

“ESTUDIO COMPLEMENTARIO AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO PARA LA FASE DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL ÁREA DENOMINADA INTRACAMPOS EN EL BLOQUE PBHI APROBADO MEDIANTE LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL NO.232 DEL 8 DE AGOSTO DE 2016, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA INCHI G, VÍA DE ACCESO Y PERFORACIÓN DE POZOS”



PREPARADO PARA:

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

**Ministerio del Ambiente,
Agua y Transición Ecológica**



República
del Ecuador



Gobierno
del Encuentro

Juntos
lo logramos

MAYO 2022

TABLA DE CONTENIDO

6. INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA	5
6.1. Introducción.....	5
6.2. Ficha Técnica.....	5
6.3. Marco Legal.....	8
6.4. Descripción del Área de Estudio	11
6.4.1. Zonas de Vida	12
6.4.2. Tipos de Vegetación.....	13
6.4.3. Ecosistema.....	13
6.4.4. Uso del Suelo y Cobertura	16
6.4.5. Tenencia de la Tierra.....	17
6.4.6. Clasificación del estado de intervención de la cobertura según el tipo de vegetación.....	18
6.5. Metodología	18
6.5.1. Fase de Campo	18
6.5.2. Materiales	18
6.5.3. Metodología.....	19
6.5.4. Sitio de Muestreo.....	21
6.5.5. Fase de Gabinete.....	21
6.6. Resultados del Inventario Forestal.....	26
6.7. Valoración Económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos del Bosque y Vegetación Nativa a ser Removida, Proyecto Inchi G.....	37
6.7.1. Metodología de Valoración	38
6.7.1.1. Valoración de los Servicios Ambientales.....	38
6.7.1.2. Valoración de los Bienes Ambientales.....	41
6.7.1.3. Aportes Totales por Servicios y Bienes Ambientales de la Biodiversidad	45
6.7.2. Resultados Valoración Económica.....	46

6.7.2.1.	Valoración de los Servicios Ambientales.....	46
6.7.2.2.	Valoración de los Bienes Ambientales.....	48
6.7.2.3.	Aportes Totales por Servicios y Bienes Ambientales de la Biodiversidad	
	53	
6.8.	Conclusiones y Recomendaciones	53
6.9.	Bibliografía.....	56
6.10.	Registros Forestal Obtenido	64
6.11.	Anexo Fotográfico	74

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Uso del suelo y cobertura vegetal	17
Tabla 2	Materiales para el Levantamiento de Información	19
Tabla 3	Intensidad de muestreo	20
Tabla 4	Pruebas estadísticas, índices empleados y parámetros dasométricos	
	23	
Tabla 5	Estructura vertical del bosque	27
Tabla 6	Plantas vasculares registradas en Inchi G.....	29
Tabla 7	Índice de valor de importancia, registrada en Inchi G	32
Tabla 8	Valores de diversidad e indicadores de calidad ambiental	34
Tabla 9	Estado de conservación de las especies registradas.....	35
Tabla 10	Registro del censo forestal	37
Tabla 11	Cálculos de Carbono Capturado, extrapolado a 1 ha.....	47
Tabla 12	Valores de Volumen Total (Vol. Ht)	50
Tabla 13	Aportes totales	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa de cobertura vegetal de la Plataforma Inchi G y su vía	17
Figura 2	Área de implantación de la Plataforma Inchi G	21
Figura 3	Composición florística registrada en el Proyecto Inchi G	27
Figura 4	Curva de rango-abundancia de especies.....	28

Figura 5	Curva de rango-abundancia de familias.....	28
Figura 6	Distribución diamétrica de las especies registradas en Inchi G.....	30
Figura 7	Tipos de usos de las especies registradas.....	37

6. INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA

6.1. Introducción

Con la finalidad de obtener el inventario forestal de la cobertura vegetal nativa a ser removida, por acciones inherentes al proyecto de construcción de la Plataforma Inchi G y Vía de Acceso, se aplicó la metodología propuesta en el anexo 1, por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (actualmente Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica), basada en el Acuerdo Ministerial 134 (RO No. 812 del 18 de octubre del 2012), que reforma al Acuerdo Ministerial 076.

6.2. Ficha Técnica

NOMBRE DEL PROYECTO	Estudio Complementario al Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo para la Fase de Desarrollo y Producción del Área Denominada Intracampos en el Bloque PBHI Aprobado Mediante la Resolución Ministerial No.232 del 8 de Agosto de 2016, para la Construcción de la Plataforma Inchi G, Vía de Acceso y Perforación de Pozos														
UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA	PROVINCIA: Orellana CANTÓN: La joya de los Sachas PARROQUIA: La joya de los Sachas														
CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN	El Proyecto Inchi G, NO INTERSECA con área protegida, certificado No. MAAE-SUIA-RA-DRA-2022-00063 (Anexo 1 – Documentos Oficiales)														
SUPERFICIE A INTERVENIR POR EL PROYECTO	Superficie total a intervenir: 4,4 hectáreas <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #003366; color: white;"> <th>Facilidades</th> <th>#</th> <th>Área (m²)</th> <th>Total (ha)</th> <th>Cobertura Vegetal (MAE, 2018)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plataforma</td> <td>1</td> <td>14.900</td> <td>1,490</td> <td>Tierra agropecuaria (Pastizal con árboles relictos)</td> </tr> </tbody> </table>					Facilidades	#	Área (m ²)	Total (ha)	Cobertura Vegetal (MAE, 2018)	Plataforma	1	14.900	1,490	Tierra agropecuaria (Pastizal con árboles relictos)
Facilidades	#	Área (m ²)	Total (ha)	Cobertura Vegetal (MAE, 2018)											
Plataforma	1	14.900	1,490	Tierra agropecuaria (Pastizal con árboles relictos)											

Vía de acceso	1	18.990	1,899	Tierra agropecuaria (Pastizal con árboles relictos)
Total	2	33.890	3,389	

Coordenadas de las Áreas a Intervenir
Coordenadas de la Plataforma a Construir INCHI G (WGS84 18S)

Vértice	Coordenadas (WGS 84) ZONA 18 SUR		Vértice	Coordenadas (WGS 84) ZONA 18 SUR	
	Norte (m)	Este (m)		Norte (m)	Este (m)
V1	284345,59	9966128,69	V4	284280,29	9966019,61
V2	284345,15	9966006,40	V5	284216,61	9966019,75
V3	284280,03	9966006,00	V6	284216,59	9966128,51

Área de la Plataforma (ha)

1,490

Coordenadas del Trazado de la Vía de Acceso a Construir (WGS84 18S)

Vértice	Coordenadas (WGS 84) ZONA 18 SUR		Vértice	Coordenadas (WGS 84) ZONA 18 SUR	
	Norte (m)	Este (m)		Norte (m)	Este (m)
V1	284379,00	9966127,57	V4	284468,00	9966139,79
V2	284408,00	9966137,49	V5	284494,00	9966126,38
V3	284438,00	9966139,63			

Longitud de la Vía (m)

172,280


Área de la Vía (ha)

0,156

Coordenadas del Trazado de la Vía de Acceso a Mejorar y ampliar (WGS84 18S)

Vértice	Coordenadas (WGS 84) ZONA 18 SUR		Vértice	Coordenadas (WGS 84) ZONA 18 SUR	
	Norte (m)	Este (m)		Norte (m)	Este (m)
V1	284402,9	9964209,73	V41	284460,00	9965350,00
V2	284411,00	9964402,03	V42	284458,00	9965320,00
V3	284415,37	9964442,45	V43	284456,00	9965290,00
V4	284417,68	9964562,87	V44	284455,00	9965260,00
V5	284427,28	9964697,24	V45	284453,00	9965230,00
V6	284430,39	9964764,45	V46	284452,00	9965200,00

V7	284435,45	9964829,45	V47	284450,00	9965170,00
V8	284441,35	9964999,02	V48	284448,00	9965140,00
V9	284451,55	9965038,81	V49	284447,00	9965110,00
V10	284445,75	9965085,75	V50	284447,00	9965080,00
V11	284455,33	9965271,54	V51	284450,00	9965050,00
V12	284466,11	9965445,77	V52	284447,00	9965020,00
V13	284482,51	9965790,27	V53	284441,00	9964990,00
V14	284516,22	9965834,63	V54	284440,00	9964960,00
V15	284488,57	9965957,29	V55	284439,00	9964930,00
V16	284495,00	9966090,00	V56	284438,00	9964900,00
V17	284493,00	9966060,00	V57	284437,00	9964870,00
V18	284492,00	9966030,00	V58	284436,00	9964840,00
V19	284490,00	9966000,00	V59	284434,00	9964810,00
V20	284489,00	9965970,00	V60	284432,00	9964780,00
V21	284493,00	9965940,00	V61	284430,00	9964750,00
V22	284500,00	9965910,00	V62	284428,00	9964720,00
V23	284507,00	9965880,00	V63	284427,00	9964690,00
V24	284513,00	9965850,00	V64	284425,00	9964660,00
V25	284506,00	9965820,00	V65	284422,00	9964630,00
V26	284488,00	9965800,00	V66	284420,00	9964600,00
V27	284482,00	9965770,00	V67	284418,00	9964570,00
V28	284480,00	9965740,00	V68	284417,00	9964540,00
V29	284479,00	9965710,00	V69	284417,00	9964510,00
V30	284477,00	9965680,00	V70	284416,00	9964480,00
V31	284476,00	9965650,00	V71	284416,00	9964450,00
V32	284474,00	9965620,00	V72	284413,00	9964420,00
V33	284473,00	9965590,00	V73	284411,00	9964390,00
V34	284472,00	9965560,00	V74	284409,00	9964360,00
V35	284470,00	9965530,00	V75	284408,00	9964330,00
V36	284469,00	9965500,00	V76	284407,00	9964300,00
V37	284467,00	9965470,00	V77	284405,00	9964270,00
V38	284466,00	9965440,00	V78	284404,00	9964240,00
V39	284464,00	9965410,00	V79	284403,00	9964210,00
V40	284462,00	9965380,00	-	-	-
Longitud de la Vía (m)				1935,461	
Área de la Vía (ha)				1,743	

	Biólogo-	
	Botánico	
	Diego Reyes	
	Jurado	
	Nº de Registro SENESCYT	
	1005-06-686817	

Elaboración: CORENA SA., 2022

6.3. Marco Legal

La Autoridad Ambiental (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica) mediante Acuerdo Ministerial No. 076, del 4 de julio de 2012 y Acuerdo Ministerial 134 del 25 de septiembre de 2012 expide reformas entre otros Cuerpos Legales, al Acuerdo Ministerial No. 139, el 30 de diciembre de 2009, mediante el cual, fue modificado el Acuerdo Ministerial No. 037, de 4 de junio de 2004, publicado en el Registro Oficial 388 del 29 de julio de 2004, que el Ministerio del Ambiente expidió la Norma de Procedimientos Administrativos para autorizar el Aprovechamiento y Corte de Madera; dicho Acuerdo Ministerial en su artículo 1 establece:

“En el caso de cobertura vegetal nativa a ser removida por la ejecución de obras o proyectos públicos, que requieran de licencia ambiental y que la corta de madera no sea con fines comerciales y se requiera cambio de uso de suelo, excepcionalmente en el Estudio de Impacto Ambiental, se deberá incluir un capítulo que contenga un Inventario de Recursos Forestales”.

