ásperas al tacto: miden por general entre 40 y 50 cm. de largo y 20 a 25 cm. ancho pero en las plantas jóvenes son de mayor tamaño. Tienen pecíolos gruesos, nervios prominentes en ambas caras.

- Inflorescencia en panículas terminales, erectas y ramificadas, de 40 a 50 cm. de largo, más o menos el mismo ancho. Flores de coloración blanquecina, pequeñas y numerosas; hermafroditas, la época de floración se extiende aproximadamente de Junio a Agosto, pero en ciertos lugares se inicia desde Mayo y en otras se prolonga hasta Septiembre.

- El fruto es una drupa globosa pequeña de color castaño claro y forma esférica, algo carnosos cuando fresco y tomentoso. (López, 1977, Little y Dixon 1969, citado por Osorio, 1996). Las semillas son pequeñas oleaginosas de 5 a 6 mm de largo, los frutos contienen de 1 a 4 semillas.

5.2.3. Condiciones Medioambientales:

Una precipitación en un rango de 1300 a 2500 mm anuales, dependiendo del sitio, es considerada óptima. Además que la estación seca sea de 3 a 6 meses.

La teca no es muy exigente en temperatura ya que puede soportar de entre 12 y 40° Centígrados. La temperatura promedio anual en su área de origen es de 22 a 28 grados centígrados.

Su distribución altitudinal alcanza hasta los 1300 m. (Lamprecht, 1990), pero se desarrolla mejor en los sitios que no superan los 500 msnm.

Los mejores sitios son aquellos con una pendiente media (menor al 25 %), al pie de monte en el fondo de valles, con suelos de textura liviana, bien drenados, fértiles, neutros, con una profundidad efectiva mayor a 80 cm, con alto contenido de calcio (Ca), fósforo (P) y

Magnesio (Mg) (Fonseca, 2004). Esta especie no soporta suelos anegados o pantanosos.

5.2.4. Propiedades de la Madera y Usos:

La madera de teca es una de las más cotizadas en el mercado internacional y esto se debe a su calidad en cuanto a durabilidad y su atractivo color. Es fina, dura pesada, con contenido de sílice que le da una apariencia lustrosa y de veteado agradable, de buena trabajabilidad y de fácil aplicación de acabados. Es resistente a termitas, hongos e insectos. La densidad media r_{12} de la madera de teca es de 0.64 g/cm³ (Lamprecht, 1990).

Se utiliza para construcción de muebles, contrachapados, barcos, acabados de interiores y exteriores.

5.2.5. Crecimiento y Calidad de Sitio:

En la juventud la teca tiene un crecimiento rápido. Con frecuencia se producen incrementos verticales de 3m en los dos primeros años y no es raro encontrarse árboles con alturas de 5 m a los cinco años de edad.

En cuanto a Volumen las tasas de crecimiento de las plantaciones de teca son moderadas. En Centro América se ha registrado un rendimiento de 10.2-13.3 m³/Há/año para las plantaciones con un turno de rotación de 25 a 28 años (Arias, 2003; Citado por Bhat y Ok Ma, 2004).

5.2.6. Plagas y Enfermedades:

Esta especie es considerada como una especie muy resistente al ataque de hongos e insectos.

Los insectos reportados son las hormigas desfoliadoras (*Atta sp.*) que causan la defoliación del árbol durante los primeros tres años, la gallina ciega (*Phyllophoga sp*) cuyas larvas atacan las raíces de los árboles.

CATIE (1991), reporta insectos como el *Neoclytus* y *Plagiohammus spinipensis*; vertebrados (*Orthogemys underwoodi*) y patógenos de los géneros *Corynespora sp.*, *Agrovacterium tumefasciens*, *Psuedomona sp.* y *Fusarium oxyporum*, asociados a la teca en América Central.

5.2.7. Factores Limitantes:

- ◆ Suelos compactos, poco profundos y con afloramientos rocosos.
- ◆ Sitios con mal drenaje o anegadizos.
- ◆ Suelos con bajo contenido de Calcio, Magnesio y Fósforo y Alto contenido de Hierro y Aluminio intercambiable.
- ◆ Sitios con altitudes mayores a los 1000 msnm o con alta precipitación (mas de 3500mm al año) y período seco no definido.
- ◆ Maleza e incendios.

5.3. Infraestructura del Proyecto

En la Finca No. 1232 ubicada en el poblado de Llano Grande se tomara como centro de acopio de los materiales, herramientas, equipo, insumos y productos de la Plantación. Esta cuenta con una casa (paredes de boque y techo de zinc), galera y depósito para las herramientas e insumos del Proyecto. Además en cada Sector se construirá un pequeño depósito provisional para los insumos y herramientas utilizados durante las distintas etapas de la Plantación.

Las fincas del sector de Charco Negro cuentan con un camino interno de 6 m. de ancho el cual se rehabilitara colocando vados en las quebradas y agregando material selecto a la rodadura.

En las fincas del Llano Grande el camino externo comunica las tres Fincas, por lo que se piensa construir unos 3 Km. de caminos Forestales (6 m. de ancho) para el transporte de materiales, insumos y productos de las Plantaciones.

Para llegar a las Fincas de La Montaña se mejorara el camino externo existente (corte de Camino con tractor) y dentro de las mismas se construirán unos 2.5 Km. de caminos forestales de terracería.

5.4. Establecimiento de la Plantación

Se necesita llevar a cavo una serie de actividades desde antes de iniciar la siembra (plantación), para obtener buenos crecimientos y un desarrollo adecuado de las plantas.

En esta sección se describen las actividades silviculturales a desarrollarse en la plantación:

5.4.1. Producción de Plantones:

Como la Empresa no consta con una infraestructura adecuada para la producción de plántulas, se tomo la decisión de adquirir las mismas en un Vivero cercano a la Finca y que cuenta con la experiencia en la producción de plántulas de Teca en diversos Tipos: bolsas plásticas, raíz dirigida y raíz desnuda.

Los técnicos de la Empresa supervisaran esta producción de estas plántulas desde la selección de la semilla hasta el transporte a la Finca.

Los tipos de plántulas que se utilizarán en la Plantación serán en bolsas plásticas y raíz dirigida.

5.4.2. Preparación Inicial del Terreno:

Muchas de las áreas de las Fincas son planas y pueden ser trabajadas con la ayuda de un tractor agrícola y chapeadota para la limpieza inicial. Donde el tractor agrícola no pueda llegar o la vegetación no lo permita se hará manualmente.

Si es necesario se derribarán algunos árboles y arbustos que no estén cerca de río o quebradas como lo dictan las actuales Leyes Ambientales. Además se conservarán intactos los bosques de galería (10 m. a cada lado de los Ríos y 5 m. a cada lado de las quebradas).

El material vegetal producto de la limpieza se quemará de forma controlada para evitar daños a los vecinos, lo que sobre se colocará de forma perpendicular a la pendiente como barreras muertas.

Un mes antes de empezar la plantación se fumigará con el área con Herbicida tipo Glyphosate, a una concentración de 2Kg (granulado) o 4 L (Líquido) + 30 ml. de un adherente por 200 L de agua, lo que cubre aprox. 1 Há; para esta labor se utilizará bomba de mochila o motobomba. En caso de utilizarse el tractor agrícola con tanque para fumigación se añadirán 10 Kg. o 10 L. por tanque de 400 gls. de agua, al cual se le agrega 0.5 L. de adherente. Con esto se retrasa el crecimiento de las malezas y se le da ventaja a las plántulas sobre las mismas.

5.4.3. Marcado:

La distribución de las plántulas en la Finca se hará a un distanciamiento de 3m x 3m, ya que en la zona y a nivel regional ha dado resultados aceptables a sobresalientes en plantaciones de Teca.

Esta marcación se realizara utilizando estacas de aprox. 60 cm. de altura, y la distancia para su ubicación se utilizara cuerdas marcadas cada 3m, de esta manera se tendrá un aproximado de 1,111 plántulas por hectárea y cantidad de plántulas por sección de las Fincas.

No se marcaran el área a 10 m. del margen de los Ríos y a 5 m. a cada lado de las quebradas.

5.4.4. Hoyado:

Consiste en abrir el hoyo en la tierra donde ira ubicada la plántula; debe procurarse que el hoyo sea abierto justo donde estaba ubicada la estaca. Este hoyo se hará con coa o palacoa a una profundidad de unos 30 cm. y un diámetro de 20 cm. o mas dependiendo de las condiciones del terreno y el tipo de plántula que se vaya a utilizar.

5.4.5. Transporte y Distribución de las Plántulas:

El transporte de las plantitas desde el vivero a la Finca lo realizara la Empresa encargada de la producción del material propagativo, este puede ser en camiones o vehículos tipo Pick-up dependiendo de la cantidad y el tipo de plántulas solicitado. Los envases para el transporte pueden ser cajas plásticas, si la plántula viene en bolsa o en contenedores plásticos si se utilizan plántulas con el sistema de raíz dirigida.

Una vez en la finca serán distribuidos a sitio de acopio cerca de los lugares de plantación con un vehículo tipo Pick-up o en carretillas manuales. Este procedimiento debe llevarse a cabo en forma continua para evitar el estrés en las plantitas.

