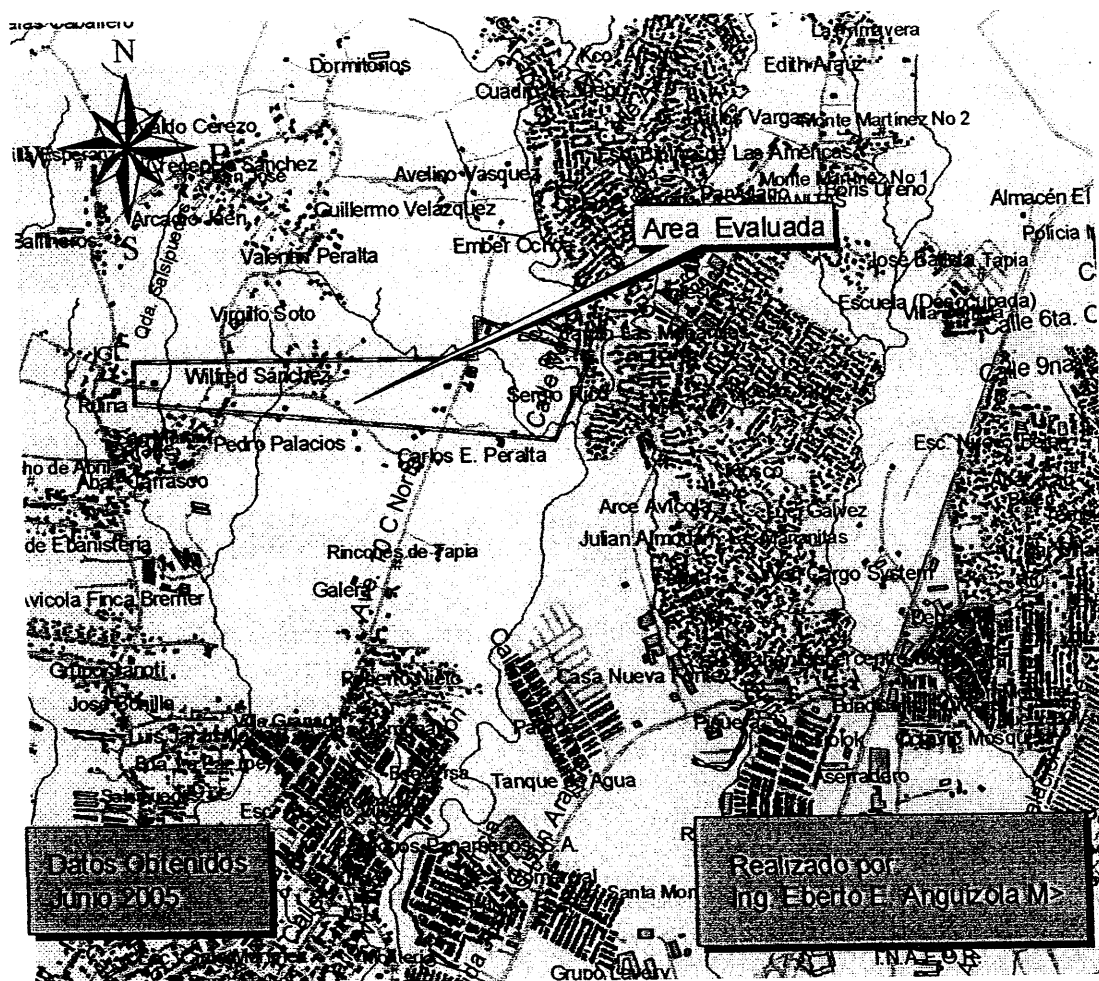
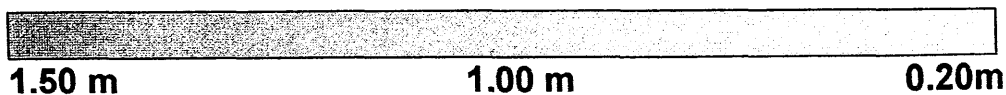
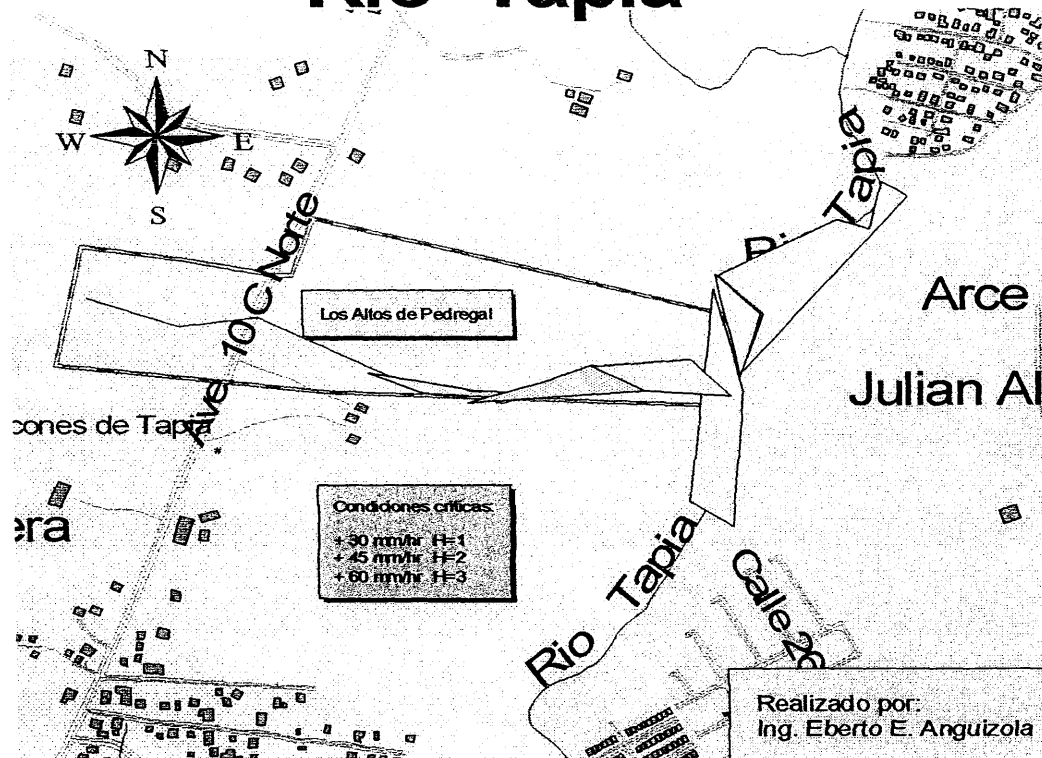