En el Acuerdo Ministerial 134, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 812 del 18 de octubre de 2012, se realiza la siguiente reforma al Acuerdo Ministerial No. 076:

Art. 1.- En los Artículos 1, 2, Disposición General Quinta y Séptima, después de la frase “obras o proyectos públicos” agréguese la frase “y sectores estratégicos ejecutados por personas naturales o jurídicas públicas y privadas”

Art. 2.- En los Artículos 1, 3, Disposición General Tercera, Séptima, Disposición Transitoria Segunda y Cuarta, después de la frase “Estudio de Impacto Ambiental” agréguese “y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso”

Adicional a ello, en el Anexo 1 se establece la Metodología para Valorar Económicamente los Bienes y Servicios Ecosistémicos de los Bosques y Vegetación Nativa en los casos a ser Removida.

Acuerdo Ministerial 076, del Ministerio del Ambiente, se establece que en proyectos donde exista bosque nativo maduro o primario y secundario, se deberá presentar el levantamiento de información como mínimo el 1% del área.

Acuerdo Ministerial 39, Registro Oficial 399 de 16 de agosto del 2004, artículo 38, del CAPÍTULO IV. Normas Generales Para la Elaboración y Ejecución de Programas de Aprovechamiento y Corta, Título II de los Programas de Aprovechamiento Forestal

Acuerdo Ministerial 125, del 23 de febrero de 2015, Normas de Manejo Forestal Sostenible de los Bosques.

Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, mediante Decreto Ejecutivo No. 752, de 21 de mayo de 2019, el Presidente de la República expidió el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 507 de 12 de junio de 2019, los artículos aplicables se describen a continuación: Artículo 458. Inventario Forestal.- “El inventario forestal constituye una herramienta que permite caracterizar y cuantificar los bienes y servicios ambientales del patrimonio natural existente en un área determinada que podría verse afectada por las actividades, obras o proyectos sujetos a regularización ambiental. Los lineamientos y metodologías para la elaboración del inventario forestal serán expedidos mediante norma técnica.”

Artículo 459. Tasa por remoción de cobertura vegetal.- “Las actividades que impliquen la remoción o aprovechamiento de la cobertura vegetal nativa arbórea y no arbórea, están sujetas al pago de una tasa. La cuantificación de dicha tasa será realizada con base en la valoración de bienes y servicios ambientales del patrimonio natural, establecida en el inventario forestal. La Autoridad Ambiental Competente procederá al cobro de la tasa una vez aprobado el inventario forestal.”

Acuerdo Ministerial No. 115. Publicado el 11 de diciembre de 2009, reformado el 30 de enero de 2020. Artículo 1.- “Dejar sin efecto el Acuerdo Ministerial 177 de 2 de diciembre del 2008, publicado en el Registro Oficial 502 de 8 de enero del 2009 mediante el cual se expidió el Manual Operativo Socio Bosque.”

Artículo 2.- “Expedir el siguiente: Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque.”

Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-066. Publicado el 24 de junio de 2022.

Artículo 1.- Objeto. – “El Proyecto Socio Bosque II "PSBII", es un Proyecto Nacional de Incentivo a la Conservación y Uso Sostenible del Patrimonio Natural. Los objetivos del proyecto Socio Bosque, son:

- a) Lograr la conservación de ecosistemas nativos: bosques, páramos y otros ecosistemas nativos del Ecuador;
- b) Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por efecto de la deforestación;
- c) Contribuir a mejorarlas condiciones de vida y brindar acceso a recursos económicos a los socios comprometidos con la conservación para dinamizar la economía local;
- d) Incrementar hectáreas de remanentes de bosques financiadas de manera directa a largo plazo por cooperantes internacionales;
- e) Monitorear de manera integral las áreas bajo conservación para garantizar el no cambio uso de suelo;
- f) Contar con instrumentos de sostenibilidad financiera que permitan disminuir la carga fiscal al 50% al año 2025;

g) Desarrollar un sistema de incentivos eficientes que promuevan conservación e impulsen desarrollo sostenible en áreas rurales a través de bioemprendimientos.”

Artículo 2.- “Ámbito de aplicación. - El ámbito de aplicación de este proyecto es Ecuador continental, considerando únicamente a personas naturales o jurídicas descritas en este acuerdo ministerial, que se comprometan con la conservación de bosques, páramos, manglar y otras formaciones vegetales nativas”.

Artículo 3.- “Se establecen los siguientes modelos de conservación: 1. Capítulo Bosque: aplica a la conservación y uso sustentable de predios cubiertos con bosques nativos y otras formaciones vegetales nativas. 2. Capítulo Páramo: aplica a la conservación del ecosistema páramo, cuya protección es de interés público por las características ecosistémicas de regulación hídrica, ecológica, biológica, social, cultural y económica. 3. Capítulo Manglar: aplica a la conservación y uso sostenible del manglar, para lo cual los socios deberán contar con el Acuerdo de Uso Sostenible y Custodia del Ecosistema de Manglar emitida por la Subsecretaría de Patrimonio Natural del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.”

6.4. Descripción del Área de Estudio

El proyecto a desarrollarse está constituido por la construcción de la plataforma INCHI G, en la cual se realizará la perforación de 9 pozos de desarrollo y donde se instalarán las facilidades de producción de superficie; y se construirá un tramo de la vía de acceso a la plataforma y un tramo de la vía de acceso será mejorado.

El área donde se llevarán a cabo las actividades, presentan las siguientes características:

6.4.1. Zonas de Vida

Los puntos de muestreo se encuentran ubicados en la zona de vida: bosque muy húmedo tropical y moretales (Cañadas 1983). Con relación a la clasificación vegetal propuesta por Sierra (1999), la cual se basa en criterios fisonómicos de composición y estructura de la vegetación se ubica en el sector denominado subregión norte y centro que incluye el sector de tierras bajas con el tipo de bosque siempre verde de tierras bajas y bosque inundable de palmas de tierras bajas.

Bosque muy Húmedo Tropical: Esta zona de vida o formación vegetal presenta las mismas características que la del bosque húmedo tropical a diferencia que esta formación de vida va desde los 0-600 msnm., con una pluviosidad de entre 4000 y 8000 mm y una temperatura que oscila entre los 24-26°C (Cañadas, 1983).

Los suelos de la mayor parte de la Amazonía están constituidos por terrazas bajas recientes, formadas por depósitos fluviales gruesos y arenas recientes sujetos a inundación, y terrazas antiguas, constituidas por depósitos fluviales antiguos de cenizas y arenas volcánicas del Pleiocuaternario. El suelo es franco-limoso, de color pardo oscuro en la parte superficial y pardo amarillento en la profundidad. En ciertos sectores poco drenados denominadas moretales donde el nivel freático es alto, se localizan suelos desarrollados de materiales fluviales finos con un pH ácido y alto contenido de materia orgánica. La potencialidad de estos suelos para la agricultura, es muy limitada, por riesgo de inundaciones, mal drenaje, pH ácido y baja saturación de gases (Cañadas, 1983).

6.4.2. Tipos de Vegetación

Tierra agropecuaria

El 100% del área correspondiente a la plataforma y vía de acceso, corresponden a pastizal cuya especie dominante es el pasto Marandú (*Brachiaria brizantha*), con árboles relictos de Laurel (*Cordia alliodora*), Guayabillo (*Terminalia oblonga*) e Intachi (*Chimarrhis hookeri*), principalmente.

Bosque secundario

Esta área presenta un mosaico de vegetación con extensas áreas intervenidas y un pequeño remanente de bosque secundario hacia el sur del área de influencia directa del proyecto Inchi G, sobre colinas y áreas de vegetación secundaria, por lo que el dosel es discontinuo y poco denso el mismo constituido por especies que alcanza una altura entre 16 y 25 metros de alto, un subdosel con especies que llegan entre los 10 a 15 metros y un sotobosque poco denso, además se puede observar varias especies de lianas y bejucos con diámetros mayores a los 10 cm, cuyas especies comunes fueron: Patona (*Socratea exorrhiza*), Ortiga (*Urera caracasana*), Guabo (*Inga ruiziana*), Laurel (*Cordia alliodora*), etc.

6.4.3. Ecosistema

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Ecosistemas de Ecuador Continental publicado por el Ministerio del Ambiente (2013), el área de estudio corresponde al ecosistema:

Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caqueta (BsTa01)

Bosques altos multiestratificados, con dosel cerrado de 25 a 35 m, emergentes de 40 m o más, los árboles presentan fustes rectos y diámetros entre 0,8 y 1,2 m, ocasionalmente mayores; las raíces tablares son frecuentes. En las

pendientes el sotobosque suele ser más abierto. Estructuralmente estos bosques son muy diferentes a los del resto de la región debido a la dominancia de especies-individuos con tallos pequeños y a lo espacialmente dispersos que se pueden presentar. En las zonas donde se han formado terrazas altas con alto contenido de arena se puede evidenciar un tipo diferente de vegetación caracterizado por la abundancia de individuos de árboles con diámetros a la altura del pecho menor a 20 cm y la dominancia de arbolitos con DAP menores a 10 cm (Alverson et al., 2008).

