

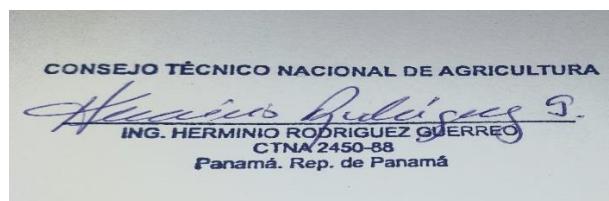
**PROYECTO**  
**MOVIMIENTO Y NIVELACION DE TERRENO**  
**CARACTERIZACIÓN E INVENTARIO FORESTAL**



**PROMOTOR**

**ULISES CANO**

**ELABORADO POR:**



**Ing. Hermínio Rodríguez Guerrero**

**Idoneidad: CTNA 2,450-88**

**Registro forestal 129-98**

**Marzo de 2022**

## CONTENIDO

<b>7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>	<b>3</b>
<b>7.1. Características de la flora.....</b>	<b>3</b>
<b>7.1.1. Caracterización vegetal, Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Miambiente).....</b>	<b>5</b>
<b>7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....</b>	<b>13</b>
<b>7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000.....</b>	<b>14</b>

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

### 7.1. Características de la flora

La caracterización de la vegetación consistió en la preparación de una descripción narrada y cuantitativa (Inventario forestal) de los recursos ecológicos y florísticos, en las áreas de impacto directo del proyecto “Movimiento y nivelación de terreno”.

El estudio de la flora consistió en la preparación de un informe de las especies de plantas de los sitios estudiados, indicando las especies registradas según grupo y aquellas de interés especial (endémicas, protegidas y su uso), identificándose en campo las conocidas y tomando muestras de aquellas desconocidas. Finalmente, se procedió a la identificación de las especies colectadas, utilizando el Index de la Flora de Panamá (versión actualizada), la Flora of Panamá de Woodson & Schery (1943 – 1981) y el Index Kewensis (2004). Las especies identificadas se listaron alfabéticamente de acuerdo a familia, especie y hábito de crecimiento. Luego de preparado el listado de especies presentes en el área de estudio, se procedió a compararlo con las listas existentes, para determinar las especies en peligro de extinción o que tengan algún interés especial. Los documentos utilizados son: Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro (CITES), el Libro Rojo de la UICN y la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) “*por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones*”. En adición a especies amenazadas o en peligro, se han señalado las especies de importancia ecológica, importancia médica, importancia alimenticia, para la construcción y ornamentales, especies representativas en las cadenas alimenticias y endémicas.

El terreno a nivelar se encuentran en el sector de La Polvareda, Sector de El Llano de Arraiján, dentro del Corregimiento de Arraiján Cabecera, provincia de Panamá Oeste. .

#### Zona De Vida

El área de influencia directa del proyecto se encuentra en la Zona de Vida Bosque húmedo Tropical (bhT), de acuerdo al sistema de clasificación ecológica elaborado por Holdridge, en el sentido más amplio. El terreno o finca donde será desarrollado el proyecto está cubierta de una vegetación de gramíneas en un 95 %, específicamente de la especie *Zaccharum spontaneum* (paja canalera), la cual abunda en el área.

De acuerdo con la información que se desprende del “Mapa de Vegetación de la República de Panamá”, en donde se observan las categorías de vegetación según la UNESCO, el área está identificada con el código30 y la sigla P., correspondiente al tipo de vegetación en “Poblados”. La clasificación anterior indica que el contiene vegetación de gramíneas y ha sido intervenido desde las primeras décadas del siglo pasado; ya que se encuentra en el área poblada de la ciudad de Arraiján cabecera.

Mapa 7-1. Mapa de vegetación de la República de Panamá



**Fuente: Atlas de ambiental de Panamá, Miambiente, 2010**

## Mapa 7-2 Zonas de vida según el Dr. Holdridge



**Fuente: Miambiente, 2007.**

### 7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

Las especies encontradas fueron registradas en una superficie de 3 has + 9700.00 metros cuadrados, la cual es toda la superficie del proyecto inventariado; no obstante, el polígono tiene una superficie de 4 has + 9369.32 metros cuadrados.