De estos sitios de acopio ya pueden ser transportados de forma manual o en carretilla por los plantadores.

5.4.6. Fertilización:

Al fertilizar estaremos ayudando a las plantitas a desarrollarse con mayor vigor y de forma que supere la capa herbácea que puede ser competencia para la misma.

Según análisis de suelo esta área necesita una dosis de fertilizantes como 18-46-0 (+ nitrato de potasio) o 12-24-12; con cantidades que van desde 6 oz. a 8 oz. por planta; pero la cantidad y la fórmula del fertilizante a aplicarse debe no solo llevar estos criterios, sino criterios económicos, silviculturales y además el tipo de plántula a usar.

La manera de fertilizar al momento de la plantación es agregando la cantidad de fertilizante al fondo del hoyo y cubriéndolo con un poco de tierra para que no entre en contacto directo con las raíces de las plántulas y evitar daños.

5.4.7. Plantado:

Al plantarse debe manejarse la plantita con mucho cuidado, pues de esto depende en gran medida la sobrevivencia de las mismas.

En el caso de que las plantitas sean del sistema en bolsas, el procedimiento sería de desprender la bolsa y colocar la plantita en el hoyo y apisonarla agregando la tierra que saco del mismo.

El sistema de raíz dirigida, la plantita será extraída del contenedor y se seguirán los pasos del sistema en bolsas. Los contenedores deben ser recolectados para su reutilización y las bolsas deben ser llevadas al vertedero municipal o se enterrarán en la Finca.

5.4.8. Limpieza (Rodajeo):

La exigencia de luz en los primeros estadios de la Teca es muy alta por lo cual hay que mantenerle un área cercana a la base del tallo lo más limpio posible; aunque con la limpieza química inicial se logra un buen control de las malezas después de unos meses hay que hacer una rodaja de aprox. 1.5 m de diámetro; con esto también se evita que las malezas lleguen hasta el fertilizante colocado a las plántulas.

Esta labor nos ayuda a identificar los lugares donde no sobrevivieron las plantitas y hacer la resiembra.

5.4.9. Resiembra:

Muchas veces se mueren plantitas por causas tales como, mal manejo, plagas, enfermedades, entre otras; las cuales hay que reponer en los primeros meses después de la siembra y así conseguir un mejor resultado en la sobrevivencia de la plantación. A este procedimiento se le conoce como Resiembra o Replante.

5.4.10. Deshije:

La Teca tiende a producir hasta tres plantitas por semilla, por lo cual aunque se haya repicado en el vivero, en campo puede que se regenere otro brote de la misma semilla o del tallo principal, lo que

reduce el crecimiento del mismo. Para corregir esto se lleva a cabo un deshije, cortando cualquier tipo de brote que impida el normal crecimiento del eje principal y en algunos casos donde este se encuentre malformado o dañado se dejara el brote que tenga mejor forma o mejor desarrollo.

En caso de haber plantado con pseudoestacas este deshije se hace en el primer mes después del establecimiento de la plantación.

5.4.11. Construcción de Rondas Cortafuego:

En el área rural el sistema de roza y quema es el más utilizado por los campesinos para limpiar los campos para la agricultura y como la Finca esta rodeada de productores se hace necesario la construcción de Rondas Cortafuego para evitar un daño por incendio a la Plantación.

Estas rondas circundarán el área plantada y tendrán una dimensión no menor a los 3 m de ancho desde la cerca límite. Además se pedirá a los vecinos que también cooperen con hacer rondas del lado de ellos con un ancho mínimo de 2 m.

Estas rondas se construirán antes de iniciada la época seca, deben de estar libre de vegetación y se les dará mantenimiento por lo menos una vez al año para esta misma temporada.

5.5. Práctica Silviculturales:

Después de establecida la plantación hay que seguir una serie de prácticas silviculturales para que las plantas tengan un buen desarrollo y obtener resultados económicos favorables para los inversionistas.

A continuación se describen algunas de las Prácticas Silviculturales más comunes en las plantaciones de Teca, pero se pueden hacerse otras de acuerdo con el desarrollo de la plantación y teniendo en cuenta criterios técnico adecuados para la aplicación.

5.5.1. Limpiezas:

Las limpiezas se harán durante toda la etapa de ejecución del proyecto, con una mayor frecuencia en los primeros años de la plantación, pues con ella se ayuda a la planta con la competencia por los nutrientes, sol y agua; además de evitar el daño al fuste que pueden causar algunas malezas como los bejucos.

Esta puede ser manual, química o mecánica, de igual forma que la limpieza inicial, tomando en consideración el tipo de vegetación o sotobosque que se desarrolle en el área. Al aplicar control químico debe utilizarse bomba manual con algún tipo de pantalla en la boquilla; pues los Herbicidas tipo Glyphosate causan daños al Teca. En caso de la limpieza mecánica debe tenerse cuidado de no dañar las plántulas con el tractor o la chapiadora.

5.5.2. Podas:

Consiste en cortar las ramas delgadas de los árboles, la cual puede hacerse con un objeto cortante afilado (Ejemplo: Tijera de podar, sierra manual, machete, etc.) de manera que no se cauce daño al tronco del mismo. Con esto se conseguirá un fuste limpio de nudo y una mejor calidad de la madera.

Las primeras podas (5 - 6 años) se realizarán cortando todo brote o rama que se encuentre por debajo de los 3 m de altura; la misma se planificará para hacerse una vez al año; aunque como la Teca

rebrotan con facilidad esta actividad se puede realizar hasta tres veces al año.

Luego se podarán los árboles remanentes del raleo a una altura no mayor del 50 % del total del fuste y solo se cortarán ramas que el árbol no pueda eliminar naturalmente. De esta manera el árbol siempre puede contar con una copa viva que ayude a su desarrollo normal de la plantación.

5.5.3. Control de Plagas y Enfermedades:

La manera más eficaz de evitar el ataque de insectos o patógenos en la plantación son las medidas culturales, las cuales van desde la selección del sitio hasta el cuidado en la realización de tareas como transporte de las plantitas, siembra, poda y otras que puedan causar daños mecánicos a las plantas.

En el área se han reportado ataques de arrieras (*Atta* sp.) a las plantas en estado juvenil causando pérdidas desde los primeros años de plantación. Para control de estas se utilizan cebos (Mirex-S), o productos en polvo (Hormitox) aplicados directamente al nido. Ambos productos son aprobados su uso por el Ministerio de Salud de Panamá y los Organismos Internacionales.

Al aplicar estos productos o cualquier otro agroquímico deben seguirse las recomendaciones del fabricante y tomar las medidas de seguridad necesarias como uso de: Mascarillas, guantes de hule, botas, delantal, lentes y cualquier otro equipo de seguridad que evite el contacto directo con los productos.

5.5.4. Raleos:

Esta es una actividad que se aplica en plantaciones de edad uniforme y consiste no solo en la selección de individuos más aptos, sino más bien en una regulación espacial entre los árboles, para evitar la competencia indeseable.

Los raleos fuertes en teca favorecen la calidad de los árboles, el fuste es más cilíndrico, aumenta el volumen de duramen, mientras que la densidad de la madera disminuye. (Lamprecht, H. 1,990)

La edad de ejecución de los raleos estará definida por el crecimiento del rodal. Por experiencias en la zona, el primer raleo puede efectuarse entre el tercer y quinto año, cuando las copas empiezan a cerrar el dosel, eliminando el 40% de los árboles. Esto nos da como resultado en una plantación a 3 m x 3 m un remanente de aprox. 660 árboles/Há.

Se pueden realizar dos raleos adicionales, a los 10 y 15 años, con una intensidad de un 33% (220 árboles/Há.), dando como resultado que después del segundo raleo (año 10) queden 440 árboles/Há y una vez concluida el raleo del año 15 la densidad del rodal será 220 árboles/Há. Estos árboles deben estar distribuidos de manera uniforme dentro del rodal y contar con las mejores características ya que si no ocurre ningún inconveniente serán los que definen la densidad de la corta final.

5.5.4.1. Marcado de árboles:

Para determinar la intensidad de cada raleo es necesario primero hacer un inventario o evaluar las Parcelas de Muestreo Permanentes.

Una vez determinada la proporción de árboles a ralear se procede al marcado de los árboles que se cortaran. Utilizando un machete se limpia parte de la corteza y se pinta con una esquís (X) color rojo a una altura mayor a 1.30 m por ambos lados del tronco.

Como son varios raleos se empieza marcando árboles suprimidos y mal formados en el primer raleo, luego árboles con malformaciones o de bajo crecimiento, para dejar al final árboles uniformes y de buen desarrollo.

5.5.4.2. Corte, Desrame y Troceo:

El derribe se hace con motosierra, igual que el desrame, el descope y el troceo de los árboles. Al momento de tumbar los árboles debe de evitarse es daño a los que no estén marcados o se puedan quedar para futuros aclareos.

Las ramas se cortaran a ras del tronco y se repicaran con machete.

De acuerdo al mercado y las necesidades de la Empresa se determina el largo del tronco a desramar y del corte de la copa; de igual manera se determinara el largo de las trozas.