En términos de abundancia Burseraceae, Lecythidaceae y Myristicaceae son las familias más representativas determinando una clara diferencia con los bosques de suelos más fértiles localizados en el Parque Nacional Yasuní y cerca del piedemonte de los Andes.

Este sistema incluye comunidades boscosas con gran variación en la composición florística, esta variación se acentúa y se hace abrupta hacia el este a medida que se incrementa la distancia con respecto al piedemonte de los Andes (Pitman et al., 2008; Duque et al., 2009). Hacia el sur del ecosistema este efecto es similar, los bosques siempreverdes son densos y alcanzan 40 m de altura, con una estructura multiestratificada, son bosques no inundados o bien drenados sobre terrenos planos de las terrazas altas y sistemas colinados de la planicie sedimentaria, con colinas de 20 hasta 40 m de alto.

La composición florística a lo largo de la distribución del sistema evidencia una variabilidad determinada por las diferentes litologías, orígenes de los sedimentos y geoformas que determinan en algún grado que el recambio de especies sea más evidente en sentido oeste-este. Hacia el noreste de la penillanura los bosques se encuentran sobre una serie de pequeñas colinas onduladas y terrazas que en algunos casos se extienden en varios kilómetros de longitud sobre planos sedimentarios cuaternarios (Wesselingh et al., 2006).

En el sector de Aguarico-Putumayo-Caquetá es evidente la influencia de elementos de flora de la Amazonía Central incluyendo zonas adyacentes a los

bosques de arenas blancas de Iquitos y de la región del medio Caquetá y Araracuara con influencia del escudo Guyanés. Géneros como *Caraipa*, *Sterigmatalum*, *Chaunochiton*, *Neoptychocarpus*, *Macoubea*, *Podocalyx*, *Adiscanthus*, *Pogonophora*, *Anthrocaryum*, *Bothryarrena*, *Clathrotropis*, *Neocalyptocalyx* y *Ruizterania* han sido registrados únicamente en la región comprendida entre el interfluvio del río Aguarico y el Putumayo en los bosques de colina hacia el interior de la tierra firme y en las terrazas altas de estos dos ríos (Alverson et al., 2008; Pitman et al. 2008; Guevara et al., 2009).

La abundancia local de *Huberodendron*, *Iryanthera*, *Eschweilera*, *Protium*, *Licania*, *Pseudosenefeldera*, *Oenocarpus*, *Pouteria*, *Micropholis*, *Saccoglottis* y *Vantanea* marcan una diferencia con los bosques de la penillanura ubicados hacia el suroeste donde predominan suelos más ricos en materia orgánica (Pitman et al., 2008; Alverson et al., 2008; ATDN, 2011). A nivel estructural los bosques en la parte más oriental de este sector se caracterizan por presentar una baja densidad de tallos (450–500 /ha) y bajo número de individuos con tallos de diámetros superiores a 50 cm. En algunas zonas de la cuenca del río Güeppí y Lagartococha donde el paisaje está dominado por terrazas con predominancia de suelos con alto contenido de arena los bosques presentan menor altura y una densidad de tallos delgados, menor a 20 cm; asemejándose en estructura a los llamados varillales de arenas blancas de la región de Iquitos. En esta zona especies como *Neoptychocarpus killippi* dominan el sotobosque.

Los bosques se desarrollan sobre un sistema que incluyen colinas ligeramente disectadas, terrazas altas que aún mantienen su superficie plana original, debido principalmente a que la erosión no ha desgastado esta superficie (Wessening et al., 2006; Saunders, 2008). Las colinas y terrazas altas normalmente se encuentran entre 150 y 300 msnm. Los suelos se originan de restos sedimentarios marinos, lacustres y fluviales (Wesselingh y Salo, 2006). Los depósitos de arcillas marinas originadas hace unos 13 millones antes del levantamiento de los Andes se encuentran a cientos o miles de metros bajo depósitos de gravas, arenas y arcillas de origen fluvial más reciente provenientes de los Andes (Wessening et al., 2006).

Especies Diagnósticas: *Amaioua corymbosa*, *Aspidosperma excelsum*, *A. sandwithianum*, *Brosimum lactescens*, *B. rubescens*, *Caraipa grandifolia*, *Chaunochiton kappleri*, *Chimarrhi gentryana*, *Clathrotropis macrocarpa*, *Couepia subcordata*, *Couratari oligantha*, *Crepidospermum prancei*, *C. rhoifolium*, *Dacryodes belemensis*, *D. chimantensis*, *Erythroxylum divaricatum*, *Eschweilera itayensis*, *E. rufifolia*, *E. tessmannii*, *Elaeocarpa*, *Ferdinandusa elliptica*, *Fusaealongifolia*, *F. peruviana*, *Guatterioopsis ramiflora*, *Helicostylis elegans*, *H. turbinata*, *Huberodendron swietenioides*, *Iryanthera lancifolia*, *I. laevis*, *I. ulei*, *Licania canescens*, *L. cuyabenensis*, *L. hypoleuca*, *L. octandra*, *Lurceolaris*, *Macoubea guianensis*, *M. spruce*, *Matisia lasiocalyx*, *M. malacocalyx*, *Mezilauru sprucei*, *M. opaca*, *M. itauba*, *Micropholis guyanensis*, *M. sanctae-rosae*, *Naucleopsis concinna*, *N. oblongifolia*, *Neopticho carpukillipii*, *Oxandra euneura*, *Oenocarpus bataua*, *Ophiocaryon manausense*, *Osteophloeum platyspermum*, *Pseudolmedia laevigata*, *Plaevis*, *Perebea tessmannii*, *Podocalyloanthoides*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Protium polybotrium*, *P. rubrum*, *P. subserratum*, *P. spruceanum*, *Pseudosenefeldera inclinata*, *Pouteria jariensis*, *P. macrophylla*, *Qualea acuminata*, *Rauvolfia polyphylla*, *Rhigospira quadrangularis*, *Roucheria calophylla*, *Rschomburgkii*, *Ruizterania trichanthera*, *Sacoglottis guianensis*, *Sloanea monosperma*, *Sterculia killipiana*, *Swartzia racemosa*, *Tachigali setifera*, *Tovomita umbellata*, *Vantanea parviflora*, *V. peruviana*, *Virola calophylla*, *V. elongata*, *Vochysia floribunda*, *V. vismiifolia*, *Warszewiczia elata*.

6.4.4. Uso del Suelo y Cobertura

Según el Mapa Interactivo Ambiental y su capa de cobertura y uso de la tierra (MAE, 2018), el 100% del área correspondiente a la plataforma y vía de acceso, corresponden a pastizal cuya especie dominante es el pasto Marandú (*Brachiaria brizantha*), con árboles relictos de Laurel (*Cordia alliodora*), Guayabillo (*Terminalia oblonga*) e Intachi (*Chimarrhis hookeri*), principalmente, que pertenecen al ecosistema: Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá (BsTa01).

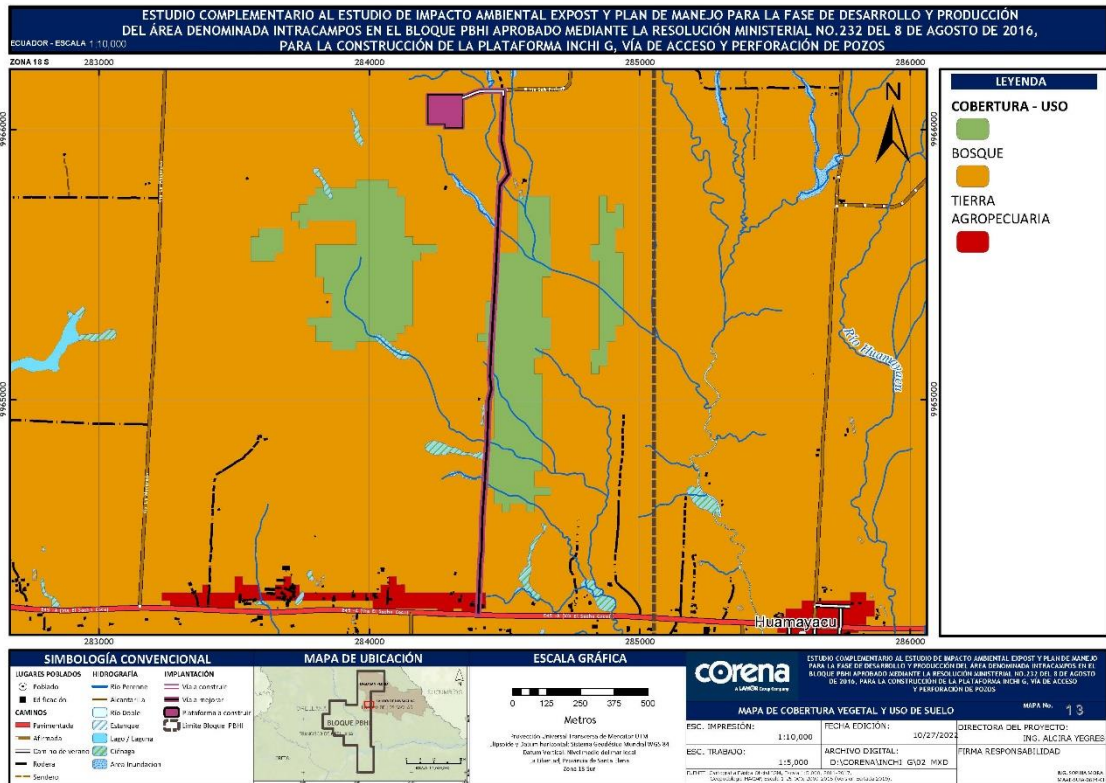


Figura 1 Mapa de cobertura vegetal de la Plataforma Inchi G y su vía

Elaboración: CORENA SA., 2022

Tabla 1 Uso del suelo y cobertura vegetal

Cobertura vegetal	Área ha	Porcentaje
Tierra agropecuaria (Plataforma)	1,490 ha	100%
Tierra agropecuaria (Vía de acceso)	1,899 ha	100%

Elaboración: CORENA SA., 2022

6.4.5. Tenencia de la Tierra

El área de implantación del proyecto (plataforma y vía de acceso), es propiedad de la empresa ENAP SIPEC.