SEC-1



Area proxima al Rio Tapia



INSPECCIÓN



RECOMENDACIONES Y CONSIDERACIONES

- EL ÁREA MOSTRADA EN ESTE INFORME FUE GEO-REFERENCIADO CON EL FIN DE TOMAR LOS NIVELES ACTUALES DEL TERRENO AL 2 DE JUNIO 2005. LA SIMULACIÓN SE BASO EN DATOS REALES DE CAMPO, NIVELES ACTUALES DEL TERRENO Y EL ESTADO ACTUAL DEL RÍO TAPIA Y MICRO CUENCAS ALEDAÑAS
- EN BASE AL PUNTO ANTERIOR CONSIDERAMOS FACTIBLE EL DESARROLLO DEL PROYECTO “LOS ALTOS DE PEDREGAL” EN ESTA ÁREA. (DESPUÉS DE LA APROBACIÓN DE LOS PLANOS DEL PROYECTO POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA, MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y-VENTANILLA ÚNICA. ADEMÁS DE LO ANTERIOR SE DEBE CONSIDERAR LO SIGUIENTE:

1. LIMPIEZA DEL CAUSE DEL RÍO TAPIA. SECCIÓN PRÓXIMA AL DESARROLLO.
2. TOMAR EN CUENTA LAS MICRO CUENCAS EXISTENTES PARA EL DESALOJO DE LAS AGUAS PLUVIALES.
3. EN EL DISEÑO DE DESALOJO DE AGUAS PLUVIALES SE RECOMIENDA LA DISTRIBUCIÓN DE LAS AGUAS HACIA EL NOROESTE (VER MICRO CUENCA A UTILIZAR). NO SE RECOMIENDA EL DESALOJO TOTAL HACIA EL RÍO TAPIA. (VER SECCIONES DEL RÍO).
4. ESTA INSTITUCIÓN RECOMIENDA REALIZAR UNA INSPECCIÓN EN CONJUNTA CON LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE ANTES DE LA APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. (RECOMENDACIONES ESPECIFICAS). MITIGACION

MBCE ING. EBERTO E. ARGUIZOLA M.
DIRECTOR NACIONAL DE PREVENCIÓN
SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL



ANEXO N°5

Legislaciones ambientales vigentes

LEGISLACIONES AMBIENTALES APLICABLES A PROYECTOS URBANÍSTICOS:

- ⇒ **Ley General de Ambiente de la República de Panamá (Ley N°41 de 1 de julio de 1998)**

Mediante esta ley es obligatorio presentar un Estudio de Impacto Ambiental para toda obra o proyecto. Indica también, la evaluación del estudio por la Autoridad Nacional del Ambiente y el seguimiento, control y fiscalización del Plan de Adecuación y manejo Ambiental.

- ⇒ **Reglamento para el Proceso de Evaluación Ambiental (Decreto N° 59 de 16 de marzo de 2000).**

Establece el alcance de los Estudios de Impacto Ambiental al cual se ajusta el presente estudio. También establece el procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental.

- ⇒ **Normas de desarrollo Urbano (resolución N°150-83 de 28 de octubre de 1983 del Ministerio de Vivienda).**

Establece que el uso de suelo permisible para aquellas áreas zonificadas como industrial (1) se limita a la construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a usos industriales y comerciales, cuyas normas de procesamiento cuenten con los controles técnicos y ambientales mínimos aceptables para no producir efectos nocivos u ofensivos a la población y al ambiente.

- ⇒ **Manual de Requisitos para Revisión de Planos del Ministerio de Obras Públicas (2da Edición Revisada 1996).**

En este manual se establecen los requisitos para la revisión de sistemas pluviales, desvíos, entubamientos, encajonamiento de cauces y demarcación de servidumbres pluviales. Estos requisitos se aplican al proyecto debido a que simultáneamente al estudio se realiza el diseño hidráulico y estructural del sistema propuesto. Incluye además, la normativa de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre.

- ⇒ **Decreto Ejecutivo N°36 (De 31 de agosto de 1998), por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones de aplicación en el territorio de la República de Panamá.**

- ⇒ **Código Sanitario (Ley 66 de 10 de noviembre de 1947).**

Establece la obligatoriedad de la aprobación de las autoridades de salud pública de todo proyecto de desarrollo urbano.

- ⇒ **Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 35-2000, 39-2000 y 47-2000.**

Se aplican pasivamente las normas de descarga de aguas residuales y lodos en el sentido de que el proyecto aporta aguas residuales domésticas provenientes de

servicios sanitarios. La norma se aplica al condicionar el proyecto a no exceder los valores máximos permisibles de las descargas de efluentes líquidos indicados en la norma 39-2000.

- ⇒ **Decreto N°150 (de 19 de febrero de 1971) y Decreto N° 345 (de 21 de mayo de 1971).**

Establecen el reglamento sobre ruidos molestos que se producen en fábricas, industrias, talleres y locales comerciales, aplicables al proyecto.

- ⇒ **Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1996 sobre Recursos Hídricos.**
Artículo 54: “Es prohibido arrojar a las corrientes de agua de uso común, sean o no permanentes, o al mar, los despojos de empresas industriales, inmundicias u otras materias que las puedan contaminar o las hagan nocivas para la salud del hombre, animales domésticos o peces”. Se establecen las sanciones y se determina las instituciones que las aplican para asegurar la salubridad e higiene de las aguas.
- ⇒ **Ley 60 de 10 de noviembre de 1947.** Código de Salud, mediante el cual se recogen las normas existentes, en cuanto a los aspectos sanitarios en nuestro país. Desarrolla los aspectos relativos al medio ambiente físico, especialmente al manejo de las aguas, residuos, alimentos, aire y vivienda. Establece atribuciones punitivas a las autoridades de salud.
- ⇒ **Ley 36 de 17 de mayo de 1996.** Se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustibles y plomo.
- ⇒ **Ley 24 de 23 de noviembre de 1992.** Establece incentivos y reglamenta la actividad de reforestación en el país.
- ⇒ **Ley 1 de 3 de febrero de 1994,** por la cual se establece la Legislación Forestal de Panamá.
- ⇒ **Ley 24 de 7 de junio de 1995,** por la cual se establece la legislación sobre vida silvestre en Panamá.
- ⇒ **Decreto de gabinete 160 de 7 de junio de 1993,** capítulo III, artículo 14, mediante el cual se reglamenta el transporte de sustancias peligrosas y el control de la contaminación vehicular.
- ⇒ **Decreto gabinete 252 de 30 de diciembre de 1971.** Reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.