Para esta actividad el operador de la motosierra, al igual que su ayudante, deberá con un equipo de protección personal que por lo menos incluya: Casco con orejeras y protección para la cara, lentes, guantes, pantalón de seguridad o “Chaps” y botas de seguridad (preferiblemente con punta de acero). Para evitar el derrame de hidrocarburos en los sitios de aprovechamiento se cuenta

con envases adecuados (con tapa-rosca) para el transporte de los mismos, además de estar identificado el contenido de los mismos. Las limas en desuso, al igual que los desechos sólidos (basura), serán depositadas en los basureros ubicados en las Galeras o sitios de acopio de la madera.

5.5.4.3. Cubicación

Para determinar el volumen de las trozas o piezas se utilizarán formulas y procedimientos según los criterios del técnico encargado del Proyecto y tomando como referencia las normas técnicas de la ANAM.

El sistema métrico decimal es el más adecuado para contabilizar los productos del raleo y la corta final.

5.5.4.4. Selección y Acomodo:

En cada raleo se extraen diferentes tipos de productos como: postes, leña y madera en rollo; la cual es seleccionada según las dimensiones de la pieza. De esta misma forma se acomodan, separándose entre ellos por la calidad y estado sanitario.

Al momento del acomodo se debe de buscar lugares donde pueda entrar un vehículo para la extracción del producto, con buen drenaje y también cercano al lugar de aprovechamiento.

El personal asignado a esta actividad deberá contar con el siguiente equipo de protección personal: Cascos de

Seguridad, botas de seguridad (preferiblemente con punta de acero), chaleco reflectivo de seguridad (operadores del tractor y camiones) y guantes de cuero.

5.5.4.5. Transporte:

Las tucas de menor dimensión (2 m. de largo y diámetro medio de 25 cm.) se pueden transportar de forma manual (cargada por hombres) hasta el sitio de acopio temporal; donde la topografía presente pendiente mayor al 20% se arrastraran las tucas con animales de tiro (Caballos, bueyes, etc.) desde el sitio de apeo al sitio de acomodo o hasta donde pueda llegar el tractor agrícola. Evitando así la erosión del suelo en lugares con pendientes fuertes y accidentes que podrían lesionar a los trabajadores.

Las tucas de mayor dimensión se arrastraran con cadenas acopladas a un tractor agrícola siempre y cuando la pendiente no supere el 20%.

Desde las bacadias temporales hasta bacadia permanente o el patio del aserradero se hace con un tractor agrícola con remolque o camión con remolque. Estos deben contar con sistemas para sujetar las tucas y evitar la caída de las mismas al camino.

Con el uso del tractor agrícola o camión donde la pendiente no es mayor al 20% se disminuye daños al suelo tales como erosión, compactación, etc.

5.5.5. Mantenimiento del Camino:

El camino que sirvió para el transporte de insumos al inicio de la plantación debe dársele mantenimiento para que este en buenas condiciones al momento de la extracción de los productos madereros.

La limpieza de las orillas del camino (de forma manual o mecánica), el relleno de baches, hacer cunetas, entre otras actividades son necesarias para que el camino este en buen estado durante la vida útil de la plantación.

5.5.6. Aprovechamiento Final:

Una vez los árboles hayan alcanzado un diámetro aceptable para asegurar el éxito de la plantación, se llevara a cabo la corta final. La misma define el tiempo de rotación, en esta Proyecto esta previsto en 20 años.

5.5.6.1. Corte, Desrame y Troceo:

El derribe se hace con motosierra, igual que el desrame, el descope y el troceo de los árboles. Al momento de tumbar los árboles debe utilizarse la técnica de tala dirigida para evitarse daños a los árboles aún en pie.

Las ramas se cortaran a ras del tronco y se repicaran con machete lo que hace más fácil su descomposición.

De acuerdo al mercado y las necesidades de la Empresa se determina el largo del tronco a desramar y del corte de la copa; de igual manera se determinara el largo de las trozas.

Para esta actividad el operador de la motosierra, al igual que su ayudante, deberá con un equipo de protección personal que por lo menos incluya: Casco con orejeras y protección para la cara, lentes, guantes, pantalón de seguridad o “Chaps” y botas de seguridad (preferiblemente con punta de acero).

5.5.6.2. Selección y Acomodo:

Se selecciona y acomodan las piezas según dimensión, calidad y estado sanitario.

Al momento del acomodo las bacadias temporales deben ser lugares donde pueda entrar un vehículo (tracto agrícola o camión) para la extracción del producto, con buen drenaje y también cercano al lugar de aprovechamiento.

El personal asignado a esta actividad deberá contar con el siguiente equipo de protección personal: Cascos de Seguridad, botas de seguridad (preferiblemente con punta de acero), chaleco reflectivo de seguridad (operadores del tractor y camiones) y guantes de cuero.

5.5.6.3. Transporte:

Las tucas de menor dimensión (2 m. de largo y diámetro medio de 25 cm.) se pueden transportar de forma manual (cargada por hombres) hasta el sitio de acopio temporal; donde la topografía presente pendiente mayor al 20% se arrastraran las tucas con animales de tiro (Caballos, bueyes, etc.) desde el sitio de apeo al sitio de acomodo o hasta donde pueda llegar el tractor agrícola. Evitando así la

erosión del suelo en lugares con pendientes fuertes y accidentes que podrían lesionar a los trabajadores.

Las tucas de mayor dimensión se arrastraran con cadenas acopladas a un tractor agrícola siempre y cuando la pendiente no supere el 20%.

Desde las bacadias temporales hasta bacadia permanente o el patio del aserradero se hace con un tractor agrícola con remolque o camión con remolque. Estos deben contar con sistemas para sujetar las tucas y evitar la caída de las mismas al camino.

Con el uso del tractor agrícola o camión donde la pendiente no es mayor al 20% se disminuye daños al suelo tales como erosión, compactación, etc.

5.6. Administración del Proyecto

5.6.1. Asistencia Técnica:

El proyecto debe nombrar a un técnico idóneo en forestaría o carrera afín, capaz de desarrollar actividades de reforestación y manejo silvicultural; a demás de informar al administrador o dueño del Proyecto las diferentes actividades a realizarse en el tiempo y sitio necesario. También se podrán contratar especialistas para desarrollar consultorías o trabajos específicos.

5.6.2. Gastos Administrativos:

Estos incluyen pago de planilla del personal técnico, administrativo y de Campo, cuota del Seguro Social, combustible, prestaciones

laborales, otros gastos para el normal desarrollo de las labores de la Plantación y su mantenimiento.

5.6.3. Vigilancia:

Esta cubre varios aspectos:

- ◆ Cuidado de los bienes de la empresa (deposito con herramientas, insumos y otros).
- ◆ Evitar daños a la plantación por invasión de ganado o personal ajeno o de la misma Empresa.
- ◆ Especial cuidado en la época seca con quemas cercanas a la Plantación para evitar incendios dentro de la misma.

6. RENDIMIENTOS ESPERADOS DE LA ESPECIE POR HECTÁREA, POR RALEO Y CORTA FINAL.

Apoyándonos en varios estudios realizados a nivel nacional y regional hemos podido determinar que con un adecuado manejo del Teca en este Proyecto podemos lograr un rendimiento de hasta 234.29 m³/Há. de madera en rollo al final de una rotación de 20 años. Además se pueden obtener otros productos como leña y postes (63.22 m³/Há. adicionales). Esto se describe en el siguiente Cuadro.

Cuadro No. 6.1: Rendimientos de los Raleos y la Corta Final por una Hectárea.

Año	Árboles No.	Vol. M ³	Raleados No.	Raleado %	Extraído M ³	Reman. M ³
5	1100	75.00	440	40.0	15.32	59.68
10	660	147.18	220	33.3	20.36	126.82
15	440	194.32	220	50.0	24.46	169.87
20	220	237.37	220	100.0	237.37	0

7. ASPECTOS FINANCIEROS.

En esta se destacan los costos de establecimiento, manejo y aprovechamiento por hectárea, así como los ingresos a percibirse por la venta de madera de los raleos y la corta final. Además de un Análisis Financiero del Proyecto para determinar la rentabilidad del mismo.

7.1. Costo de Establecimiento, Manejo y de Aprovechamiento por Hectárea por Año.

Cuadro No. 7.1: Costo de las Actividades (B/.) del Proyecto de Reforestación por una Hectárea durante el tiempo de Rotación (20 Años).