Para efectos del inventario, se ha subdividido el área total en dos áreas de desarrollo, siendo estas:

Área A con 2 has + 8000 metros cuadrados

Área B con 1 ha + 9000 metros cuadrados

Se ha dejado una franja de 20 metros de la fuente de agua, la cual no será intervenida. Esta franja tiene una superficie de 9,699.32 metros cuadrados.

Dentro del polígono A, observamos que la vegetación está compuesta en un 95 % de gramíneas y arbustos que no pasan de 5 años. La principal especie es la paja canalera que se ubica en la parte más alta del lote o finca.

En el área B, se encuentran árboles frutales que crecen asilados y especies latifoliadas de tierras bajas en donde sobresalen especies como el guarumo, jagua, palma real y la paja canalera.

No se registraron las especies que crecen dentro de la franja de bosque de galería.

Las especies encontradas dentro de la finca en las áreas de desarrollo (Ay B) son las siguientes:

**Tabla 7-1. Lista de especies observadas en el área de influencia directa del proyecto**

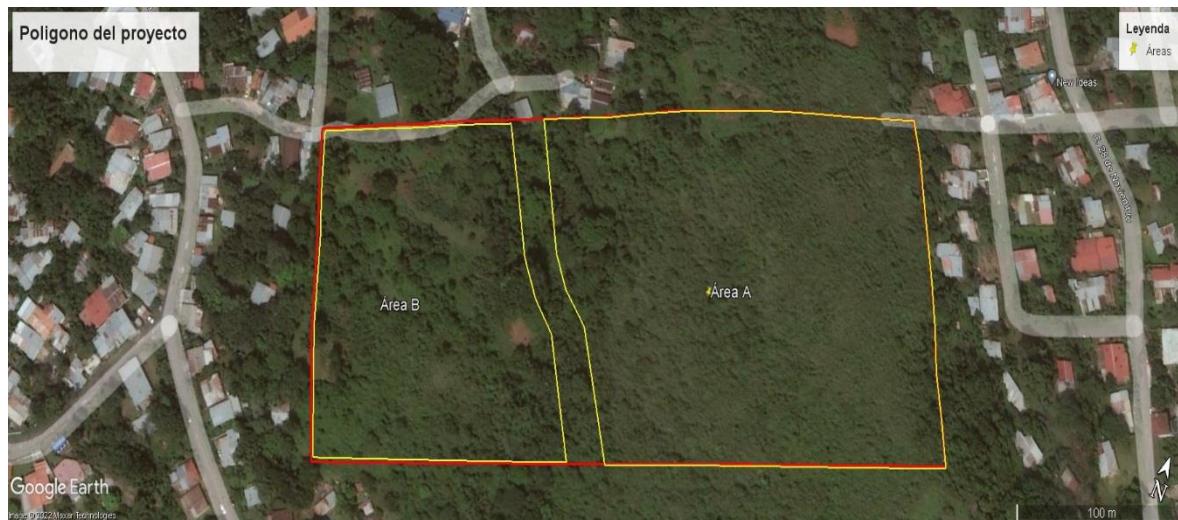
Unidades	Especie	Familia	Nombre común	Hábito
1	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Hypericaceae	Achotillo	Árbol
2	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Fabaceae	Acacia	Árbol
3	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	Guásimo	Árbol
4	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	Annonaceae	Malagueto	Árbol
5	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardeaceae	Mango	Árbol
6	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malpighiaceae	Nance	Árbol
7	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl	Malvaceae	Cortezo	Árbol
8	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Fabaceae	Balo	Árbol
9	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Bixaceae	Poro poro	Árbol