ANEXO N°6

Volante Informativa

VOLANTE INFORMATIVA

El proyecto a desarrollarse en este Sector de San Joaquín se denomina ***“Urbanización Los Altos de Pedregal”***. La obra será construida dentro de una superficie aproximada de 24 Has. de terreno, que por derecho legal son propiedad de la empresa Tropical Plant Products, Inc., la misma se localiza a una distancia promedio de 500mts. de la comunidad de San Joaquín, colindando en sus predios más cercanos con los residenciales Los Nogales y Parque Real, pero están separados por el Río Tapia.

Este proyecto se ha estructurado para realizarse en varias etapas dentro de un período de seis (6) años. Las dos primeras etapas programadas consisten en: **La Etapa de Preparación del Terreno y la Etapa de Construcción de Infraestructuras de Servicios Básicos y Lotificación**, los trabajos iniciarán una vez sea aprobado el **Estudio de Impacto Ambiental (EIA)**, tal y como lo establece la **Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)** en su **Decreto Ejecutivo N°59**.

Una vez terminar estas dos etapas del proyecto se contará con las siguientes infraestructuras:

- 792 Lotes destinados para la Construcción de las Viviendas, Área Comercial y Centro Educativo.
- Instalación de las Infraestructuras Básicas, tales como
 - Sistemas eléctricos
 - Sistema de comunicación
 - Acueducto potable
 - Red de alcantarillados
 - Planta de tratamiento para el manejo de las aguas servidas
 - Calles Pavimentadas
 - Canales Pluviales Abiertos
- Áreas verdes y de circulación
- Parque natural

Las actividades programadas en las distintas etapas del proyecto a lo largo de los seis (6) años estarán inyectando una importante economía en el área por medio de la contratación de mano de obra local y el aumento de la dinámica comercial. Se estima que en estas dos primeras etapas se generan alrededor de 50 empleos temporales, entre los trabajos específicos a realizarse, se incluyen: albañiles, plomeros, soldadores, carpinteros, electricistas, operadores de equipo pesado y camiones, ingenieros, arquitectos y pintores, etc.

La inercia económica que se moverá entorno a este proyecto ayudará a mejorar el estatus de vida para las familias del área y creará un impacto visual positivo en ésta.

ANEXO N°7

Formato de encuestas

PROYECTO URBANIZACIÓN LOS ALTOS DE PEDREGAL
ENCUESTA SOCIOECONÓMICA

Comunidad: _____

Fecha: _____

Datos Generales:

1. Sexo _____ Edad: _____
2. Estado Civil: a) Soltero(a) _____, b) Casado(a) _____, c) Unido(a) _____, d) Viudo(a) _____
3. Grado de Escolaridad: _____
4. Lugar de Origen: _____
5. Actividad Económica: _____
6. Salario Mensual: _____

Vivienda:

7. Condición de la Vivienda: a) Propia _____, b) Alquilada _____, c) Cedida _____, d) Otra _____ especifique _____
8. Cuántas personas viven en su vivienda: Total: _____
a) 0 – 9 años _____, b) 10 – 18 años _____, c) 19 – 45 años _____, d) 46 a 60 años _____
e) 60 años y más _____
9. Abastecimiento de Agua Potable: a) Acueducto _____, b) Pozo _____, c) Río _____
10. Cuánto paga por el consumo de agua potable: B/. _____
11. Dónde deposita la Basura: a) Papel y Cartón la Quemo _____, b) Latas y Plástico _____
c) La deposito en sitio común _____, d) La tiro en el patio de la casa _____
12. Cuánto paga por la recolección de la basura: B/. _____

Salud:

13. Enfermedades más comunes registradas en la familia entre los años 2004 y 2005.
a) 0 – 9 años _____ b) 10 – 18 años _____ c) 19 – 45 años _____
d) 46 – 60 años _____ e) 61 años y más _____
14. Que Centro de Salud y Hospital visita frecuentemente _____

Sentido de Pertenencia:

15. Cuántos lleva usted residiendo en el área: _____
16. Qué es lo que más le agrada de su comunidad: _____
17. Qué es lo que más le desagrada de su comunidad: _____

Preguntas sobre el Proyecto:

18. Conoce usted el proyecto Urbanización Los Altos de Pedregal:
Sí _____, No _____
19. Si respondió que Sí, cómo se enteró _____
20. Luego de conocer el proyecto, esta usted de acuerdo o en desacuerdo:
a) De Acuerdo: _____, b) En Desacuerdo: _____
c) Porque _____

ANEXO N°8

Planos del proyecto

URBANIZACION LOS ALTOS DE PEDREGAL

NORMAS DE DESARROLLO RESIDENCIAL ECONOMICA R-E

AREA TOTAL = 24Has+9,492.142 m2.

TOTAL DE LOTES RESIDENCIALES : 361A + 432B = 793
DE LOS CUALES 8 SON LOTES C-1

AREA VERDE Y DE PARQUE = 17% DEL AREA DE LOTES

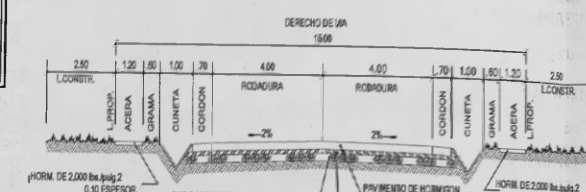
POLIGONO DE LA FINCA No 21627 TOMO No 517 FOLIO No 046
POLIGONO DE LA FINCA No 20015 TOMO No 479 FOLIO No 222
POLIGONO DE LA FINCA No 24215 TOMO No 579 FOLIO No 324
POLIGONO DE LA FINCA No 18794 TOMO No 485 FOLIO No 084
POLIGONO DE LA FINCA No 21362 TOMO No 510 FOLIO No 418

PROP. DE TROPICAL PLANT PRODUCTS, INC.
UBICADA EN EL CORREGIMIENTO PEDREGAL,
DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA,
REPUBLICA DE PANAMA.