6.4.6. Clasificación del estado de intervención de la cobertura según el tipo de vegetación

El área del proyecto estará conformada por una plataforma de 1,490 ha y su vía de acceso de 1,899 ha, cuya superficie total es de 3,389 ha, según el Mapa Interactivo Ambiental y su capa de cobertura y uso de la tierra (MAE, 2018), el 100% del área de la plataforma y vía de acceso corresponden a Tierra Agropecuaria, se trata de un área de pastizal con árboles relictos.

Tierra agropecuaria

El 100% del área correspondiente a la plataforma y vía de acceso, corresponden a pastizal cuya especie dominante es el pasto Marandú (*Brachiaria brizantha*), con árboles relictos de Laurel (*Cordia alliodora*), Guayabillo (*Terminalia oblonga*) e Intachi (*Chimarrhis hookeri*), principalmente.

6.5. Metodología

6.5.1. Fase de Campo

El trabajo de campo se realizó durante tres (3) días efectivos de muestreo 22, 23 y 24 de febrero 2022. Con la participación de un botánico, un asistente técnico y dos guías locales.

6.5.2. Materiales

Los materiales utilizados para el levantamiento de información forestal en el área de estudio se describen a continuación:

Tabla 2 Materiales para el Levntamiento de Información

Materiales		
GPS	Cámara fotográfica	Brújula
Cinta diamétrica	Hipsómetro	Cinta métrica de 50 m
Machetes	Cinta de marcaje	Pintura spray
Lápiz de cera	Piola	Periódicos
Computadora	Podadora aérea	Podadora manual
Cinta de marcaje	Computador	Mapas de cobertura

Elaboración: CORENA SA., 2022

6.5.3. Metodología

Censo Forestal

Con el fin de realizar el censo forestal en el área del Proyecto, que consiste en la evaluación toda el área (Carrera, 1996).

El censo forestal es el conteo y medición del diámetro a la altura del pecho (DAP) y altura comercial (Hc) de todos los árboles existentes en el área de implantación del proyecto.

Se consideraron los especímenes arbóreos con el diámetro ≥ 10 cm DAP. Además, se registró la altura total y el nombre común. Todos los árboles censados se marcaron con pintura fluorescente, los cuales fueron identificados *In Situ*, es decir en el mismo campo, para lo cual se fotografiaron todas las especies, para corroborar su correcta identificación taxonómica, mediante la comparación con fotografías del investigador y comparación con herbarios virtuales (Field Museum of Chicago; Missouri Botanical Garden, etc.).

Identificación de especies

La identificación de las especies vegetales se la realizó por medio de la observación de las características morfológicas de las plantas, tales como formas de la raíz, tallo, hojas, flores y frutos, también fue importante observar la presencia de látex, resina o sabia, y finalmente apreciar las características organolépticas tales como olores, sabores y colores de las estructuras de las plantas.

En este punto juega un rol muy importante la experticia del botánico en utilizar todos estos elementos además de la experiencia en la determinación directa de las especies. Como herramienta de ayuda para la identificación se empleó láminas fotográficas de plantas de Amazonía baja de Ecuador, Colombia y Perú, producidas por: The Field Museum of Chicago.

Debido a lo común de las especies registradas en el área de estudio, no fue necesario realizar colecciones de muestras botánicas, cuya identificación fue In Situ.

Intensidad de Muestreo

Se realizó el censo forestal al 100%, en el área de implantación del proyecto Inchi G, que consiste en la construcción de una plataforma de 1,490 ha, y su vía de acceso de 1,899 ha, total del área 3,389 ha.

Tabla 3 Intensidad de muestreo

Facilidades	Cobertura vegetal (MAE, 2018)	Área a Intervenir (ha)	Área Muestreada (ha)	% Muestreo del área a Intervenir
Plataforma	Tierra agropecuaria	1,490	1,490	100%
Vía de acceso	Tierra agropecuaria	1,899	1,899	100%
Total		3,389	3,389	100%

Elaboración: CORENA SA., 2022

6.5.4. Sitio de Muestreo

En el área de construcción de la plataforma y vía de acceso para el proyecto Inchi G, se realizó un censo forestal al 100%, la superficie total del proyecto es de 3,40 ha. Se trata de un pastizal con árboles relictos de las especies Laurel (*Cordia alliodora*), Guayabillo (*Terminalia oblonga*) e Intachi (*Chimarrhis hookeri*), principalmente.



Figura 2 Área de implantación de la Plataforma Inchi G

Elaboración: CORENA SA., 2022

6.5.5. Fase de Gabinete

Análisis de datos

En la fase de gabinete se revisó literatura especializada para la determinación de datos adicionales tales como: Endemismo, origen, especies pioneras, especies de bosque maduro, estado de conservación, tipos de uso de las especies registradas, etc. Los nombres científicos fueron revisados en la base de datos Trópicos del Jardín Botánico de Missouri (Trópicos, 2021).

La Línea Base fue establecida mediante los siguientes factores de estimación y análisis:

Evaluación cuantitativa de la flora, para la ejecución de esta evaluación cuantitativa se delimitó un área de muestreo dentro de la cual se clasificaron taxonómicamente y se analizó la frecuencia con que aparece cada especie en general y más específicamente dentro del área de estudio.

Se emplea los términos de Riqueza (S), Abundancia (N) y frecuencias o abundancia relativa (P_i = porción de individuos de una especie en relación a la abundancia) para expresar la presencia o ausencia de especies y el grado de frecuencia de encuentro en una determinada área. Todos ellos son términos válidos para evaluar la Diversidad de las comunidades y realizar comparaciones científicas de las mismas (Moreno 2001). En el análisis de la Composición, se contabiliza y enumera taxonómicamente las especies que conforman cada familia botánica.

Diversidad.- Con los valores de Riqueza y Abundancia relativa, se calculan los valores de Diversidad según los Índices: Simpson (1-D), también conocido como índice de dominancia, permite medir la riqueza de especies (S), toma un determinado número de especies presentes en un hábitat y su abundancia relativa, de éste modo presenta la probabilidad de que dos individuos dentro de un hábitat, seleccionado al azar pertenezcan a la misma especie (Magurran, 1989). Mientras que Shannon-Wiener (H') tomando en cuenta la Equidad (E), características ecológicas intrínsecas del sitio durante el período de muestreo. La Equidad expresa la uniformidad de los valores de importancia (distribución de las frecuencias o proporciones de individuos) a través de todas las especies de la muestra. En base a esto, el índice de Shannon-Wiener (H') mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecería un individuo escogido al azar en la muestra, es decir, indica el estado de la Diversidad obtenida en un determinado muestreo. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie (es decir menos diversidad) y el logaritmo natural de la riqueza (número de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1989).

Curva de acumulación de especies

Es una curva de registro de especies, la incorporación de nuevas especies al inventario se relaciona con alguna medida del esfuerzo de muestreo. Cuanto mayor sea este esfuerzo, mayor será el número de especies registradas. Al principio, se registran sobre todo especies comunes, y la adición de especies al inventario se produce rápidamente; por tanto, la pendiente de la curva comienza siendo elevada. A medida que prosigue el muestreo son las especies raras, así como los individuos de especies provenientes de otros lugares, los que hacen crecer el inventario, por lo que la pendiente de la curva desciende. El momento en el que ésta pendiente desciende a cero corresponde, teóricamente, con el número total de especies que podemos encontrar en la zona estudiada, con los métodos utilizados y durante el tiempo en el que se llevó a cabo el muestreo (Jiménez-Valverde & J. Hortal, 2003).

Tabla 4 Pruebas estadísticas, índices empleados y parámetros dasométricos

Indicador	Definición	Formula
Área Basal (AB)	Expresada en m ² ; se define como el área del DAP en corte transversal del tallo o tronco del individuo; este parámetro, para una especie determinada en la parcela, es la suma de las áreas basales de todos los individuos con DAP ≥ 2 cm.	$AB = \frac{\Pi * DAP^2}{4}$ Donde, AB = Área basal Π = 3,1416 DAP = Diámetro altura del pecho (cm)
Densidad Relativa (DnR)	La Densidad Relativa de una especie determinada es proporcional al número de individuos de esa especie, con respecto al número total de individuos en la parcela. La sumatoria de la Densidad Relativa de todas las especies en la parcela, es siempre igual a 100.	$DnR = \frac{N^{\circ} \text{ individuos de la especie } i}{\Sigma N^{\circ} \text{ individuos del cuadrante}} * 100$
Dominancia Relativa (DmR)	La Dominancia Relativa de una especie determinada es la proporción del AB de esa especie, con respecto al área basal	$DmR = \frac{\text{Área basal de la especie } i}{\Sigma \text{ área basal del cuadrante}} * 100$

Indicador	Definición	Formula
	de todos los individuos de la parcela. La sumatoria de la Dominancia Relativa de todas las especies en la parcela, es siempre igual a 100.	
Índice de Valor de Importancia (IVI)	Para este parámetro se suman los valores de la densidad y dominancia relativa. La sumatoria del IVI las especies en la parcela, es siempre igual a 200.	$IVI = DnR + DmR$
Volumen total (Vol. Ht)	Determina el volumen de madera total de cada especie. Si el fuste tuviera la forma de un cilindro su volumen comercial correspondería simplemente al producto del área basal y la altura total. Como normalmente los fustes tienen cierta conicidad, difiriendo más o menos de la forma del cilindro, es necesario considerar la forma como un tercer parámetro de estimación (factor de forma). En este estudio el factor de forma utilizado es de 0,7	$Vt = AB * Ht * ff$ Donde, Ht = altura total ff = factor de forma
I. Diversidad de Shannon (H')	Es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad Alpha de especies de plantas de un determinado hábitat. La interpretación se la hace en base a la siguiente escala: Diversidad baja: 0,1-1,5 Diversidad media: 1,6-3,4 Diversidad alta: 3,5-5	$H' = - \sum_{i=1}^R * p_i * \ln p_i$ Donde, S: # de especies Pi: proporción total de la muestra que corresponde a la especie i Ln: logaritmo natural
I. Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de dominancia, permite medir la riqueza de especies. La interpretación se la hace en base a la siguiente escala: de 0-1.	$\lambda = \sum p_i^2$ Donde: λ = Índice de Diversidad de Simpson Σ = Sumatoria pi pi= es el número de individuos de la especie i, dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Indicador	Definición	Formula
Estimador de Riqueza CHAO 1	Estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies representadas por un individuo.	Se calcula a través del programa Estimates.
Biomasa Aérea (AGB)	Tipo de bosque o especie (s) Bosque húmedo tropical (maduro) R ² = 0.996	$\ln(AGB) = -1.864 + 2.608 \ln(D) + \ln(\rho)$ Donde: AGB= biomasa aérea (g), D=diámetro (cm) y ρ = densidad básica de la madera (g/cm ³)

Fuente: Chave et al (2005). Tipo I; Magurran, 1989; Campell, 1989; Lamprecht 1990.