Actividades	Año																					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Compra de Tierra		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Reparación de Cerca	15.00					15.00					15.00					15.00						
Herramientas y Equipo	250.00					120.00					100.00					100.00						150.00
Limpieza Inicial (Manual)	82.50																					
Limpieza Mecánica		22.50	22.50	22.50	22.50	67.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Limpieza Manual (2)	20.50	12.00	12.00	12.00	12.00																	
Limpieza Química	28.00																					
Confeción de Estacas	12.00																					
Insumos	69.30	115.00	115.00	115.00		14.50					18.00					18.00						25.75
Plantones	222.20																					
Marcación	52.00																					
Hoyado	26.00																					
Distribución de plantones	13.00																					
Fertilización	26.00	32.50	32.50	32.50																		
Plantación	26.00																					
Replanteo	15.00																					
Rodajeo	75.00																					
Deshije	15.00	15.00	15.00	15.00																		
Control y Prevención de Plagas	7.50	15.00	15.00	15.00	15.00	16.00	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
Construcción de Cortafuegos	40.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Poda					45.00	36.00				52.50	31.70				67.50	36.00						
Marcación de Árboles						15.00					15.00					15.00						
Corte, desrame y troceo						110.00					250.00					250.00						500.00
Cubicación						31.00					31.40					31.40						39.00
Selección y Acomodo						72.00					108.00					108.00						225.00
Infraestructura	400.00					37.50					37.50					37.50						60.00
Gastos Administrativos	195.00	38.00	28.00	28.00	17.00	100.00	15.00	15.00	15.00	15.00	110.00	15.00	15.00	15.00	15.00	132.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	275.00
Asistencia Técnica	150.00	75.00	50.00	50.00	50.00	150.00	50.00	50.00	50.00	50.00	150.00	50.00	50.00	50.00	50.00	200.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	300.00
Vigilancia	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	37.50	15.00	15.00	15.00	15.00	37.50	15.00	15.00	15.00	15.00	37.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	45.00
Imprevistos	133.00																					
Investigación	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Total	1,903.00	485.00	450.00	450.00	321.50	967.00	247.50	247.50	247.50	300.00	1,071.60	247.50	247.50	247.50	315.00	1,147.90	247.50	247.50	247.50	247.50	247.50	1,757.25

7.2. Ingresos Esperado en los Raleos y Corta Final:

Desde el primer raleo se obtienen Ingresos por la venta de subproductos (postes y leña) y a partir del segundo raleo y hasta la corta final además de estos se obtiene una buena proporción de madera en rollo. Esto se describe en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 7.2: Ingresos esperados de los Raleos y la Corta Final por cada uno de los Productos por una Hectárea.

Año	Madera M³	Postes M³	Leña M³	Total M³	Ingresos B/.
5	0	11.54	3.78	15.32	523.97
10	9.72	7.07	3.57	20.36	1,647.80
15	13.78	7.22	3.46	24.46	3,425.90
20	210.79	18.56	8.02	237.37	102,546.50

7.3. Análisis Financiero:

Después de describir los Costos y los Ingresos por Hectárea según el año en que se realizan se procede a actualizarlos tomando como base una tasa del 8% (Tasa del Mercado Actual), para poder determinar las Ganancias Reales a través del Valor Actual Neto (VAN), la Relación Beneficio/Costo (RBC) y la Tasa Interna de Retorno (TIR); las cuales se describirán después del Flujo de Fondos del Proyecto.

Cuadro No. 7.3: Flujo de Fondos del Proyecto por Hectárea.

Año	Costos B/.	Beneficios B/.	Factor de Act. 8%	Costos Act. B/.	Beneficios Act. B/.
0	1,903.00		1.00	1,903.00	0.00
1	485.00		0.93	449.07	0.00
2	450.00		0.86	385.80	0.00
3	450.00		0.79	357.22	0.00
4	321.50		0.74	236.31	0.00
5	967.00	523.97	0.68	658.12	356.61
6	247.50		0.63	155.97	0.00
7	247.50		0.58	144.41	0.00
8	247.50		0.54	133.72	0.00
9	300.00		0.50	150.07	0.00
10	1,071.60	1,647.80	0.46	496.36	763.25
11	247.50		0.43	106.15	0.00
12	247.50		0.40	98.29	0.00
13	247.50		0.37	91.01	0.00
14	315.00		0.34	107.25	0.00
15	1,147.90	3,425.90	0.32	361.87	1,079.99
16	247.50		0.29	72.24	0.00
17	247.50		0.27	66.89	0.00
18	247.50		0.25	61.94	0.00
19	247.50		0.23	57.35	0.00
20	1,747.25	102,546.50	0.21	374.87	22,001.17
				6,467.91	24,201.01

7.3.1. Valor Actual Neto (VAN):

Este no es más que la sumatoria de los Beneficios actualizados menos la sumatoria de los costos actualizados. Para este proyecto el VAN con una tasa del 8% es de:

$$\mathbf{VAN = \Sigma Beneficios Act. - \Sigma Costos Act.}$$

$$\mathbf{VAN = B/. 24,201.01 - B/. 6,467.91}$$

$$\mathbf{VAN = B/. 17,733.10}$$

El resultado nos indica una buena rentabilidad del Proyecto.

7.3.2. Relación Beneficio Costo (RBC):

Al dividir la sumatoria de los Beneficios entre la sumatoria de los Costos da como resultado la ganancia por cada Balboa (B/.) invertido que para este Proyecto, con una tasa de 8%, es:

$$\mathbf{RBC = \Sigma Beneficios Act. / \Sigma Costos Act.}$$

$$\mathbf{RBC = \frac{B/.24,201.01}{B/. 6,467.91}}$$

$$\mathbf{B/. 6,467.91}$$

$$\mathbf{RBC = 3.74}$$

En este Proyecto por B/1.00 invertido se obtendrá B/. 2.74 de utilidad.

7.3.2. Tasa Interna de Retorno (TIR):

Es la tasa de interés que hace el valor presente de los Beneficios igual al valor presente de los Costos, no se pierde ni se gana.

Para este Proyecto la TIR es:

$$\mathbf{TIR = Tasa de Mercado + (Tasa de Referencia - Tasa de Mercado)X}$$

$$\left(\frac{\mathbf{VAN Tasa de Mercado}}{\mathbf{VAN Tasa de Mercado - VAN Tasa de Referencia}} \right)$$

$$\mathbf{TIR = 8\% + (18.5\% - 8\%) \times \left(\frac{\mathbf{B/. 17,733.10}}{\mathbf{B/. 17,733.10 - (-B/.62.68)}} \right)}$$

$$\mathbf{TIR = 17.94\%}$$

Lo que nos indica que al 17.94% es la tasa máxima que soporta este Proyecto para no perder ni ganar en la plantación luego de recuperar la inversión y cubrir los intereses de la misma.

8. CRONOGRAMA FÍSICO DEL PROYECTO DE REFORESTACIÓN.

Las actividades que se realizarán en el Proyecto se pueden dividir en Actividades durante el Establecimiento de la Plantación y las Prácticas Silviculturales. Estas se describen en los siguientes Cuadros.

Cuadro No. 8.1: Cronograma de Actividades durante el establecimiento de la Plantación.

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reparación de Cerca	x	x										
Limpieza Manual	x	x									x	x
Limpieza Química			x	x								
Confección de Estacas			x									
Marcación				x	x	x						
Hoyado					x	x	x					
Distribución de Plantones					x	x	x					
Fertilización					x	x	x					
Plantación					x	x	x					
Replanteo								x	x			
Rodaje								x	x			
Deshija										x		
Control de Plagas								x	x	x		
Construcción de Cortafuegos											x	x
Infraestructura	x	x										

Cuadro No. 8.2: Cronograma de Prácticas Silviculturales.

Prácticas Silviculturales	Año											
	1	2	3	4	5	6	10	11	15	16	20	
Limpieza Manual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Limpieza Mecánica	x	x	x	x								
Fertilización	x	x	x									
Deshije	x	x	x									
Control de Plagas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Mantenimiento de Cortafuegos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Poda				x	x	x	x	x	x	x		
Infraestructura	x				x				x		x	
Corta Final											x	

9. EQUIPOS E INSUMOS.

En el siguiente Cuadro se describen la cantidad de los principales Equipos e Insumos según el año en que se adquirirán y utilizaran.

Cuadro No. 9.1: Cantidad de Equipo para el Establecimiento y Manejo Forestal del Proyecto.

Equipos e Insumos	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	10	15		20
Vehículo 4 x 4	1							1			
Tractor Agrícola	1							1			
Motosierra	1					3		5			3
Carretón	1							1			
Chapeadora p/Tractor	1										
Abonadora p/Tractor	1										
Bombas de Manuales	2										
Moto-fumigadoras	1										
Equipo de Control de Incendios	4						3		3		
Palacoas	4										
Tijeras de Podar	5		5								
Sierras Podadoras					4				4		
Computadora Laptop		1						1			
Equipo Dasométrico		2				1					1
Navegador GPS		1						1			
Cable para Maderero						3		3	3		3
Cadenas con Ganchos						4		4	4		4

10. INVESTIGACIÓN Y ESTADO ACTUAL DE LA PLANTACIÓN

Se mantendrá un monitoreo para determinar el estado fitosanitario de la Plantación y evitar un brote de Enfermedades o el ataque de Plagas.