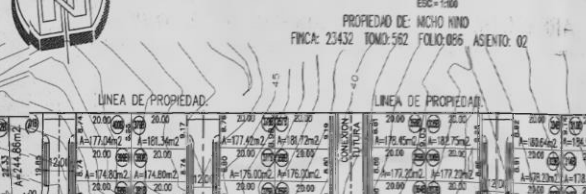
ESPECIFICACIONES MINIMAS PARA CALLES DE 15.00mts.

- PAVIMENTO DE HORMIGON
A. ESPESOR DE 0.20 mts.
B. MODULO DE RUPATURA 3000 kg/cm² EN FLEXION A LOS 28 DIAS
C. PENDIENTE DE LA CORONA 2%
D. PENDIENTE DEL HOMBRO 5%
E. BASE
A. ESPESOR DE CAPA BASE DE 0.10 mts.
B. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
3. SUB-BASE
A. ESPESOR DE MATERIAL SELETO DE 0.20 mts. TAMAÑO MAXIMO DE 3".
B. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
4. ALINEAMIENTO
A. PENDIENTE MINIMA 0.5%
B. PENDIENTE MAXIMA 10%
5. ACICIA
A. HORMIGON DE 2.000 kg/cm²
B. ESPESOR DE 0.10 mts.
C. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
6. SUB-DRENANTE
A. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99-74)
7. CUNETAS

SECCION DE CALLE DE 12.00 mts.



SECCION DE CALLE DE 15.00 mts.



DESGLOSE DE AREAS		
DESCRIPCION	AREAS	%
AREA DE LOTES	14Has+3,424.231	0.5742
AREA DE CALLES	6Has+9,204.946	0.2774
AREA COMERCIAL Y LOTES - C1	3,616.279	0.0145
AREA DE PARQUE	7,428.435	0.0298
AREA DE SERV. PLUVIAL	242.671	0.0010
AREA VERDE	1Has+7,326.721	0.0694
AREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO	2,158.054	0.0086
AREA DE CENTRAL TELEFONICA C.A.W.	201.318	0.0008
AREA DE CENTRO PARVULARIO Y ESCOLAR	5,964.487	0.0239
AREA DE ESTACION DE BOMBEO	91.00	0.0004
AREA TOTAL	24Has+9,492.142	100.00

ESPECIFICACIONES MINIMAS PARA CALLES DE 12.00mts.

- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL
A. INFORMACION Y DOBLE SELLO CON PIEDRA DE 3/4" Y 3/8".
B. PENDIENTE DE LA CORONA 2%
2. BASE DE MATERIAL SELETO PIEDRO DE 0.15m. DE ESPESOR.
A. TAMAÑO MAXIMO DE 1-1/2"
B. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
C. CBR (pesado) 80%
3. SUB-BASE DE MATERIAL. ESPESOR 0.10 mts.
A. TAMAÑO MAXIMO 3"
B. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
C. CBR (pesado) 80%
4. ALINEAMIENTO
A. PENDIENTE MINIMA 1%
B. PENDIENTE MAXIMA 12%
5. ACICIA
A. HORMIGON DE 2.000 kg/cm²
B. ESPESOR DE 0.10 mts.
C. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
6. SUB-DRENANTE
A. COMPACTACION DE LOS ULTIMOS 0.30 cm. = 100%
B. COMPACTACION DEL RESTO DEL RELENDO = 85%
7. CUNETAS

DET. DE MARTILLO DE 12.00mts.

ESC=1:200

PLANTA DE LOTIFICACION

S/E

F.G.GUARDIA y ASOCIADOS,S.A.
ANEXADO - 0022

AURELIO ANTONIO ESCALONA M.
INGENIERO CIVIL
CERTIFICADO N° 96-08-040

PROYECTO: URBANIZACION
LOS ALTOS DE PEDREGAL
PLANTA GENERAL DE
LOTIFICACION
PROY. DE: TROPICAL PLANT PRODUCTS, S.A.
UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE PEDREGAL, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA.
Escala: 1:5,000

PROYECTO: URBANIZACION
LOS ALTOS DE PEDREGAL
PLANTA GENERAL DE
LOTIFICACION
PROY. DE: TROPICAL PLANT PRODUCTS, S.A.
UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE PEDREGAL, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA.
Escala: 1:5,000

ANEXO N°9

Plan de arborización

**CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS
BÁSICOS Y LOTIFICACIÓN PARA EL PROYECTO**

“URBANIZACIÓN LOS ALTOS DE PEDREGAL”

PLAN DE ARBORIZACIÓN

INTRODUCCION

El presente informe presenta las actividades, referente a la implementación del plan de arborización con especies nativas para el proyecto Urbanización **Los Altos de Pedregal** como medida de compensación a los trabajos de construcción de la urbanización del mismo nombre.

Se ejecutará un plan de arborización nativas en una superficie definida por la ANAM de acuerdo a las disposiciones legales establecidas en la Ley 1 o Ley Forestal y la Resolución No. AG-0235-2003. Las especies utilizadas en la arborización del área designada por la ANAM son: Roble *Tabebuia rosea*, Corotú *Enterolobium cyclocarpum*, Guayacán *Tabebuia guayacán*, Guacimo *Gasuma ulmifolia*, Cedro amargo *Cedrela odorata*, Espavé *Anacardium excelsum*, Jobo *Spondia mombin*, Caoba nacional *Swietenia macrophylla*, Balso *Ochroma lagopus* y Quira *Platymiscium pleiostachyum*.

PROYECTO DE COMPENSACION FOERSTAL PROYECTO LOS ALTOS DE PEDREGAL

A. OBJETIVOS

a.1. Objetivo General

Establecer un plan de arborización con especies nativas en un área protegida designada por ANAM como medida de compensación forestal a los trabajos de construcción del Proyecto Urbanización Los Altos de Pedregal.

a.2. Objetivos Específicos:

Implementar un plan de arborización con especies nativas, para una superficie designada por el ANAM dentro de un área protegida en conjunto con el Promotor.

Crear áreas de bosques con especies nativas con el fin de proveer una fuente de alimento y hábitat para la fauna silvestre local.

Aumentar el área de bosque dentro del área protegida designada y mejorar el sistema ecológico.