Elaboración: CORENA SA., 2022

Aspectos Ecológicos

Estado de conservación. – Se considera el estado de conservación en base a las Listas Rojas locales y globales. A nivel global se revisa el estado de conservación de las especies según la Lista Roja de la UICN (2022), y la Lista de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2022).

Para el caso de especies endémicas se verifica el estado de conservación según el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al., 2011).

Estatus (nativo, endémico, introducido etc.). - Se refiere al origen de las especies, que puede ser:

Nativo, es decir aquellas especies que viven de forma natural en un ecosistema, región o país.

Endémico, son aquellas que habitan de manera natural en un solo espacio determinado, esto puede ser en un continente, un país, una isla o zona en particular y también en una región con límites administrativos o biogeográficos.

Introducido, toda aquella especie que ha sido introducida fuera de su hábitat natural, son especies propias de otros lugares del mundo y que han sido introducidas principalmente por incidencia humana tanto de manera voluntaria como accidental (Font Quer, 2001).

Hábito de crecimiento, Se trata de los diferentes hábitos de crecimiento de las plantas entre los principales: Arbóreo, arbustivo, herbáceo, epífita, liana, trepador, etc.

Estratificación, Se refiere a la estructura vertical del bosque que forma los estratos: Dosel, subdosel, sotobosque, emergente, etc.

Uso local y regional del recurso. - El uso de las especies conocido también como etnobotánica, es muy importante en la cotidianidad de las personas, el uso local de las plantas fue tomado directamente de la información proporcionada por el guía local, mientras que el uso regional fue tomado de la Enciclopedia de Plantas Útiles del Ecuador (de la Torre, et al., 2008).

6.6. Resultados del Inventario Forestal

Estructura Vertical de la Vegetación

Durante la evaluación cuantitativa (censo forestal), se realizó el análisis de la estructura vertical del bosque, el dosel está conformado por especies arbóreas entre 15 – 25,9 m de alto, este estrato está representado por el 71%. El estrato emergente, conformado por especies arbóreas entre 26 – 34,9 m, con el 19% de representatividad. Mientras que los estratos menos representativos son: Subdosel, constituido por especies cuya altura oscila entre 10 – 14,9 m, con el 8% de representatividad y sotobosque, conformado por especies cuya altura alcanza hasta 9,9 m de alto, con una representatividad del 2%.

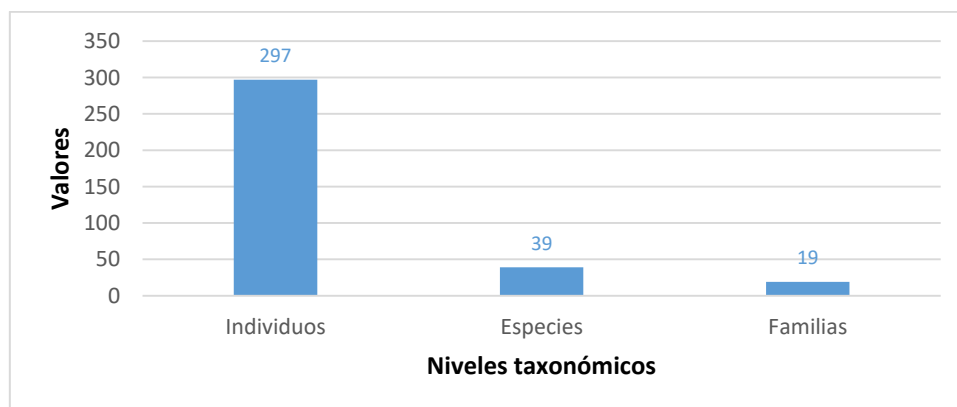
Tabla 5 Estructura vertical del bosque

Estrato	Alto (m)	No. Individuos	Porcentaje %
Sotobosque	< - 9,9 m	7	2%
Subdosel	10 - 14,9 m	24	8%
Dosel	15 - 25,9 m	210	71%
Emergente	26 - 34,9 m	56	19%
Total		297	100%

Elaboración: CORENA SA., 2022

Riqueza y Abundancia

Por medio del censo forestal al 100%, establecido en el área de estudio, se registraron 297 individuos o especímenes con el diámetro igual o mayor a 10 cm, dentro de los cuales se determinaron 39 especies de plantas vasculares de hábito arbóreo, las mismas que taxonómicamente están clasificadas en 19 familias botánicas.


Figura 3 Composición florística registrada en el Proyecto Inchi G

Elaboración: CORENA SA., 2022

Las especies más frecuentes fueron: Laurel (*Cordia alliodora*) con 147 individuos, Guayabillo (*Terminalia oblonga*) con 27 individuos, Intachi (*Chimarrhis hookeri*) con 20 individuos, Colorado (*Guarea grandifolia*) con 11 individuos, Naranja (*Zanthoxylum sprucei*) con 8 individuos, las demás especies reportaron menos de 7 individuos cada una.

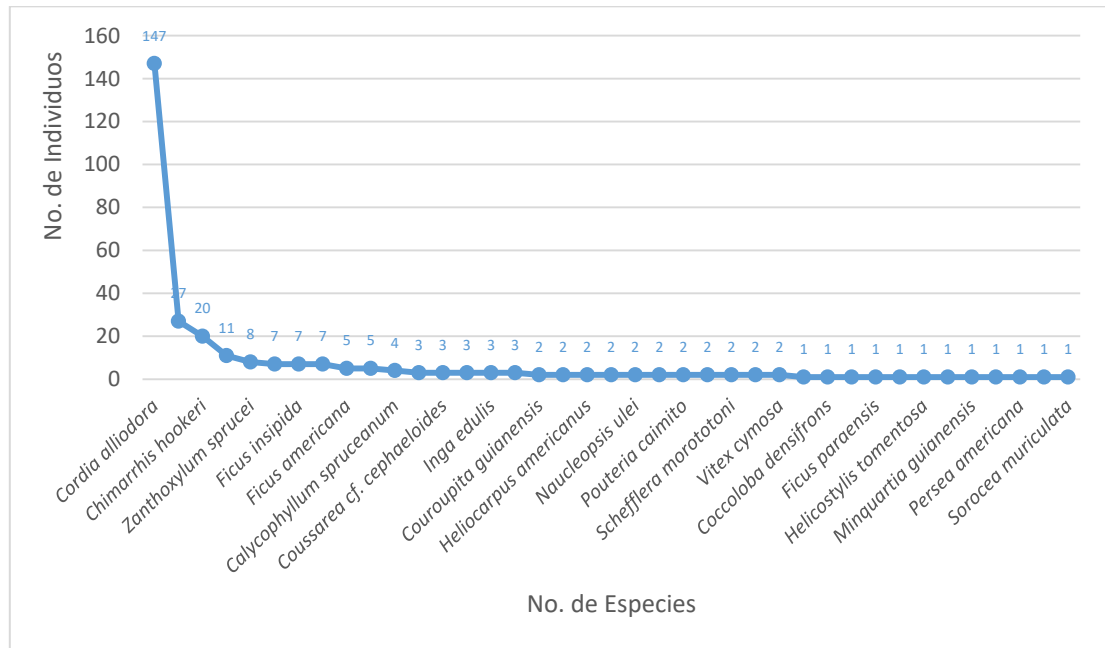


Figura 4 Curva de rango-abundancia de especies

Elaboración: CORENA SA., 2022

Las familias botánicas dominantes fueron: Boraginaceae con 147 individuos, Rubiaceae con 29 individuos, Combretaceae con 27 individuos, Meliaceae con 25 individuos, Fabaceae con 21 individuos y Moraceae con 20 individuos, etc.