<b>10</b>	Inga laurina (Sw.) Willd.	Fabaceae-mimosoideae	Guabo	Árbol
<b>11</b>	Piper arboreum Aubl.	Piperaceae	Gusanillo de puerco	Árbol
<b>12</b>	Miconia argentea (Sw.) DC.	Melastomataceae	Oreja de mula	Árbol
<b>13</b>	Urera caracasana (Jacq.) Griseb.	Urticaceae	Ortiga	Arbusto
<b>14</b>	Cecropia peltata L.	Urticaceae	Guarumo	Árbol
<b>15</b>	Sida rhombifolia L.	Malvaceae	Escobilla	Arbusto
<b>16</b>	Heliconia latispatha	Heliconiaceae	Chichica	Hierba
<b>17</b>	Saccharum spontaneum L.	Poaceae	Paja canalera	Hierba
<b>18</b>	Bactris gasipaes Kunth	Arecaceae	Pixbae	Palma
<b>19</b>	Attalea rostrata Oerst.	Arecaceae	Palma real	Hierba
<b>20</b>	Carludovica palmata; Ruiz & Pav.	Cyclanthaceae	Palma bellota	Palma
<b>21</b>	Genipa americana L.	Rubiaceae	Jagua	Árbol

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del área de influencia del proyecto encontramos un total de 30 especies, siendo 23 especies de árboles, 2 arbustos, 3 especies de hierbas y 2 especie de palmas.

Gráfico 7-1 Ubicación del polígono de la finca



Fuente: Google Earth 2022

En la gráfica, observamos el polígono aproximado de la finca donde se desarrollará el proyecto. Se puede observar, que la vegetación es secundaria, conformada en su mayoría por especies pioneras y gramíneas en las dos áreas.

## Documentación gráfica de la vegetación del proyecto



**Fuente: H. Rodríguez, 9/03/2022**  
Foto 7-2. Vista parcial de la vegetación del área más elevada de la finca, se compone de un 98 % de paja canalera, área A.



**Fuente: H. Rodríguez 9/03/2022**  
Foto 7-5. Árboles de nance en la parte más baja de la finca, área B.



**Fuente: H. Rodríguez, 9/03/2022**  
Foto 7-3. Otra vista parcial de la misma área evidenciando especies de gramíneas y pioneras en el área B



**Fuente: H. Rodríguez, 9/03/2022**  
Foto 7-6. Otra vista de áreas despejadas de árboles y algunos árboles de nance que crecen de forma aislada en el área B,



**Fuente: H. Rodríguez, 9/03/2022**  
Foto 7-4. Vista parcial del área a mitad de la pendiente en donde observamos especies como dos caras y achotillo. (Área A)



**Fuente: H. Rodríguez, 9/03/2022**  
Foto 7-7. Vista parcial de la vegetación en la parte alta de la finca (Área A)

### **Técnica de Inventariación Forestal utilizada:**

Con el fin de caracterizar el área de influencia del proyecto, utilizamos el sistema de inventario pie a pie o al 100 % de las especies arbóreas mayores a 20 cm de diámetro existentes dentro del perímetro del área donde se desarrollará el proyecto. El mismo fue realizado por un Ingeniero forestal y un ayudante para poder llegar a la base de los árboles.

A cada árbol se le tomaron los parámetros dendrológicos para conocer la biomasa total del árbol, siendo estos, el diámetro a la altura del pecho, altura total y la especie.

Importante es destacar, que estos árboles medidos se encuentran cerca de una quebrada sin nombre la cual atraviesa la finca en el límite este que es la parte más baja.

### **Cálculos del Inventario**

Los resultados arrojados en este inventario se calcularon en base a los datos de campo de diámetro y altura comercial por especie dentro de la superficie total del área del proyecto, siendo la fórmula utilizada:

$$\text{VOL tot.} = D^2 \times 0.7854 \times \text{Alt} \times 0.60;$$

en donde

Vol tot. = volumen total en metros cúbicos.

D = diámetro a la altura del pecho en metros.

0.7854 = constante  $\pi/4$ ;

Alt = Altura total;

0.60 = factor de forma.

Luego del análisis de los datos correspondientes, se procedió a su respectiva tabulación.

En la siguiente tabla observamos la altura, diámetro promedio y el volumen total de los árboles que crecen dentro del área de influencia directa del proyecto los cuales no deben ser talados al momento de desarrollar el proyecto.

Tabla 7-2. Número de árboles, diámetro, altura promedio y volumen total por especies en el polígono caracterizado.