Recuperar áreas degradadas dentro del área protegida designada e incorporarlas al patrimonio forestal del Estado.

B. Justificación:

La empresa promotora del Proyecto Urbanístico Los Altos de Pedregal., está elaborando el estudio de Impacto Ambiental categoría II con el cual se establecerán las medidas de mitigación o/y compensación ambiental por, los trabajos de construcción de la Urbanización en proyecto.

Los trabajos de construcción y adecuación del terreno, involucran la tala y/o poda de los árboles que se encuentran en el área y donde se afecta en alguna medida la masa forestal existente en estas áreas

Basado en estas alteraciones que son necesarias para el desarrollo del proyecto urbanístico es recomendable la empresa promotora, establezca áreas forestadas o arborizadas como medida de compensación forestal.

C. Descripción del proyecto:

c.1. Localización.

El proyecto se desarrollará en un área asignada por ANAM en conjunto con el Promotor

c.2. Superficie del proyecto.

La superficie total del proyecto estará definida ANAM en conjunto con el Promotor

c.3. Régimen de tenencia.

El área asignada para desarrollar el programa de compensación forestal, puede ser propiedad de Estado o de la Empresa Promotora.

c.4. Accesibilidad.

El acceso al área seleccionada por ANAM, para desarrollar el programa de compensación forestal debe darse durante todas las épocas del año ya sea por carretera asfaltada o camino de tosca.

c.5. Topografía.

La topografía del área seleccionada para desarrollar el programa de compensación forestal debe ser moderadamente plana, con pequeñas elevaciones cubiertas por paja canalera o rastrojo menores a cinco años y de existir quebradas deben estar protegidas con bosque de galería.

c.6. Clima.

El clima predominante sería el Clima Tropical de Sabana caracterizado por una precipitación por debajo de los 2,500 mm.

PROGRAMA DE COMPENSACION FORESTAL

A. Especies utilizadas.

Por las características del área que el ANAM asignará dentro del área protegida seleccionada, se recomienda la utilización de plántones de especies nativas tanto ornamentales como frutales para el mantenimiento del flujo genético, se aumenta el área de bosque, se recuperan áreas degradadas, se introduce una fuente de alimentos para la fauna silvestre local, no se altera en gran medida la estructura del bosque adyacente.

Las especies utilizadas en la arborización de cada área designadas por la ANAM son: Roble *Tabebuia rosea*, Corotú *Enterolobium cyclocarpum*, Guayacán *Tabebuia guayacón*, Guacimo *Gasuma ulmifolia*, cedro amargo *Cedrela odorata*, Cortezo *Apeiba tibourbou*, Espavé *Anacardium excelsum*, Jobo *Spondia mombin*, Caoba nacional *Swietenia macrophylla*, Balsa *Ochroma lagopus* y Quira *Platymiscium pleiostachyum*.

a.1. Características de las especies a utilizar

Nombre Común: Roble

Nombre científico: *Tabebuia rosea*

Familia: Bignoniaceae

Características.

El roble se adapta a una gran variedad de suelos, preferiblemente fértiles, aluviales; también crece en suelos con inundaciones anuales, así como en orillas de ciénagas y pantanos; requiere de suelos con pH que varía de 5.5 – 6.5. Se ha reportado buen desarrollo en suelos con regular drenaje, altos contenidos de nutrientes y saturación de bases entre 37% y 68% y con déficit de fósforo.

Distribución.

El roble se desarrolla desde el nivel del mar hasta los 1900 msnm, en zonas con temperaturas superiores a los 21 °C y precipitaciones en un rango comprendido entre los

1200 a 2500 mm anuales. Esta especie requiere de un periodo seco definido para la floración y fructificación.

Nombre común: Corotú.

Nombre científico: *Enterolubium cyclocarpun*.

Familia: Mimosaceae.

Características:

Arbol grande con copa ensanchada, con corteza pardo a gris con muchas lenticelas, hojas compuestas por 4 a 15 pinas pares, con 15 a 30 pares de hojuelas de 8 a 15 milímetros de largo. Las flores son de color blanco en cabezas redondeadas, los frutos son unas legumbres curvadas, lustrosas, como una oreja más o menos 10 cm en diámetros.

Se encuentra en elevaciones bajas, con climas secos a húmedos desde México hasta el norte de América del Sur.

Nombre común: Guayacán

Nombre científico: *Tabebuia guayacán*

Familia: Bignoniaceae

Características:

Arbol hasta tamaño grande, pobremente gambudo o sin gambas y fuste circular con corteza fisurada, color castaño - rojiza, hojas compuestas por 5 hojuelas, glabras en ambas caras, ramitas glabras, pero más delgadas que las del roble. Flores vistosas, campanuladas, amarillas, cubriendo totalmente la copa antes de la aparición de las hojas nuevas y los frutos son cápsula o vainas largas. La madera es dura y pesada de color pardo oscuro. Se adapta a climas húmedos con estaciones secas muy fuertes o muy húmedos con estaciones secas cortas, en elevaciones bajas, desde México hasta Panamá y Colombia.

Nombre común: Guacimo

Nombre Científico: *Guazuma ulmifolia*

Familia: Sterculiaceae

Características

Arbol de tamaño mediano, sin gambas, de copa extendida, de hojas oblongas, hasta anchamente ovaladas con ápices agudos o acuminados, las bases redondeadas o acorazonadas, a menudo desiguales. Flores pequeñas, amarillas, fragantes en cimas axilares. Los frutos son cápsulas ovadas duras de color negro cubiertos con tubérculos cortos.

Se encuentran comúnmente en pastos y segundo crecimiento en climas secos y húmedos, en elevaciones bajas desde México hasta Panamá, Antillas y América del Sur.

Nombre común: Cedro, cedro amargo

Nombre Científico: *Cedrela odorata* L.

Familia: Meliaceae.

DESCRIPCION: Arbol que alcanza de 20 a 35 m de altura y de 20 a 80 cm de diámetro. Copa amplia y con follaje disperso. Tronco recto y cilíndrico, a veces con raíces tabulares pequeñas en la base. Corteza externa blanco-grisácea, con fisuras longitudinales. Corteza interna roja o rosada. Ramitas terminales con lenticelas blancas. Todas las partes jóvenes de la planta son pubescentes y prentan un fuerte olor al estrujarlas. Hojas paripinnadas, alternas, con 6 a 12 pares de folíolos, opuestos o subopuestos a lo largo del raquis. Folíolos de 7-20 cm de largo y de 3-8 cm de ancho, ovado- elípticos a ovado-lanceolados, con ápice acuminado, bordes enteros, base redondeada. Pecíolo pulvinado en la base.