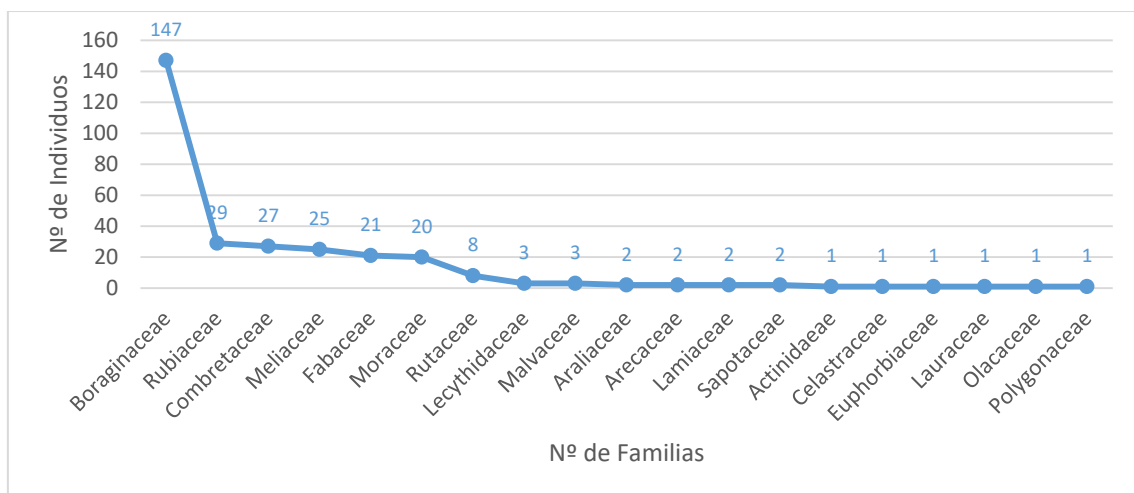


Figura 5 Curva de rango-abundancia de familias

Elaboración: CORENA SA., 2022

Tabla 6 Plantas vasculares registradas en Inchi G

Nº	Familia	Especie	N. Común	Frecuencia
1	Actinidaee	<i>Saurauia sp.</i>	No se reportó	1
2	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Lantiras	2
3	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pambil	2
4	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	147
5	Celastraceae	<i>Maytenus ebenifolia</i>	No se reportó	1
6	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	27
7	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de Drago	1
8	Fabaceae	<i>Acacia glomerosa</i>	Dormilón	1
9	Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>	Cruz caspi	7
10	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba bejuco	3
11	Fabaceae	<i>Inga ruiziana</i>	Guabo	5
12	Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Bálsamo	3
13	Fabaceae	<i>Pterocarpus amazonum</i>	No se reportó	2
14	Lamiaceae	<i>Vitex cymosa</i>	Guayacán/Pechiche	2
15	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	1
16	Lecythidaceae	<i>Couropita guianensis</i>	bala de cañón	2
17	Lecythidaceae	<i>Grias neuberthii</i>	Pitón	1
18	Malvaceae	<i>Heliocharpus americanus</i>	Balsa	2
19	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Boya	1
20	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedrillo	3
21	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Colorado	11
22	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Manzano	7
23	Meliaceae	<i>Guarea silvatica</i>	Colorado	2
24	Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i>	No se reportó	2
25	Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Lechoso	5
26	Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i>	Mata palo	3
27	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	7
28	Moraceae	<i>Ficus paraensis</i>	Higuerón	1
29	Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i>	No se reportó	1
30	Moraceae	<i>Naucleopsis ulei</i>	No se reportó	2
31	Moraceae	<i>Sorocea muriculata</i>	No se reportó	1
32	Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	Guambula	1
33	Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i>	Rumi caspi	1
34	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona	4
35	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	20
36	Rubiaceae	<i>Coussarea cf. cephaloides</i>	No se reportó	3
37	Rubiaceae	<i>Pentagonia macrophylla</i>	Murciélago	2
38	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sprucei</i>	Naranja/Tachuelo	8
39	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	Caimito	2
Taxa_S				39
Individuals				297
Simpson_1-D				0,74
Shannon_H				2,3
Equitability_J				0,63
Chao-1				44

Elaboración: CORENA SA., 2022

Análisis Dasométricos

Área Basal

El área basal (AB), calculada para el área de muestreo (3,26 ha) corresponde a 15,96 m², dicho valor es medianamente significativo, debido al alto grado de intervención del área de estudio, pastizal con árboles relictos, además de la dominancia de árboles dentro de la clase diamétrica 10 – 19,9 cm, con el 57% de representatividad.

Distribución Diamétrica

En el área evaluada, el mayor número de individuos se ubica en la clase diamétrica de 10 - 19,9 cm de diámetro con 169 individuos que representa el 57%, seguida de la clase de 20 - 29,9 cm con 59 individuos este representa el 20%, la clase de 30 - 39,9 cm, con 33 individuos (11%) de representatividad, la clase de 40 - 49,9 cm, con 26 individuos (9%) de representatividad, las demás clases diamétricas reportan menos de 2 individuos arbóreos.

Desde el punto de vista forestal el área de estudio presenta dominancia de árboles delgados.

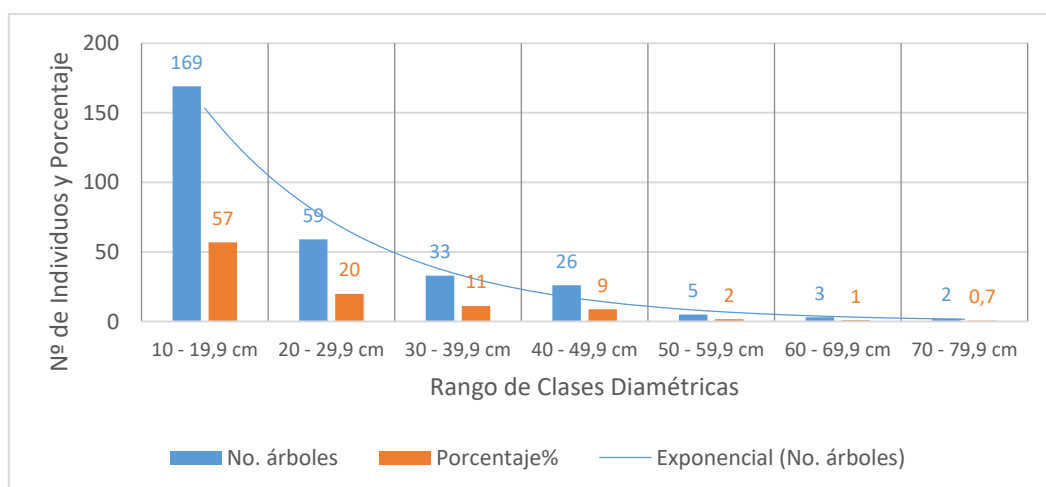


Figura 6 Distribución diamétrica de las especies registradas en Inchi G

Biomasa Vegetal

El cálculo de la biomasa aérea (AGB), fue calculado, en base a la fórmula alométrica (Chave et al., 2005) para bosques húmedos tropicales.

La biomasa fue calculada para la valoración de regulación de gases con efecto invernadero (secuestro de carbono), puesto que el factor promedio de Carbono registrado en las plantas según el IPCC (19960), corresponde al 0,5 del valor de la biomasa aérea calculada.

La biomasa aérea (AGB), de acuerdo a la ecuación alométrica (Chave I, 2005), empleada para los bosques húmedos tropicales, determina que para el área muestreada (3,26 ha), el valor fue de 182,04 toneladas (t), cabe recalcar que la biomasa se calcula a partir de la densidad de la madera, valor intrínseco de cada especie (Zanne et al., 2009).

Índice de Valor de Importancia

De acuerdo a los datos obtenidos en 3,26 ha, censadas en el área de estudio, se calculó el Índice de Valor de Importancia (IVI), determinándose que la especie con mayor representatividad por su frecuencia y diámetro de los tallos fue: “Laurel” (*Cordia alliodora*) con 77,41 de IVI, seguida de “Guayabillo” (*Terminalia oblonga*) con 21,61 de IVI, “Intachi” (*Chimarrhis hookeri*) con 19,38 de IVI, “Cruz caspi” (*Brownea macrophylla*) con 7,48 de IVI.

Las especies Guayabillo” (*Terminalia oblonga*); “Intachi” (*Chimarrhis hookeri*) y “Cruz caspi” (*Brownea macrophylla*), son consideradas indicadoras de bosque maduro, cuya densidad de la madera es 0,70; 0,71 y 1,00 g/cm³ (Zanne et al. 2009), mientras que la especie “Laurel” (*Cordia alliodora*), es considerada pionera o indicadora de área con signos de intervención humana o bosque secundario cuya densidad de la madera es: 0,52 g/cm³, para que una especie

sea considerada indicadora de bosque maduro debe ser de madera dura, cuya densidad de la madera sea mayor a 0,60 g/cm³.

Tabla 7 Índice de valor de importancia, registrada en Inchi G

No	Familia	Nombre Científico	AGB (t)	Vol. Ht (m ³)	Frec	AB (m ²)	DnR	DmR	IVI
1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	32,79	69,07	147	4,46	49,49	27,92	77,41
2	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	26,08	33,00	27	2,00	9,09	12,52	21,61
3	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	29,18	37,47	20	2,02	6,73	12,64	19,38
4	Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>	18,96	9,65	7	0,82	2,36	5,12	7,48
5	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sprucei</i>	9,17	12,86	8	0,71	2,69	4,43	7,12
6	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	3,59	4,22	11	0,39	3,70	2,47	6,17
7	Fabaceae	<i>Pterocarpus amazonum</i>	9,07	16,53	2	0,76	0,67	4,75	5,43
8	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	5,16	5,69	7	0,46	2,36	2,86	5,22
9	Moraceae	<i>Ficus americana</i>	3,28	5,48	5	0,43	1,68	2,66	4,35
10	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	1,59	4,56	7	0,27	2,36	1,71	4,07
11	Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i>	8,92	9,66	2	0,52	0,67	3,26	3,93
12	Fabaceae	<i>Inga ruiziana</i>	2,59	4,72	5	0,30	1,68	1,88	3,57
13	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	4,50	5,76	4	0,31	1,35	1,95	3,29
14	Fabaceae	<i>Acacia glomerosa</i>	5,35	6,32	1	0,35	0,34	2,18	2,51
15	Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i>	1,86	2,86	3	0,22	1,01	1,38	2,39
16	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	1,61	2,70	3	0,19	1,01	1,21	2,22
17	Lecythidaceae	<i>Couropita guianensis</i>	1,93	2,90	2	0,23	0,67	1,42	2,09
18	Lamiaceae	<i>Vitex cymosa</i>	1,94	3,22	2	0,18	0,67	1,10	1,77
19	Rubiaceae	<i>Coussarea cf. cephaeloides</i>	1,03	1,11	3	0,11	1,01	0,71	1,72
20	Celastraceae	<i>Maytenus ebenifolia</i>	2,99	3,07	1	0,21	0,34	1,31	1,64
21	Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	3,31	2,34	1	0,19	0,34	1,16	1,50
22	Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	0,69	0,85	3	0,07	1,01	0,44	1,45
23	Moraceae	<i>Naucleopsis ulei</i>	1,43	1,42	2	0,12	0,67	0,73	1,40
24	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	1,51	2,20	1	0,15	0,34	0,94	1,28
25	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	0,21	0,38	3	0,04	1,01	0,23	1,24
26	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	0,32	1,42	2	0,08	0,67	0,51	1,19
27	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	0,36	0,46	2	0,04	0,67	0,25	0,92
28	Moraceae	<i>Sorocea muriculata</i>	0,91	1,76	1	0,08	0,34	0,53	0,86
29	Meliaceae	<i>Guarea silvatica</i>	0,16	0,42	2	0,03	0,67	0,17	0,84
30	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	0,12	0,30	2	0,03	0,67	0,17	0,84
31	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i>	0,05	0,29	2	0,02	0,67	0,16	0,83
32	Rubiaceae	<i>Pentagonia macrophylla</i>	0,11	0,18	2	0,02	0,67	0,14	0,82
33	Actinidaeeae	<i>Saurauia sp.</i>	0,59	0,94	1	0,07	0,34	0,44	0,78
34	Lecythidaceae	<i>Grias neuberthii</i>	0,41	0,35	1	0,05	0,34	0,29	0,62
35	Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i>	0,12	0,14	1	0,02	0,34	0,11	0,44
36	Moraceae	<i>Ficus paraensis</i>	0,05	0,09	1	0,01	0,34	0,08	0,41
37	Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i>	0,05	0,03	1	0,01	0,34	0,06	0,40
38	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i>	0,04	0,12	1	0,01	0,34	0,06	0,40