Abundancia	Especie	Diámetro promedio	Altura promedio	Volumen total
1	Mango	0,92	15	5,983
2	Nance	0,70	18	4,156
3	Nance	0,60	12	2,036
4	Mango	0,85	16	5,448
5	Mango	0,68	14	3,051
6	Laurel	0,30	12	0,509
7	Nance	0,56	8	1,182
8	Mango	0,25	10	0,295
	<b>Totales</b>	<b>0,63</b>	<b>14</b>	<b>22,659</b>

En el cuadro anterior observamos los números de árboles y volúmenes de las especies que crecen cerca de la quebrada. Existe un total de 22,659 metros cúbicos de biomasa forestal en 8 árboles, con un diámetro promedio de 163 cm y una altura promedio de 14 metros dentro del polígono a desarrollar en las área A y B. En el cuadro anterior, la composición florística evidencia que en su mayoría son especies frutales, ya que el sitio donde crecen era parte de una finca familiar, los cuales tenían su vivienda allí y sembraron estos árboles frutales.

#### Fotos del área de influencia del proyecto



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022

Foto7-9 Vista parcial de las áreas más bajas (Área B), se observa una palma real.



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022  
Foto 7-10 Árboles de mango y nance en el área B.



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022  
Foto 7-11 Árboles de guarumo y mango en el Área B de la finca.



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022  
Foto 7-12 Vista parcial de la finca compuesta de paja canalera y arbustos



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022  
Foto 7-13 árboles de Laurel, Nance y .Mango



Fuente: H. Rodríguez, 10/03/2022  
Árbol de Mayo y arbustos en la finca

### **7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción**

Durante el recorrido para identificar especies de flora, no detectamos especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción, debido a que las especies son de amplia distribución en la zona y la mayoría de las especies son frutales y de amplia distribución.

Al revisar la lista de especies vistas al ser comparadas con la lista de la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN PERIÓDICA DEL LISTADO DE LAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA AMENAZADAS DE PANAMÁ, Y SE

DICTAN OTRAS DISPOSICIONES, no observamos especies exóticas, amenazadas, endémicas ni peligro de extinción.

Al revisar la lista de especies vistas al ser comparadas con la lista de la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN PERIÓDICA DEL LISTADO DE LAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA AMENAZADAS DE PANAMÁ, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES, no observamos especies exóticas, amenazadas, endémicas, ni en peligro de extinción.

En cuanto a la categoría de vegetación de acuerdo a la resolución AG-0235-2003 “POR LA CUAL SE ESTABLECE LA TARIFA PARA EL PAGO EN CONCEPTO DE INDEMNIZACIÓN ECOLOGICA POR HECTÁREA, PARA LAS CLASES DE VEGETACIÓN INTERVENIDAS”

En la misma se establece las siguientes categorías de vegetación y su costo de indemnización; siendo las siguientes:

Tabla 12. Categorías de vegetación y costos de indemnización

Categorías de vegetación	Costos de indemnización (B/.)
Gramínea	500
Bosque secundario joven o rastrojo	1000

Tomando en cuenta lo estipulado en dicha resolución en relación a las categorías de vegetación a intervenir existentes en el área del sitio del tanque y los valores de indemnización de cada una de estas, tenemos que el valor a indemnizar es el siguiente:

Tabla 13. Tabla de cálculos del valor de indemnización.

Categorías de vegetación encontradas	Costos de indemnización (B/.)	Superficie a intervenir (Ha)	Valor de indemnización (B/.)
Gramínea	500	3,720725	1860,36
Bosque secundario joven o rastrojo	1000	0,249275	249,27
<b>Total</b>			<b>2109,63</b>

El total indemnizar es de 2109,63 tomando en cuenta cada una las superficies calculadas aproximadas de cada una de las categorías de vegetación.

**7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000**

No aplica.

## **Bibliografía**

1. Atlas ambientales, Sistema nacional de información, Miambiente 2018
2. CITES. 1990. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. Apéndices I, II y III.
3. HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en zonas de Vida. II CA, San José, Costa Rica. 216 p.
4. Árboles y Arbustos de Panamá, Luis Carrasquilla, Editora Novoa, 2006
5. Árboles, Arbustos y palmas de Panamá, STRI, Rolando Pérez y Richard Condit, 1998.
6. Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016). Miambiente. 2016