FLORES Y FRUTOS: Arbol deciduo que deja caer sus hojas durante la estación seca, pero las repone a inicios de la estación lluviosa. La especie es monoica, presenta flores blancas, visitadas por abejas y otros insectos. Florece y fructifica de diciembre a mayo. El fruto es una cápsula, oblonga o elipsoide, con lenticelas blancas en la superficie exterior, dehiscente en cinco valvas, con muchas semillas aladas y membranáceas, dispersadas por el viento.

DISTRIBUCION: El cedro crece a bajas elevaciones, en climas secos a húmedos. Se encuentra en áreas abiertas y bosques perturbados del Pacífico en el Canal de Panamá, pero es raro y escaso en bosques lluviosos del Caribe. Ocurre en suelos fértiles, profundos y bien drenados.

USOS: Madera de excelente calidad, empleada en la elaboración de muebles finos, construcción interna, trabajos de gabinetes, canoas, pisos, puertas, marcos de ventanas, cajas para puros y en la fabricación de instrumentos musicales. Con los frutos se hacen arreglos artesanales, principalmente flores. Las raíces y la corteza del tronco tienen uso medicinal, se utilizan para curar fiebres, diarreas, dolores de estómago y parásitos intestinales.

Nombre común: Cortezo

Nombre científico: *Apeiba tibourbou*

Familia: Tiliaceae

Características:

Árbol hasta tamaño mediano, con gambas en la base, con corteza gris claro, lisa con líneas verticales de lenticelas. Las hojas son ovadas o elípticas a oblongo-elípticas, de 10 a 33 cm de largo, con muchos pelos estrellados. Las flores son de color amarillo con pétalos de 4 o 5 cm de largo y los frutos son unas cápsulas aplastadas o transversalmente elípticas, de color pardo o amarillo cubiertos con espinas largas y suaves. La madera, anómala, no se puede utilizar. Se encuentra comúnmente en segundo crecimiento, en climas secos hasta muy húmedos, en elevaciones bajas, desde Costa Rica y Panamá y en la parte este de América del Sur hasta Bolivia.

Nombre común: Espavé

Nombre científico: *Anacardiun excelsum*

Familia: Anacardiaceae

Características

Árbol hasta tamaño gigante, con fuste casi cilíndrico y sin gambas, corteza de color castaño-rojiza, exfoliado en placas grandes irregulares, exudando una resina acuosa. Las hojas son grandes, espatuladas, mayormente de 25 a 30 cm de largo. Las flores son blancas, pequeñas, en panículas grandes, terminales en todas las ramas del árbol. Los frutos son reniformes o semejantes a frijoles; su hipocardio como un tallito verde comestible y dulce. La madera es suave, pesada, utilizada en varios países. Se encuentra en elevaciones relativamente bajas, en climas húmedos o en climas secos, en bosque de galería; desde Costa Rica hasta Ecuador y Venezuela.

Nombre común: Jobo

Nombre científico: *Spondia mombin*

Familia: Anacardiaceae

Características

Arbol hasta tamaño mediano, sin gambas de corteza gris, fisurada verticalmente, cortada generalmente suave y rosada. Las hojas son semejantes a las de Cedrela, con 11 a 17 hojuelas, pero Spondia tiene hojuela terminal. Las flores son blancas en panículas terminales grandes y los frutos son drupas amarillas comestibles. La madera es suave, liviana, blancuzca poco durable. Se encuentra en elevaciones bajas y medianas, en climas secos a muy húmedos desde el sur de México y las Antillas hasta Perú y Brasil

Nombre común: Caoba nacional

Nombre científico: *Swietenia macrophylla*

Familia: Meliaceae

Características

Árbol que alcanza de 20 a 40 m de altura y de 50 a 100 cm de diámetro. Copa redondeada con ramas extendidas. Tronco recto y cilíndrico, con raíces tabulares pequeñas en la base. Corteza externa gris o marrón, con fisuras verticales, a veces exfoliante en láminas. Ramitas terminales cilíndricas, con una estructura parecida a una corona en la punta. Hojas paripinnadas, alternas, con 3 a 6 pares de folíolos, opuestos o subopuestos a lo largo del raquis. Folíolos de 5-18 cm de largo y de 3-6 cm de ancho, oblongo-lanceolados, con ápice agudo, bordes enteros y base desigual. Pecíolo pulvinado en la base

Flores y Frutos: Árbol deciduo que deja caer sus hojas y las repone simultáneamente con la floración. La especie es monoica, presenta flores blanco-amarillentas, pequeñas, visitadas por insectos. Florece y fructifica de septiembre a marzo. El fruto es una cápsula grande y leñosa, lenticelada, dehiscente mediante 4 ó 5 valvas, con numerosas semillas aladas, dispersadas por el viento

Distribución: El caoba crece a bajas elevaciones, en climas secos o húmedos. Se encuentra en los bosques de la parte central y del Pacífico en el Canal de Panamá, pero es raro o ausente en bosques lluviosos del Caribe. Es una especie extremadamente rara dentro de los bosques del Canal, posiblemente debido a la tala indiscriminada con fines comerciales en el pasado

Nombre común: Balso

Nombre científico: *Ochroma lagopus*

Familia: Bombacaceae

Características

Árbol que alcanza de 10 a 30 m de altura y de 20 a 60 cm de diámetro. Copa amplia con ramas gruesas y extendidas. Tronco recto y cilíndrico, a veces con raíces tabulares pequeñas en la base. Corteza externa oscura o blanco- grisáceo, lisa o lenticelada. Ramitas terminales gruesas y pubescentes. Hojas simples, alternas, palmatilobuladas, con 3 a 5 lóbulos, verdes en el haz y de color marrón-crema en el envés, muy variables en tamaño, por lo general, miden de 9-40 cm de largo y de 8-35 cm de ancho, ovadas, alargada, cuando abre forma una capa algodonosa que parece la "pata de un conejo", y en la cual están envueltas las semillas, que son dispersadas por el viento.