No	Familia	Nombre Científico	AGB (t)	Vol. Ht (m ³)	Frec	AB (m ²)	DnR	DmR	IVI
39	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,01	0,08	1	0,01	0,34	0,05	0,39
Total			182,0	254,6	297	15,9	100	100	200

AGB= Biomasa; t= toneladas; Vol. Ht= Volumen total; Frec= Frecuencia/abundancia; AB= Área basal; DnR= Densidad relativa; DmR= Dominancia relativa; IVI= Índice de valor de importancia.

Elaboración: CORENA SA., 2022

El volumen total calculado para el área censada (3,40 ha.), corresponde a: 254,65 m³.

6.6.1.1. Diversidad

Una vez realizados los análisis en el área de estudio se obtuvo que la diversidad según el índice de Shannon Wiener (H') que se calculó para 3,26 hectáreas censadas, corresponde a: $H' = 2,32$ Bits, que representa Diversidad Media (Magurran, 1987), dicho índice sugiere que para valores inferiores a 1,5 se considerará como diversidad baja, los valores entre 1,6 a 3,4 se los considerará como diversidad media y los valores iguales o superiores a 3,5 son considerados como diversidad alta.

El valor correspondiente a la Equidad (J), es 0,63 Bits, esto representa que las muestras presentan mediana homogeneidad, es así que los valores que se aproximen a 1 serán altamente homogéneos y mientras más se aproximen al cero serán de baja homogeneidad (Magurran, 1987).

Dominancia

De acuerdo al índice de diversidad o dominancia de Simpson en su forma (1-D), se obtuvo un valor de 0,74 Bits, que representa Diversidad Media, dicho índice valora con la escala de 0 a 1 Bits (Magurran, 1987).

Tabla 8 Valores de diversidad e indicadores de calidad ambiental

Índices	Valores
Número de Especies (S)	39
Número de Individuos (N)	297
Individuos Bosque Maduro	101
Porcentaje de individuos Bosque Maduro	34%
Individuos Pioneros	196
Porcentaje de individuos Pioneros	66%
Índice de Diversidad de Shannon (H')	2,32
Índice de Equidad (J)	0,63
Índice de Diversidad de Simpson 1-D	0,74
Índice de Riqueza Chao-1	44

Elaboración: CORENA SA., 2022

Para determinar el grado de intervención del área de estudio se clasifico a las especies según su grado de madurez, para lo cual se consideró la densidad de la madera de cada una de las especies registradas (Zanne et al., 2009), en la tabla 7, se puede apreciar el porcentaje de individuos indicadores de bosque maduro o primario, así como también de pioneros o indicadores de bosque secundario. Nótese que el 34% de los individuos o especímenes arbóreos registrados, corresponden a bosque maduro y el 66% de los especímenes corresponde a especies pioneras, lo que demuestra el alto grado de intervención del área evaluada.

6.6.1.2. Especies de Aprovechamiento Condicionado

Tomando en consideración el artículo 38, del CAPÍTULO IV. Normas Generales Para la Elaboración y Ejecución de Programas de Aprovechamiento y Corta, Titulo II de los Programas de Aprovechamiento Forestal del Acuerdo Ministerial 39, Registro Oficial 399 de 16 de agosto del 2004 y Acuerdo Ministerial 125, del 23 de febrero de 2015, Normas de Manejo Forestal Sostenible de los Bosques.

Se registró 3 especies de aprovechamiento condicionado. Se trata de “Bálsamo” (*Myroxylon balsamum*), “Cedrillo” (*Cedrela fissilis*) y “Guambula” (*Minquartia guianensis*).

6.6.1.3. Aspectos Ecológicos

Estado de Conservación de las Especies

En esta parte del estudio se analiza cada especie tomando en cuenta su estado de conservación, catalogada según las categorías de conservación de la UICN, CITES y Libro Rojo, para el caso de las especies endémicas.

Mediante censo forestal, se identificó 39 especies. Según la Lista Roja Global de la UICN (2022), 30 especies se ubican en la categoría Preocupación Menor (LC), 7 especies no se encuentran en ninguna categoría de conservación, una especie se ubica en la categoría Vulnerable (VU) y una especie Casi amenazada (NT).

No se reportaron especies endémicas, el 100% de las especies son nativas (Jørgensen & León-Yáñez, 1999; Trópicos, 2022).

De acuerdo a la Lista CITES (2022), no se reportan especies dentro de los Apéndices de dicha lista.

Tabla 9 Estado de conservación de las especies registradas

Nº Familia	Especie	N. Común	Frecuencia	Indicador UICN
1 Actinidaee	<i>Saurauia sp.</i>	No se reportó	1	Pionero
2 Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Lantiras	2	Pionero LC
3 Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pambil	2	Pionero LC
4 Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	147	Pionero LC
5 Celastraceae	<i>Maytenus ebenifolia</i>	No se reportó	1	Maduro
6 Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	27	Maduro LC
7 Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de Drago	1	Pionero
8 Fabaceae	<i>Acacia glomerosa</i>	Dormilón	1	Pionero
9 Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>	Cruz caspi	7	Maduro LC
10 Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba bejuco	3	Pionero LC
11 Fabaceae	<i>Inga ruiziana</i>	Guabo	5	Pionero LC
12 Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Bálsamo	3	Maduro LC

Nº Familia	Especie	N. Común	Frecuencia	Indicador UICN
13 Fabaceae	<i>Pterocarpus amazonum</i>	No se reportó	2	Pionero
14 Lamiaceae	<i>Vitex cymosa</i>	Guayacán/Pechiche	2	Pionero LC
15 Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	1	Pionero LC
16 Lecythydaceae	<i>Couropita guianensis</i>	bala de cañón	2	Pionero LC
17 Lecythydaceae	<i>Grias neuberthii</i>	Pitón	1	Maduro LC
18 Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i>	Balsa	2	Pionero LC
19 Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Boya	1	Pionero LC
20 Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedrillo	3	Pionero VU
21 Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Colorado	11	Maduro LC
22 Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Manzano	7	Maduro LC
23 Meliaceae	<i>Guarea silvatica</i>	Colorado	2	Pionero LC
24 Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i>	No se reportó	2	Maduro LC
25 Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Lechoso	5	Pionero LC
26 Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i>	Mata palo	3	Pionero LC
27 Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	7	Pionero LC
28 Moraceae	<i>Ficus paraensis</i>	Higuerón	1	Pionero LC
29 Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i>	No se reportó	1	Maduro LC
30 Moraceae	<i>Naucleopsis ulei</i>	No se reportó	2	Maduro LC
31 Moraceae	<i>Sorocea muriculata</i>	No se reportó	1	Maduro LC
32 Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	Guambula	1	Maduro NT
33 Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i>	Rumi caspi	1	Pionero LC
34 Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona	4	Maduro
35 Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	20	Maduro LC
36 Rubiaceae	<i>Coussarea cf. cephaeloides</i>	No se reportó	3	Maduro
37 Rubiaceae	<i>Pentagonia macrophylla</i>	Murciélago	2	Pionero LC
38 Rutaceae	<i>Zanthoxylum sprucei</i>	Naranjo/Tachuelo	8	Maduro LC
39 Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	Caimito	2	Maduro LC

LC= Preocupación Menor; NT= Casi Amenazada; VU= Vulnerable.

Uso del Recurso

De acuerdo a los registros obtenidos, se reportaron 39 especies de plantas vasculares, de las cuales los usos dominantes fueron: Construcción con 13 especies (33%), seguido de Maderable con 12 especies (31%), Zoo-uso, es decir

alimento de animales silvestres con 5 especies (13%), mientras que los usos menos representativos fueron: Alimenticio, leña o combustible con 3 especies (8%) cada una, para elaboración de artesanías con 2 especies (5%) y medicinal con 1 especie (3%).