Para estimar el crecimiento y desarrollo de la Plantación se establecerán Parcelas de Muestreo Permanente (PMP) distribuidas sistemáticamente en la Plantación, según los estratos o rodal (edad, condiciones de suelo, topografía, etc.). Estas PMP contarán con una superficie mayor a 100 m² y cubrirán entre todas una superficie del 1 al 5% de cada rodal; dependiendo la variabilidad dentro del mismo; siguiendo la metodología del Sistema Mirasilv (Ugalde, 2003)

10.1. Estado actual de la Plantación

Entre los años 2,006 al 2,010 se han establecido un total de 199.5 **Hás** con la especie Teca a un espaciamiento de 3 m x 3 m. En esta área se levantaron 23 PMP; fue medida la altura total y el DAP de los árboles, además de georeferenciarlas, tomando las UTM, con un aparato GPS con el sistema NAD 27 Canal Zone. Para el procesamiento de los datos se utilizó el Programa Mirasilv. Versión 2.9. (Ver Resumen de la medición en el Anexo 9)

Se están realizando algunas de las prácticas silvícola, descritas en los numerales **5.5.1**, **5.5.2**. y **5.5.3**, en las áreas plantadas; para contribuir con el buen desarrollo y crecimiento de las mismas.

En el siguiente cuadro se presenta el total de área reforestada por cada una de Fincas, así como el área de protección de cauces de ríos, quebradas y otros bosques de alto valor de conservación, caminos y otras áreas de conservación.

Cuadro No. 10.1: Uso Actual de la Tierra en cada una de las Fincas incluidas en el Plan de Manejo Forestal.

			Uso Actual de la Tierra									
Sector	Denominación	Finca	Reforestada		Caminos		Protección		Otros Usos		Total	
	de Finca	No.	Hás	m ²	Hás	m ²	Hás	m ²	Hás	m ²	Hás	m ²
Llano Grande	El Aserradero 1	1232	4	48.31			1	4,486.80	4	642.89	9	5,178.00
	Jaime	32061	16	5,411.55			0	7,616.45			17	3,028.00
	Viejo Filo	13462	38	9,922.16			3	6,223.91			42	6,146.07
	El Guabo	1334	38	7,439.04	0	1,060.18	6	6,695.97	0	1,805.44	45	7,000.63
Charco Negro	Globo A	21523	8	9,768.39	0	1,694.11	6	2,064.28	0	1,329.81	15	4,856.59
	Globo B	21524	13	2,963.98	0	6,114.20	3	8,821.03	2	5,118.89	20	3,018.10
	Globo C	21526							15	7,527.31	15	7,527.31
	El Rosario	6489	17	6,299.01	0	8,951.39	3	62.16	21	6,687.44	43	2,000.00
La Montaña	La 58 Há	19053	50	1,360.54	1	1,319.28	6	6,347.22	0	462.58	57	9,489.62
	El Checo	38533	11	2,194.80			0	3,853.20			11	6,048.00
		Total	199	5,407.78								

11. BIBLIOGRAFIA.

1. AFICHE: Panamá; Aves de la Ciudad y sus Alrededores; 2,004 by Golden Gate Audubon Society, Berkeley, California. Coedición Sociedad Audubon de Panamá/Smithsonian.
2. Brizuela, A. Brizuela, Alvaro 2,008; Evaluación de los Recursos Arqueológicos; E'sIA Proyecto Forestal Llano Grande No.2, Veraguas.
3. CATIE, 1991; Serie Técnica. Informe Técnico N° 179; Teca: *Tectona grandis* L.f., Especie de árbol de uso múltiple en América Central; Turrialba, Costa Rica.
4. Contraloría General de la República de Panamá, 2001; Estadística y Censo. Situación Física y Meteorológica.
5. Fonseca, W. 2004; Manual de Productores de Teca (*Tectona grandis* L.f.) en Costa Rica, Heredia Costa Rica.
6. INRENARE, 1996; Costo Estimado por Hectárea para el Establecimiento, Manejo y Mantenimiento de una Plantación Forestal, con un Turno o Ciclo de Rotación de 20 Años.
7. Krishnapillay, B; Silvicultura y Ordenamiento de Plantaciones de Teca; Unasilva-No. 201,-Teca- (Consultado a través de: www.fao.org/dorcrep/x4565/x4565s04.htm)
8. Lamprecht, H. 1990; Silvicultura en los Trópicos: los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas; posibilidades y métodos para su aprovechamiento sostenido, GTZ, Cooperación Técnica- República Federal de Alemania, Eschborn, Alemania.
9. Mamíferos de Panamá, 1ra. Edición

10. Molina, M. 1997; Valuación, Análisis Financiero y la Aritmética del Interés; ESNACIFOR; Siguatepeque, Honduras.
11. Osorio, R., 1996; Descripción del *Tectona grandis* L.f., ESNACIFOR, Siguatepeque, Honduras.
12. Resolución AG-0151-2000 de 22 de mayo de 2000. "Por la cual se establecen los Parámetros Técnicos Mínimos en la Presentación por parte de los Reforestadores ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), del Plan o Proyecto de Reforestación y del Informe Técnico Financiero (G.O. 24,412 de 5 de noviembre de 2,001).
13. Ugalde, L., et. al., 2,005; Relación Suelo-Árboles y Factor de Sitio en Plantaciones jóvenes de Teca (*Tectona grandis*), en la Zona Oeste de la Cuenca del Canal de Panamá. Consultado a través de internet en: www.mag.go.cr/rev_agr/v29n01_067.pdf
14. www.registropublico.gob.pa ; Consulta en Línea de Propiedades.
15. www.contraloria.gob.pa ; Censo de Población y Vivienda del Año 2000.
16. www.hidromet.com.pa/Mapas/Mapa_Isotermas_Panama.pdf; Mapa de Isotermas Promedios Anuales de Panamá.
17. www.hidromet.com.pa/Mapas/Mapa_Clasificación_Climatica_Koppen_2007_Panama.pdf; Mapa de Clasificación de Climas de Panamá (según Köppen).

ANEXOS

Anexo 1: Programación y Características de la Plantación.

Actividades	Año																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Limpieza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Marcación	x																				
Hoyado	x																				
Distribución de plántones	x																				
Fertilización	x	x	x	x																	
Plantación	x																				
Replanteo	x																				
Rodaje	x																				
Deshije	x	x	x	x																	
Control y Prevención de Plagas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Construcción de Cortafuegos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Poda					x	x	x				x	x				x	x				
Marcación de Árboles						x					x					x					
Corte, desrame y troceo						x					x					x					x
Cubicación						x					x					x					x
Selección y Acomodo						x					x					x					x
Infraestructura	x					x					x					x					x
Gastos Administrativos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Asistencia Técnica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Investigación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Anexo 2: Programación de raleos y corte final por hectárea y por especie.

Actividades	Año																				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Raleo						x					x					x					
Marcación de Árboles						x					x					x					
Corte, Desrame y Troceo						x					x					x					x
Cubicación						x					x					x					x
Selección y Acomodo						x					x					x					x
Corta Final																					x

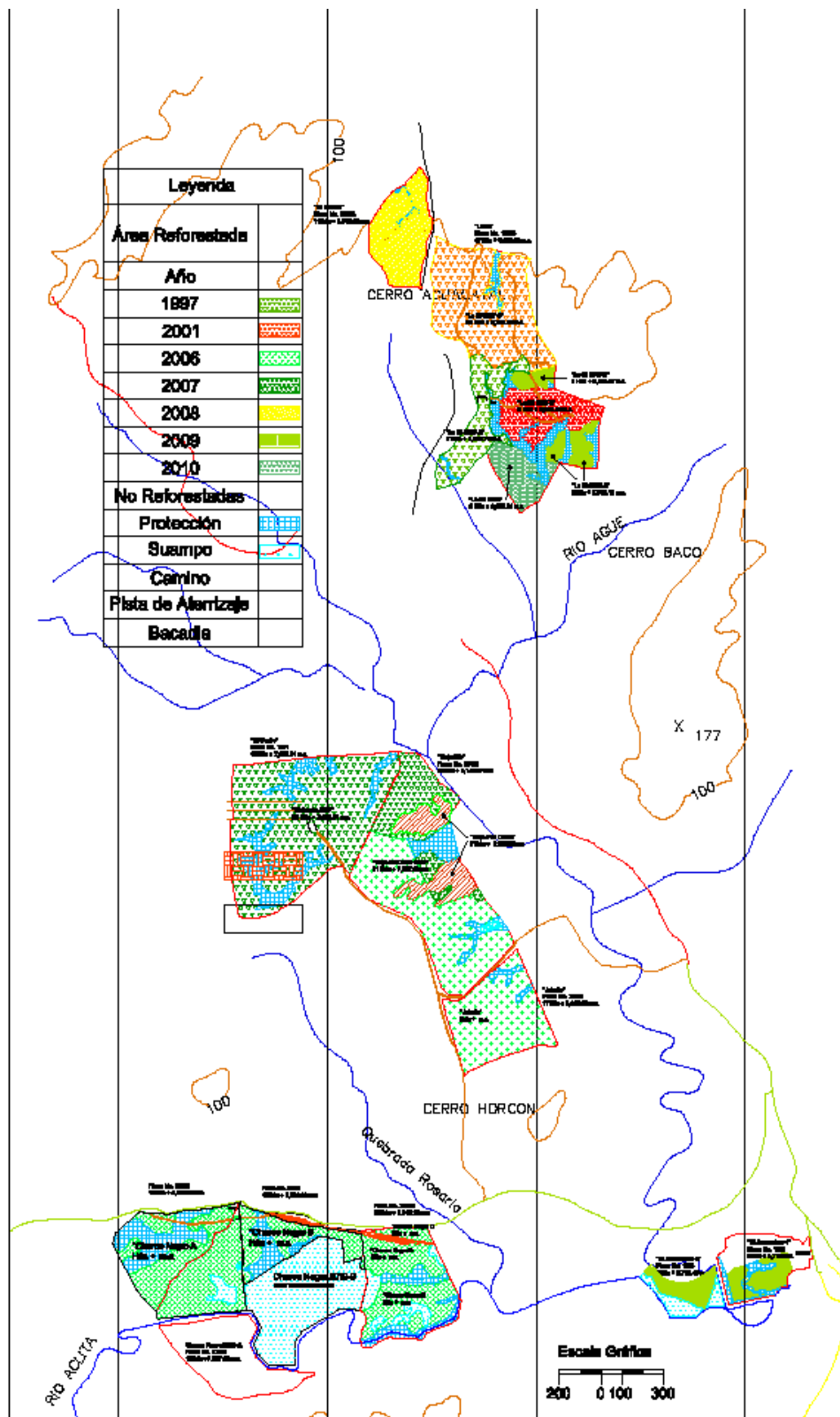
Anexo 3: Rendimientos e Ingresos estimados por especie, por raleo y corte final, por hectárea y total del proyecto.