Distribución: El balso crece a bajas y medianas elevaciones, en climas secos, húmedos o muy húmedos. Se encuentra ampliamente distribuido en los bosques del Canal de Panamá. Ocurre a orillas de caminos, carreteras y bosques secundarios. También se encuentra a orillas de los ríos, especialmente en tierra humífera con alto contenido de abono orgánico y arena. Es una especie rara dentro del bosque maduro y coloniza claros, en donde se le observa creciendo en compañía de otras especies pioneras tales como: Guarumo, Nance, Guacimo, Jobo, etc.

Usos: Madera suave y liviana, empleada en el aislamiento térmico, fónico y vibratorio, en la construcción de balsas, boyas, embalajes especiales, maquetas de aviones y autos. Los pelos algodonosos del fruto se utilizan para fabricar colchones, salvavidas y almohadas. El balso es un árbol de crecimiento rápido empleado para rehabilitar suelos degradados, también como planta ornamental por sus hojas y flores vistosas

Nombre común: Quira

Nombre científico: *Platymiscium pleiostachyum*.

Familia: Leguminosae

Características.

Árbol que alcanza de 20 a 35 m de altura y de 20 a 80 cm de diámetro. Tronco recto y cilíndrico, con raíces tabulares pequeñas en la base. Corteza externa de color grisáceo, fisurada en los árboles de mayor edad. Hojas imparipinnadas, opuestas, con 5 a 7 folíolos, opuestos a lo largo del raquis. Folíolos de 5-12 cm de largo y de 3-5 cm de ancho, ovados a oblongo-elípticos, con ápice acuminado, bordes enteros, base obtusa o redondeada. Las hojas presentan un fuerte olor a frijol al romperlas. Pecíolo pulvinado en la base. Estípulas lanceoladas, blancas, caducas, dejando cicatrices muy evidentes en las ramitas

Flores y Frutos: Árbol semi-deciduo que deja caer parcialmente sus hojas durante la estación seca, pero las repone a inicios de la estación lluviosa. Flores amarillas, visitadas por abejas, mariposas y otros insectos. Florece y fructifica de marzo a septiembre, en áreas secas de la Provincia de Los Santos los árboles permanecen con frutos casi durante todo el año. El fruto es una legumbre aplanada, alada y membranosa, verde-grisáceo, tornándose marrón claro al madurar. Las semillas son dispersadas por el viento.

Distribución: El **Quira** crece a bajas y medianas elevaciones, en climas secos o húmedos. Se encuentra ampliamente distribuido en los bosques del Canal de Panamá, pero es un árbol raro y muy escaso. Es una planta muy común en los remanentes de bosque seco que existen en los terrenos del Laboratorio Achotines en la Provincia de Los Santos.

Usos: Madera dura y pesada, empleada en la ebanistería, carpintería, quillas de barcos, tornería fina y en la elaboración de instrumentos musicales.

B. Espaciamiento.

Para el proyecto de arborización en el área protegida designada por ANAM, se ha considerado utilizar especies ornamentales y frutales recomendadas para la arborización con fines de conservación, recuperación de área y flujo genético, por lo que no se tiene programado realizar ningún tratamiento silvicultural.

El proyecto de arborización es transformar un área degradada en un bosque artificial, que forme la continuidad del adyacente, Pero se consideró una establecer una densidad de plantación de aproximadamente de 816 plántones por hectáreas.

B. Espaciamiento.

Para el proyecto de arborización en el área designada por ANAM dentro de un área protegida, se ha considerado utilizar especies ornamentales y frutales recomendadas para la arborización con fines de conservación, recuperación de área, flujo genético, alimentación para la fauna silvestre local y migratoria, por lo que no se tiene programado realizar ningún tratamiento silvicultural (raleos y podas)

El proyecto de arborización es transformar un área degradada en un bosque artificial, que forme la continuidad del adyacente, Pero se consideró una establecer una densidad de plantación de aproximadamente de 816 plántones por hectáreas.

C. Selección del sitio.

La selección del sitio para el establecimiento del proyecto de arborización debe realizarse en conjunto con el personal Técnico del departamento de Patrimonio Natural de la Administración Regional de Ambiente correspondiente, el jefe y guardaparques del Parque Nacional seleccionado y el personal de la Empresa consultora.

D. Establecimiento.

Esta fase consiste en labores de preparación del sitio, marcación, rodajea o plateado, hoyado, distribución de plántones, fertilización, plantación y replante.

d.1. Preparación del sitio.

Una vez seleccionado el sitio para la ejecución del proyecto, antes de la plantación se procede a la eliminación con machete de todo el material herbáceo que cubre el área dejando las especies de árboles que se encuentren en el lugar.

d.2. Marcado

El marcado consiste en establecer en el sitio una marca con una estaca de aproximadamente 30 centímetros de alto en cada punto donde se realizará la plantación. El sistema utilizado en esta arborización fue el de tres bolillos o pata de gallina.

d.3 Rodajea o plateo.

Esta actividad consiste en la elaboración de un círculo de aproximadamente 1 metro de diámetro en el lugar que se marcó previamente con el fin de eliminar totalmente el material vegetativo y herbáceo para facilitar las labores siguientes.

d.4. Hoyado.

El hoyado consiste en la construcción de un hueco con coa o palacoa, en el sitio antes marcado y plateado, con el propósito de realizar la plantación de los arbolitos.

El hoyo tendrá un diámetro de 30 centímetros y una profundidad entre 30 a 40 centímetros, el cual será lo suficientemente grande para permitir el desarrollo del sistema radicular de las especies a plantar.

d.5. Distribución.

Esta actividad consiste en colocar en cada hoyo el plantón para realizar posteriormente la siembra.

d.6. Fertilización.

La fertilización consiste en depositar en el fondo del hoyo aproximadamente 5 onzas (aproximadamente 150 gramos) de fertilizante (abono completo), el cual se procede a

cubrirlo con una capa de tierra con el propósito de evitar el contacto directo con el sistema radicular de los plantones.

d.7. Plantación.

La plantación consiste en colocar el plantón, una vez retirada la bolsa de polietileno que cubre el sistema radicular en el hoyo, se cubre con tierra y se ejerce presión con el fin de eliminar bolsas de aire, para evitar que se llenen de agua y puedan causar la muerte al árbol plantado.

d.8. Replante.

Se refiere a la reposición de los plantones que no lograron sobrevivir la plantación inicial. El mismo será realizado un mes después de realizado la plantación, cuando se compruebe que los plantones se hayan adaptado a las condiciones ecológicas de los sitios arborizados.

e. Mantenimiento

El mantenimiento consiste en la eliminación del material vegetativo y/o herbáceo que haya crecido en los meses siguientes al establecimiento de la plantación, con el fin de eliminar la competencia y favorecer el crecimiento de los arbolitos.

Se tiene programado realizar 9 limpiezas durante los 2 primeros años de vida de la plantación y 6 limpiezas durante los 3 años siguientes. También incluye un programa de protección forestal en prevención y control de incendios, plagas y enfermedades.

f. Numero de Plantones por Especies por Hectárea Recomendadas en el Proyecto de Arborización del Proyecto Los Altos de Pedregal.

Espacie	Cantidad de plantones
Roble	76
Guayacán	77
Espavé	77
Corotú	75
Guacimo	76
Cortezo	75
Jobo	70
Cedro amargo	75

Espacie	Cantidad de plantones
Balso	70
Quira	70
Caoba nacional	75
Total	816

Se ha estimado una merma por transporte o muerte en el campo de 5 % que corresponden 40 plantones adicionales por hectárea durante el primer mes de establecimiento del programa de compensación forestal, lo que corresponde a la compra total de 856 plantones por cada hectárea arborizada.

g. Plan de Compensación Forestal para 1 Hectárea con Especies Ornamentales y Frutales del Proyecto Los Altos de Pedregal.

Actividad	Numero de Jornales	Costo B/.	Observaciones
Visita al sitio		20.00	Gira a las áreas, para evaluar las características de las mismas
Preparación inicial	20	200.00	Limpieza general
Marcado	10	100.00	Precio estimado por plantón: B/ 0.3
Rodajea o plateo	10	100.00	
Hoyado	10	100.00	
Distribución de plantones	3	30.00	
Fertilización	2	20.00	
Siembra	10	100.00	
Replante	2	20.00	Reposición de plantones muertos o dañados
Compra de Fertilizantes	3 qq de abono	45.00	Se utilizaran 3 qq, de abono completo a B/ 15.00 c/u
Compra de plantones	856	256.80	Precio estimado por plantón: B/ 0.3
Transporte de plantones		80.0	B/ 100.00
Costo de los insecticidas		50.00	Romitos para control de arrieros
Mantenimientos: en agosto, octubre y diciembre del 2005 y en febrero, abril, junio, agosto, octubre y diciembre del 2006	90	900.00	Se realizaran 9 limpiezas durante los 2 primeros años de establecimiento
Totales	156	2021.80	

h. PROTECCION FORESTAL:

La protección forestal que se realizará en el área arborizada estará orientada principalmente a evitar los incendios forestales y en controlar las plagas y enfermedades que puedan presentarse.

h.1. Prevención y control de incendios forestales

Durante el inicio de la estación seca, se abrirán rondas corta fuegos de 5 metros de ancho en todo el perímetro del área arborizada, con el objetivo de prevenir la ocurrencia de incendios forestales. Generalmente la ocurrencia de los incendios en las plantaciones se da por falta de vigilancia ya que en esta época se presentan con mayor probabilidad.

Las rondas corta fuegos se construirán utilizando machetes, tomando la precaución de no dañar a los árboles que queden en la ronda. También se tiene contemplado realizar 2 mantenimientos, con el fin de eliminar el material combustible que se haya acumulado para garantizar, que las rondas cortafuegos construidas cumplan con su objetivo.

Para una vigilancia efectiva se contrataran 2 vigilantes por 4 meses razón de B/. 200.00 por mes, con tanques de 55 galones llenos de agua distribuidos en el área arborizadas y bombas de mochila, con el fin de realizar un combate inmediato. Además se coordinara con el cuartel de bomberos más cercano, en caso de que el incendio que se presente, tenga mucha intensidad.

h.2. Control de Plagas y Enfermedades

En los 2 primeros años del establecimiento, los arbolitos suelen ser atacados por hormigas defoliadoras del género Atta spp. las cuales pueden controlarse con Atamix o cualquier otro insecticida.

El ataque severo de una plaga o enfermedad puede terminar con la plantación de manera

parcial o total, lo cual hace necesario una adecuada supervisión, para detectar de manera oportuna cualquier situación extraña que puede generar una plaga o enfermedad. Lo más importante desde el punto de vista económico y biológico es prevenir cualquier daño a la arborización antes controlando una vez se presente.

ACTIVIDADES PARA LA PROTECCION FORESTAL:

Actividad	Numero de Jornales	Costo B/.	Observaciones
Construcción de rondas corta fuegos	36 jornales	360.00	Se realizan tanto en el perímetro como dentro de área arborizada, en los 5 años de mantenimiento
Mantenimiento de rondas cortafuegos	60	600.00	Se realizaran 2 mantenimientos de rondas cortafuegos
Control de plagas y enfermedades	28	280.00	Se realizaran dos visitas por mes a partir de noviembre del 2005 hasta diciembre del 2006
Compra de insecticidas		50.00	Compra de Atamix o cualquier otro insecticida
Compra de Envases para agua	6 tanques de 55 galones	150.00	Serán utilizados en el control de incendios
Compra de bombas de mochila	2 bombas	250.00	Para el control de incendios
Compra de diesel		300.00	Utilizado en las actividades de vigilancia y control de incendios durante los meses de febrero, marzo, abril y mayo
Personal a contratar	2 vigilantes	1600.00	Realizan la vigilancia y controlan oportunamente el foco de incendio que se presente, durante los meses de febrero marzo, abril y mayo
Total		3590.00	

El costo anual de establecimiento y mantenimiento para una hectárea arborizada con especies nativas es de aproximadamente B/. 5611.00

Bibliografía Consultada:

FAO. 1970. Inventario y Demostraciones Forestales de Panamá. Manual Dendrológico para 1000 Especies Arbóreas en la República de Panamá. 325pp.

Espinosa, C. 2000. Evaluación de los efectos en la composición, riqueza de especies y en la estructura del bosque, producto del sistema de manejo que se aplica en el proyecto “Bosque Esperanza”. Tesis en Ecología y Conservación. USMA. 82 pp.

Holdridge, L. 1987. Ecología Basada en Zonas de Vida. IICA 216 pp.