Año	Madera M³	Postes M³	Leña M³	Total M³	Ingresos/Há. B/.	Ingresos Totales B/.
5	0	11.54	3.78	15.32	523.97	111,605.61
10	9.72	7.07	3.57	20.36	1,647.80	350,981.40
15	13.78	7.22	3.46	24.46	3,425.90	729,716.70
20	210.79	18.56	8.02	237.37	102,546.50	21,842,404.50


Anexo 4: Costo de la Plantación durante toda la duración del Proyecto por hectárea y Total del Proyecto.

Año	Costo/Há B/.	Costo Tot. B/.
0	1,903.00	405,339.00
1	485.00	103,305.00
2	450.00	95,850.00
3	450.00	95,850.00
4	321.50	68,479.50
5	967.00	205,971.00
6	247.50	52,717.50
7	247.50	52,717.50
8	247.50	52,717.50
9	300.00	63,900.00
10	1,071.60	228,250.80
11	247.50	52,717.50
12	247.50	52,717.50
13	247.50	52,717.50
14	315.00	67,095.00
15	1,147.90	244,502.70
16	247.50	52,717.50
17	247.50	52,717.50
18	247.50	52,717.50
19	247.50	52,717.50
20	1,747.25	372,164.25

ANEXO 5: Mapa Ubicación del Proyecto de Reforestación.



ANEXO 6: Certificación de la Sociedad Panama Teak & Forestry, Inc.


REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 586382

PAG. 1
// LARO //

C E R T I F I C A

CON VISTA A LA SOLICITUD 08 - 382180

----- QUE LA SOCIEDAD : -----

PANAMA TEAK & FORESTRY INC.
SE ENCUENTRA REGISTRADA LA FICHA 475682 DOC. 732565 DESDE EL
DIEZ DE FEBRERO DE DOS MIL CINCO ,

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE
- QUE SUS SUSCRIPTORES SON:
 - (1) BETH ANNE GRAY J.
 - (2) ELLSY DE REMON
- QUE SUS DIRECTORES SON:
 - 1) JEFFREY IVAN DUDA
 - 2) JACK SCOTT MCCOTTER
 - 3) GRANT GLESSING
- QUE SUS DIGNATARIOS SON:
PRESIDENTE : JEFFREY IVAN DUDA
TESORERO : GRANT GLESSING
SECRETARIO : JACK SCOTT MCCOTTER
- QUE LA REPRESENTACION LEGAL LA EJERCERA:
EL PRESIDENTE Y EN SU AUSENCIA EJERCERA EL CARGO EL SECRETARIO O EL
TESORERO.
- QUE SU AGENTE RESIDENTE ES: GRAY & CO.
- ACCIONES SIN VALOR
- DETALLE DEL CAPITAL :
EL MONTO DEL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD ES DE OCHENTA MIL
(80.000) ACCIONES COMUNES, SIN VALOR NOMINAL.
- QUE SU DURACION ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMA
- QUE NO CONSTA PODER INSCRITO.

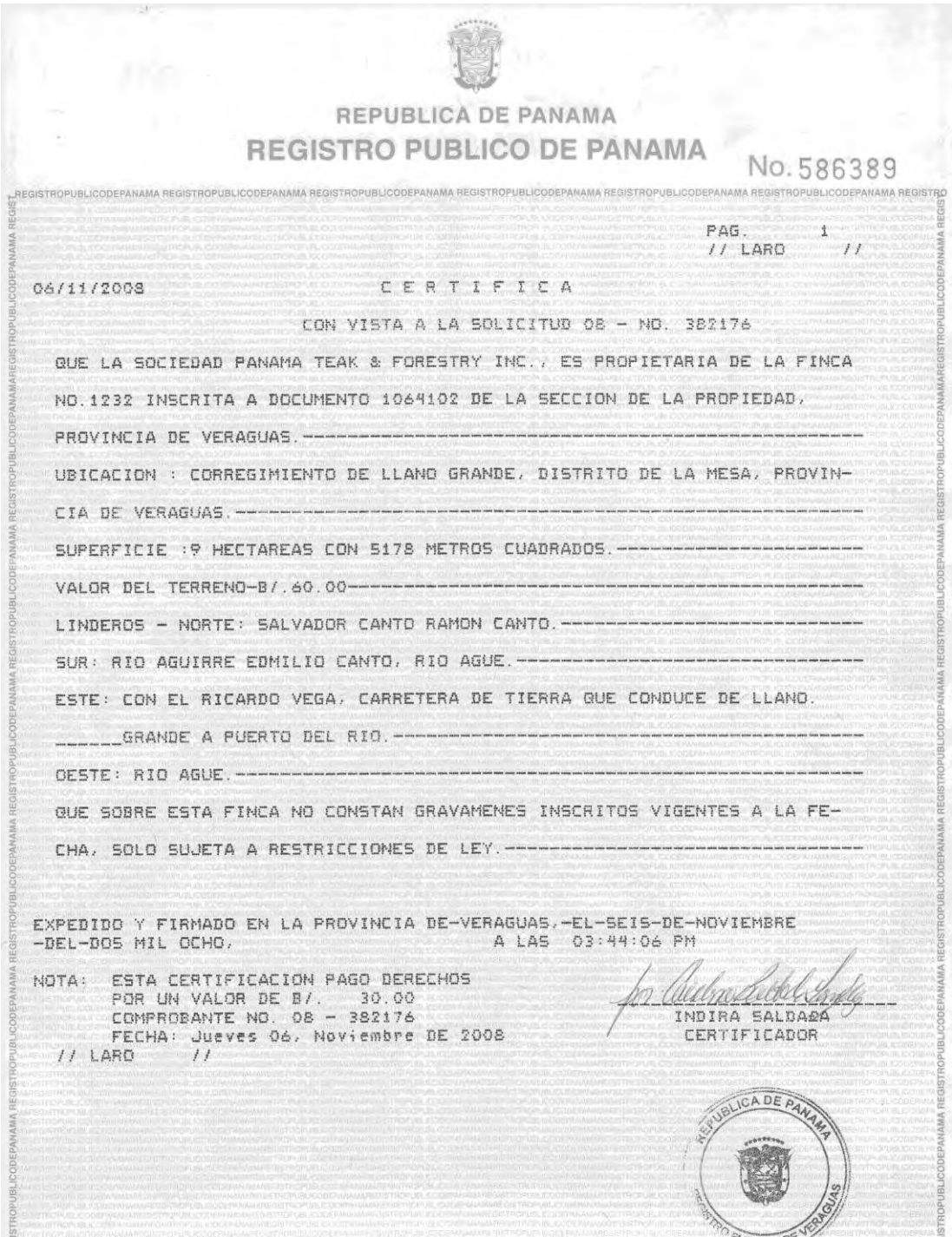
EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE VERAGUAS , EL SEIS DE NOVIEMBRE
DEL DOS MIL OCHO A LAS 02:58:05,P.M.

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS
POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. 08 - 382180
NO. CERTIFICADO: 5. ANONIMA - 114430
FECHA: Jueves 06. Noviembre DE 2008
// LARO //



INDIRA SALDAÑA

ANEXO 7: Certificaciones de las Propiedades de Panama Teak & Forestry, Inc. incluidas en este Plan de Manejo

a. Certificación de la Finca No. 1232; Rollo: 26534; Asiento No.: 1; Doc. No.: 5



b. Certificación de la Finca No. 32061; Rollo: 1; Asiento No.: 1; Doc. No.: 1


REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

No. 586385

REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTRO

PAG. 1
// LARO //


06/11/2008 **CERTIFICA**

COM VISTA A LA SOLICITUD 08 - NO. 382171


QUE LA SOCIEDAD PANAMA TEAK & FORESTRY INC., ES PROPIETARIA DE LA FINCA
NO. 32061 INSCRITA A DOCUMENTO 1064102 DE LA SECCION DE LA PROPIEDAD,
PROVINCIA DE VERAGUAS. -----
UBICACION : CORREGIMIENTO DE LLANO GRANDE, DISTRITO DE LA MESA, PROVIN-
CIA DE VERAGUAS. -----
SUPERFICIE : 17 HECTAREAS CON 3028 METROS CUADRADOS. -----
VALOR DEL TERRENO-B/. 108.00-----
LINDEROS :
NORTE : JOAQUIN OLMEDO VASQUEZ LEZCANO, CAMINO OESTE A LLANO GRANDE.
SUR : DAVID JIMENEZ G.E.P.D., CAMINO OESTE A LLANO GRANDE.
ESTE : JOAQUIN OLMEDO VASQUEZ LEZCANO, DAVID JIMENEZ G.E.P.D.
OESTE : CAMINO OESTE A LLANO GRANDE.
QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVANENES INSCRITOS VIGENTES A LA FE-
CHA, SOLO SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY.-----

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE-VERAGUAS,-EL-SEIS-DE-NOVIEMBRE
-DEL-DOS MIL OCHO, A LAS 03:20:10 PM


NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS
POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. 08 - 382171
FECHA: Jueves 06, Noviembre de 2008


INDIRA SALDAÑA
CERTIFICADOR

// LARO //



c. Certificación de la Finca No. 13462; Rollo: 4178; Asiento No.: 1; Doc. No.: 1



REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

No. 586387

PAG. 1
// LARD //

06/11/2008 **C E R T I F I C A**

CON VISTA A LA SOLICITUD 08 - NO. 382173

QUE LA SOCIEDAD PANAMA TEAK & FORESTRY INC., ES PROPIETARIA DE LA FINCA NO.13462 INSCRITA A DOCUMENTO 1064102 DE LA SECCION DE LA PROPIEDAD, PROVINCIA DE VERAGUAS.

UBICACION : CORREGIMIENTO DE LLANO GRANDE, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS.

SUPERFICIE :42 HECTAREAS CON 8146 METROS CUADRADOS Y 07 DECIMETROS CUADRADOS.

VALOR DEL TERRENO-B/. 485.00


QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA, SOLO SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY.

LINDEROS - NORTE :CONSTANTINO JIMENEZ Y RIO AGUE.- SUR :CAMINO DE HERRADURA A LLANO GRANDE Y A FINCAS.- ESTE : CONSTANTINO JIMENEZ.- OESTE : JORGE EDUARDO CANTO SOLIS Y CAMINO DE HERRADURA A LLANO GRANDE Y A FINCAS.

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE-VERAGUAS,-EL-SEIS-DE-NOVIEMBRE-DEL-DOS MIL OCHO, A LAS 03:30:48 PM


NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. 08 - 382173
FECHA: Jueves 06, Noviembre DE 2008

Indira Saldaña
INDIRA SALDAÑA
CERTIFICADOR



REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

d. Certificación de la Finca No. 1334; Rollo: 1; Asiento No.: 1; Doc. No.: 5


REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 586388

PAG. 1
// LARO //

06/11/2008 **C E R T I F I C A**

CON VISTA A LA SOLICITUD 08 - NO. 382174

QUE LA SOCIEDAD PANAMA TEAK & FORESTRY INC., ES PROPIETARIA DE LA FINCA NO.1334 INSCRITA A DOCUMENTO 1139982 DE LA SECCION DE LA PROPIEDAD, PROVINCIA DE VERAGUAS.

UBICACION : CORREGIMIENTO DE LLANO GRANDE, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS.

SUPERFICIE :45 HECTAREAS CON 7000 METROS CUADRADOS Y 64 DECIMETROS CUADRADOS.---VALOR DEL TERRENO-B/.462.00

LINDEROS - NORTE : CONSTANTINO JIMENEZ.

SUR : CAMINO QUE CONDUCE A LLANO GRANDE A LA FINCA DE PABLO VASQUEZ.


ESTE : FILOMENA CRUZ.


OESTE : PABLO VASQUEZ.

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA, SOLO SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY.


EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE-VERAGUAS.-EL-SEIS-DE-NOVIEMBRE -DEL-DOS MIL OCHO, A LAS 03:35:42 PM

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. 08 - 382174
FECHA: Jueves 06, Noviembre DE 2008
// LARO //


INDIRA SALDAÑA
CERTIFICADOR



e. Certificación de la Finca No. 21523; Ro.: 24087; Asient. No.: 1; Doc. No.: 19


REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 586386

REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTRO

PAG. 1
// LARO //

06/11/2008 **C E R T I F I C A**

CON VISTA A LA SOLICITUD 08 - NO. 382172

QUE LA SOCIEDAD PANAMA TEAK & FORESTRY INC., ES PROPIETARIA DE LA FINCA
NO.21523 INSCRITA A DOCUMENTO 1064102 DE LA SECCION DE LA PROPIEDAD,
PROVINCIA DE VERAGUAS. -----

UBICACION : CORREGIMIENTO DE LLANO GRANDE, DISTRITO DE LA MESA, PROVIN-
CIA DE VERAGUAS. -----

SUPERFICIE :15 HECTAREAS CON 4865 METROS CUADRADOS Y 59 DECIMETROS CUA-
DRADOS. -----

VALOR DEL TERRENO-B/ 96.00-----

LINDEROS - NORTE : CAMINO A CHARCO NEGRO Y A LLANO GRANDE. -----

SUR : CLAUDIO PEÑALBA Y VICENTE PETROCELLI. -----

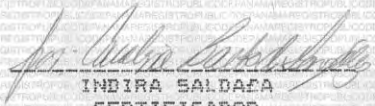
ESTE : VICENTE PETROCELLI. -----

DESTE : RODOLFO RIOS Y FILOMENA GAYTAN.-----


QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FE-
CHA. SOLO SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY.-----

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE-VERAGUAS.-EL-SEIS-DE-NOVIEMBRE
-DEL-DOS MIL OCHO, A LAS 03:24:41 PM

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS
POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. 08 - 382172
FECHA: Jueves 06, Noviembre DE 2008



INDIRA SALDAÑA
CERTIFICADOR

// LARO //



REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTRO

f. Certificación de la Finca No. 21524; Ro.: 24087; Asient. No.: 1; Doc. No.: 19


REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 586392

PAG. 1
// LARO //

08/11/2008 **C E R T I F I C A**

CON VISTA A LA SOLICITUD OB - NO. 38217B

QUE LA SOCIEDAD PANAMA TEAK & FORESTRY INC., ES PROPIETARIA DE LA FINCA
NO. 21524 INSCRITA A DOCUMENTO 1064102 DE LA SECCION DE LA PROPIEDAD,
PROVINCIA DE VERAGUAS. -----

UBICACION : CORREGIMIENTO DE LLANO GRANDE, DISTRITO DE LA MESA, PROVIN-
CIA DE VERAGUAS. -----

SUPERFICIE : 20 HECTAREAS CON 3018 METROS CUADRADOS Y 10 DECIMETROS CUA-
DRADOS. ---VALOR DEL TERRENO-B/. 126.00-----

LINDEROS - NORTE : CAMINO A CHARCO NEGRO Y A LLANO GRANDE. -----
SUR : RIO ACLITA. - ESTE : PABLO VASQUEZ Y RIO ACLITA.
DESTE : RIO ACLITA Y VICENTE PETROCELLI. -----


QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FE-
CHA. SOLO SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY. -----

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE VERAGUAS, -EL SEIS DE NOVIEMBRE
-DEL DOS MIL OCHO, A LAS 03:54:16 PM


NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS
POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. OB - 38217B
FECHA: Jueves 06, Noviembre DE 2008

Indira Saldaña
INDIRA SALDAÑA
CERTIFICADOR

// LARO //



g. Certificación de la Finca No. 21526; Ro.: 24087; Asient. No.: 1; Doc. No.: 19


REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 586384

PAG. 1
// LARD //

06/11/2008 **C E R T I F I C A**

CON VISTA A LA SOLICITUD 08 - NO. 382170

QUE LA SOCIEDAD PANAMA TEAK & FORESTRY, S.A., ES PROPIETARIA DE LA FINCA NO. 21526 INSCRITA A ROLLO 24087 DOCUMENTO 19 DE LA SECCION DE LA PROPIEDAD, PROVINCIA DE VERAGUAS. -----

UBICACION : CORREGIMIENTO DE LLANO GRANDE, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS. -----

SUPERFICIE : 15 HECTAREAS CON 7527 METROS Y 31 DECIMETROS CUADRADOS. -----

VALOR DEL TERRENO-B/ 96.00-----

LINDEROS - NORTE : RIO ACLITA.- SUR : MAXIMO GOMEZ.-----

ESTE : RIO ACLITA Y LEONARDO ARIAS.- OESTE : MAXIMO GOMEZ.-----


QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA, SOLO SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY.-----

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE-VERAGUAS.-EL-SEIS-DE-NOVIEMBRE
-DEL-DOS MIL OCHO, A LAS 03:12:43 PM


NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS
POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. 08 - 382170
FECHA: Jueves 06, Noviembre DE 2008

[Firma]
INDIRA SALDAÑA
CERTIFICADOR

// LARD //



i. Certificación de la Finca No. 19053; Rollo: 17752; Asient. No.: 1; Doc. No.: 7


REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 586405

PAG. 1
// LARO //

07/11/2008 **C E R T I F I C A**

CON VISTA A LA SOLICITUD OB - NO. 382181

QUE LA SOCIEDAD PANAMA TEAK & FORESTRY INC., ES PROPIETARIA DE LA FINCA
NO. 19053 INSCRITA A DOCUMENTO 1048990 DE LA SECCION DE LA PROPIEDAD,
PROVINCIA DE VERAGUAS.-----

UBICACION : CORREGIMIENTO DE LLANO GRANDE, DISTRITO DE LA MESA, PROVIN-
CIA DE VERAGUAS.-----

SUPERFICIE : 57 HECTAREAS CON 9489 METROS CUADRADOS Y 62 DECIMETROS CUA-
DRADOS.-----VALOR DEL TERRENO-B/. 348.00-----


LINDEROS -NORTE : EPIFANEO ADAMES Y FERMINA VALDEZ.
SUR : HERMINIO VASQUEZ.
ESTE : JOSE IRENE PARDO ADAMES, RICARDO BRAVO Y FERMINA VALDEZ.
OESTE : CAMINO AL CRUCE A LA MONTAÑA.-----

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FE-
CHA, SOLO SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY.-----


ASIENTOS PENDIENTES DE INSCRIPCION : DEL TOMO 2008 ASIEN TO 22421 (SE-
CUESTRO).-----

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE-VERAGUAS, -EL-SIETE-DE-NOVIEMBRE
-DEL-DOS MIL OCHO, A LAS 11:29:48 AM


NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS
POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. 08 - 382181
FECHA: Viernes 07. Noviembre DE 2008


INDIRA SALDAÑA
CERTIFICADOR

// LARO //



j. Certificación de la Finca No. 38533; Rollo: 1; Asiento No.: 1; Doc. No.: 5


REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 586393

REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

PAG. 1

06/11/2008

CERTIFICACION

// LARO //

CON VISTA A LA SOLICITUD 08 - NO. 382179

QUE LA SOCIEDAD PANAMA TEAK & FORESTRY INC., ES PROPIETARIA DE LA FINCA
NO. 38533 INSCRITA A DOCUMENTO 1333404 DE LA SECCION DE LA PROPIEDAD,
PROVINCIA DE VERAGUAS. -----
UBICACION : CORREGIMIENTO DE LLANO GRANDE, DISTRITO DE LA MESA, PROVIN-
CIA DE VERAGUAS. -----
SUPERFICIE : 11 HECTAREAS CON 4048 METROS CUADRADOS. -----
VALOR DEL TERRENO-B/. 72.00-----

LINDEROS -
NORTE: CAMINO DE RINCON LARGO A LA MONTAÑA ABAJO, ENRIQUE PINTO ARENAS
CAMINO DE SERVICIO EN EL BOLSICO. -----
SUR : ROSA ELVIRA LEZCANO DE VAZQUEZ, CAMINO DE RINCON LARGO A LA MON
TANA ABAJO. -----
DESTE: ROSA ELVIRA LEZCANO DE VAZQUEZ, MARCELO TRISTAN PEZALBA, ENRI
QUE PINTO ARENAS. -----

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENOS INSCRITOS VIGENTES A LA FE-
CHA, SOLO SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY. -----

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE-VERAGUAS.-EL-SEIS-DE-NOVIEMBRE
-DEL-DOS MIL OCHO, A LAS 03:59:32 PM

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS
POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. 08 - 382179
FECHA: Jueves 04, Noviembre DE 2008
// LARO //

Indira Saldaña
INDIRA SALDAÑA
CERTIFICADOR



**ANEXO 8: Copia de Cédula de Identidad del Representante Legal de Panama
Teak & Forestry, Inc.**



Anexo 9: Cuadro Resumen de la Medición del año 2,008 de las Parcelas de Muestreo Permanente.

Sector	Finca	Finca No.	Exp. No.	Lote No.	Parc. No.	Edad meses	Sobrev. %	Árb. Viv Árb/Há	Á de Muest m²	DAP cm.	IMA DAP cm	Alt Tot m	IMA AltTot m	Alt Dom. m	AB m²/Há	Vol m³/Há	IMA Vol. m³/Há/año	ICA Vol. m³/Há/año	Coordenadas UTM		
																			N	W	
Llano Grande	Jaime C.	32061	501	1	1	27	98	1,093	503.0	3.6	1.6	2.8	1.2	4.8	1.1	1.6	0.7		893084	483772	
	Jaime C.	32061	501	1	2	27	96	1,086	497.0	3.8	1.7	3.0	1.3	5.1	1.3	1.9	0.8		893409	483917	
	Jaime C.			Promedio		27	97	1,090	1,000.0	3.7	1.6	2.9	1.2	4.9	1.2	1.7	0.8	0.8			
	Viejo Filo	13462		1	1	28	98	1,110	504.0	7.7	3.3	4.5	1.9	5.9	5.2	10.8	4.6		893748	783310	
	Viejo Filo	13462		1	2	28	100	1,121	500.0	6.0	2.5	5.3	2.2	7.1	3.2	8.1	3.5		893492	483839	
	Viejo Filo			Promedio		28	99	1,116	1,004.0	6.9	2.9	4.9	2.1	6.5	4.2	9.4	4.0	4.0			
	Viejo Filo	13462		2	1	17	95	1,058	501.0	3.4	2.4	2.8	1.9	4.9	1.0	1.4	1.0		894300	483487	
	Viejo Filo	13462		2	2	17	96	1,059	510.0	3.6	2.5	2.7	1.9	4.4	1.1	1.5	1.1		894039	483316	
	Viejo Filo			Promedio		17	96	1,059	1,011.0	3.5	2.5	2.8	1.9	4.7	1.0	1.4	1.0	1.0			
	Jorge C.	1334		2	1	17	98	1,079	510.0	4.0	2.8	3.6	2.5	4.9	1.4	2.3	1.6		893968	482878	
	Jorge C.	1334		2	2	17	98	1,087	506.0	4.8	3.4	3.4	2.4	5.2	2.0	3.2	2.2		894190	483015	
	Jorge C.	1334		2	3	17	98	1,065	516.0	4.5	3.1	4.1	2.9	5.0	1.7	3.4	2.4		893969	483132	
Jorge C.			Promedio		17	98	1,077	1,532.0	4.4	3.1	3.7	2.6	5.0	1.7	2.9	2.1	2.1				
Charco Negro	GA	21523	504	1	1	26	100	1,111	504.0	2.9	1.3	2.2	1.0	4.3	0.8	0.9	0.4				
	GA	21523	504	1	2	26	100	1,111	504.0	3.5	1.6	2.9	1.3	4.1	1.1	1.5	0.7		892008	482433	
	GA			Promedio		26	100	1,111	1,008.0	3.2	1.4	2.5	1.1	4.2	0.9	1.2	0.5	0.5			
	GB	21534	505	1	1	26	88	972	504.0	6.6	3.0	5.5	2.5	7.1	3.3	8.7	4.0		892015	483313	
	GB	21534	505	1	2	26	100	1,111	508.0	5.8	2.6	5.1	2.3	6.4	2.8	6.6	3.1		891745	483248	
	GB			Promedio		26	94	1,037	1,012.0	6.2	2.8	5.3	2.4	6.8	3.0	7.6	3.5	3.5			
	El Rosario	6489	507	1	1	26	100	1,113	503.0	4.2	1.9	3.4	1.5	5.4	1.6	2.8	1.3		892014	482633	
	El Rosario	6489	507	1	2	26	100	1,099	509.0	3.9	1.7	2.6	1.2	4.7	1.3	1.7	0.8		891814	482408	
	El Rosario	6489	507	1	3	26	96	1,080	500.0	5.0	2.2	4.5	2.0	6.7	2.1	4.7	2.2		892025	483142	
El Rosario			Promedio		26	99		15,212.0	4.4	2.0	3.5	1.6	5.6	1.6	3.1	1.4	1.4				
La Montaña	La 58	19053	508	2	1	17	93	1032	504.0	2.8	1.9	1.8	1.2	3.1	0.6	0.5	0.4		895811	483564	
	La 58	19053	508	2	2	17	98	1091	504.0	3.2	2.2	2.4	1.7	3.9	0.9	1	0.7		896359	483663	
	La 58	19053	508	2	3	17	95	1052	504.0	2.8	1.9	1.6	1.1	3.1	0.7	0.5	0.4		896318	483941	
	La 58	19053	508	2	4	17	100	1111	504.0	3.7	2.6	3.1	2.1	4.5	1.2	1.8	1.3		895996	483982	
	La 58			Promedio		17	96	1072	2,016.0	3.1	2.2	2.2	1.5	3.6	0.8	1	0.7	0.7			

Anexo 10: Fotografías de las áreas plantadas y PMP.



Fotografía 1: PMP No.1 de la Finca El Rosario.



Fotografía 2: PMP No.2 de la Finca Charco Negro Globo B.



Fotografía 3: PMP No.1 de la Finca Jorge Canto.



Fotografía 4: PMP No.2 de la Finca Jaime Canto.