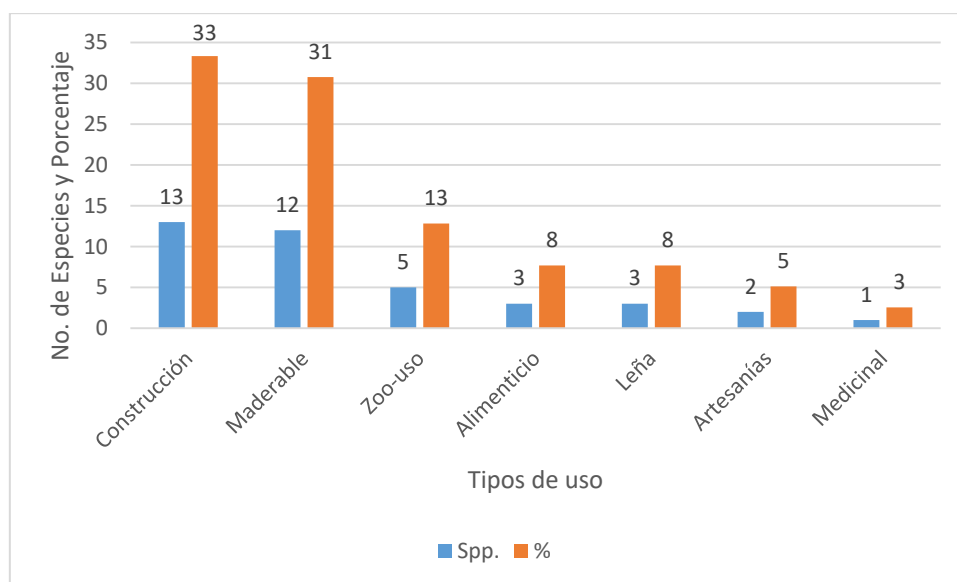


Figura 7 Tipos de usos de las especies registradas

Elaboración: CORENA SA., 2022

Las variables Productos medicinales, ornamentales y artesanales, fueron analizadas y valoradas en función de los registros obtenidos en el Censo Forestal del proyecto Inchi G.

Tabla 10 Registro del censo forestal

Especie	N. Común	Frecuencia	Uso
<i>Croton lechleri</i>	Sangre de Drago	1	Medicinal
<i>Heliocarpus americanus</i>	Balsa	2	Artesanías
<i>Ochroma pyramidale</i>	Boya	1	Artesanías

6.7. Valoración Económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos del Bosque y Vegetación Nativa a ser Removida, Proyecto Inchi G

La valoración económica de bienes y servicios ambientales se vale de diversas metodologías que usan varios *indicadores técnico-físicos*: valor de la propiedad, cambios en la productividad, costos de salud, capital humano, costos de

reposición, costos de reubicación, costos preventivos o de mitigación, precios hedónicos, costos de viaje, diferencial de salario, etc. Siendo el método de valoración contingente o la disposición a pagar uno de los más aceptado, pero por lo general dependiendo del tipo de uso (directo e indirecto) o no uso (opción o existencia) del bien o servicio ambiental se define el método de valoración más apropiado.

En la presente metodología la vía utilizada en la estimación de los aportes económicos de los bosques y vegetación nativa a la economía se ha definido a partir de ecuaciones que se constituyen en una propuesta metodológica para la estimación de dichos aportes. Entre los bienes que brindan los bosques y vegetación nativa encontramos: agua como insumo de la producción, productos maderables y no maderables, artesanías, productos medicinales silvestres y plantas ornamentales, productos minerales, proteínas, nutrientes del suelo. Entre los servicios se consideró la regulación de gases (secuestro de carbono), belleza escénica, etc.

Se aplicó la metodología propuesta del anexo 1, propuesta por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, basada en el Acuerdo Ministerial 134, (RO No. 812 del 18 de octubre del 2012), que reforma al Acuerdo Ministerial 076.

Según el mapa de uso de suelo (MAE, 2018), el área de implantación del proyecto corresponde a Tierra Agropecuaria, sin embargo, existen relictos o parches de bosque secundario, motivo por el cual se lo considera como Bosque Nativo Severamente Intervenido.

6.7.1. Metodología de Valoración

6.7.1.1. Valoración de los Servicios Ambientales

Regulación de Gases con Efecto Invernadero (Secuestro de Carbono)

Existen algunos requerimientos básicos para realizar la estimación de los aportes por el servicio de mitigación por la emisión de gases por efecto invernadero. Por un lado, se debe conocer la cantidad de C almacenado ton/ha y las tasas de fijación (ton/ha/año) que pueden fijar los distintos tipos de bosques en la zona de estudio. También es necesario conocer el precio (\$/tonelada) que se puede cobrar por la remoción de CO₂ de la atmósfera mediante la fijación de carbono el servicio de fijación de gases con efecto invernadero. En este caso se aplicará los valores en el mercado voluntario de carbono o carbono neutro.

Adicional se necesita saber el total de hectáreas que se someterán a la prestación del servicio de fijación de gases. Estableciendo una relación entre los componentes anteriores, la estimación de los aportes por la regulación de gases efecto invernadero se obtiene aplicando la siguiente ecuación:

$$Y_c = \sum_{i=1}^n P_c Q_i^c N_i^c$$

Donde:

Y_c : aportes por la fijación de carbono (\$/año)

P_c : Precio (¢/ton) del carbono fijado

Q_i^c : Cantidad de carbono fijado (ton/ha/año)

N_i^c : Número de hectáreas reconocidas para fijación de carbono

i : Tipo de bosque considerado para el servicio de fijación de gases con efecto invernadero.

Belleza Escénica Como Servicio Ambiental de los Bosques

El servicio ambiental de belleza escénica no es cuantificable; por lo tanto, no es posible monitorear un volumen o cantidad específica del servicio. Ante la imposibilidad de ofrecer o mercadear una cantidad física de este servicio, no es posible tener un precio de mercado específico. Sin embargo, para estimar los

aportes es necesario contar con un valor monetario específico que cada turista deberá pagar.

Existen preliminarmente dos maneras de determinar este valor. Por un lado, mediante la disposición de pago que el turista tiene que pagar por el disfrute de la belleza escénica que posea un determinado ecosistema. La disposición de pago variará de acuerdo con la diversidad de ecosistema y las características propias que posee cada uno en términos de belleza escénica.

Otra manera de acercar el valor monetario que cada turista debe pagar es por medio del costo que representa para el ente administrativo mantener la calidad del servicio de belleza escénica que brinda el ecosistema. Este es un costo administrativo y no necesariamente incluye el valor del servicio ambiental en sí.

Una vez que se cuenta con un valor monetario (precio) para el disfrute de la belleza escénica de un ecosistema determinado, es necesario cuantificar el número de turistas que disfrutan de ese servicio. Los turistas pueden ser nacionales o extranjeros.

Esta separación es importante debido a que el turista nacional contribuye de manera indirecta (mediante el pago de impuestos) para la conservación de los ecosistemas; mientras que el turista extranjero toma como algo ya establecido la belleza escénica de los ecosistemas, por lo cual no asume costos indirectos adicionales para conservarla y protegerla. Hecha esta separación entre el turista nacional y el extranjero, la estimación de los aportes derivados del servicio ambiental de belleza escénica de los ecosistemas está dada por la ecuación:

$$Y_{be} = I_{be} + I_{be}$$

Dónde:

Y_{be} : aporte por belleza escénica en turismo (\$/año)

P_{be}^E : Valor monetario pagado por turistas extranjeros para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)

P_{be}^N : Valor monetario pagado por turistas nacionales para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)

Q_{be}^E : Cantidad de turistas extranjeros (persona/año)

Q_{be}^N : Cantidad de turistas nacionales (persona/año)

6.7.1.2. Valoración de los Bienes Ambientales

Los bienes que se analizan a continuación tienen la característica fundamental de que son tangibles y susceptibles de cuantificar. También es posible obtener un precio para cada uno, lo que permite una estimación de los aportes generados por el aprovechamiento de cada uno de ellos.

Agua

El agua es un bien que consumen las distintas actividades económicas para su respectivo proceso productivo.

Estas actividades tienen un consumo medido en ($m^3/año$), por el cual deberían pagar un precio para ($\$/m^3$). Como el agua es un bien que puede ser utilizado en distintas actividades y el comprador puede aplicarlo para diferentes fines, el precio del agua no debe hacer diferencias entre sectores económicos. Para fines de esta metodología se considerarán dentro del análisis las actividades vinculadas con las áreas de desbroce de cobertura vegetal.

La estimación de los aportes por el aprovechamiento del agua como insumo está dada por la ecuación:

$$Y_a = \sum_{i=1}^n S P_i Q_i^a$$

Dónde:

Y_a : aportes por el aprovechamiento del agua como insumo (\$/año)

P_a : Precio del agua como insumo de la producción (\$/m³)

Q_i^a : Demanda de agua en el sector i (m³/año)

En el caso del sector doméstico, aunque no usa el agua para actividades productivas, su consumo implica el pago respectivo. Por lo tanto, el sector doméstico también está considerado en la ecuación anterior.

Cuando el desbroce involucre afectación a fuentes hídricas que constituyen regadíos de cultivos, el análisis incluirá la demanda de agua por tipo de cultivo por año.

Por lo tanto, se analiza al recurso agua desde el punto de vista ecológico considerando los siguientes parámetros:

La estimación de los aportes por el aprovechamiento del agua como insumo está dada por la ecuación:

$$S/ha/año$$

Productos Maderables y no Maderables del Bosque

Las especies maderables y no maderables en los ecosistemas, que son de interés económico, tienen diferentes precios en el mercado.

Para estimar los aportes por el aprovechamiento de las especies maderables y no maderables de procedencia silvestre, es necesario conocer el volumen de

madera extraída con valor comercial proveniente de la región, las especies que serán aprovechadas y su valor comercial.

La estimación de los aportes se obtiene con la aplicación de la siguiente ecuación: fuente.

$$Y_m = \sum_{i=1}^n P_i^{mm} Q_i^{mm}$$

Dónde:

Y_m : Aportes por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables (\$/año)

P_i^{mm} : Precio de bien i (\$/m³)

Q_i^{mm} : Volumen de bien i (m³/año)

Productos Medicinales Derivados de la Biodiversidad

Algunas plantas silvestres son utilizadas como productos medicinales para el tratamiento de ciertas enfermedades. Normalmente es posible cuantificar el volumen utilizado en kilogramos para estos productos. Además se asume que existe un precio en el mercado que el consumidor está dispuesto a pagar. Por lo tanto, la ecuación para estimar los aportes derivados de plantas medicinales de origen silvestre es:

$$Y_{ms} = \sum_{i=1}^n P_i^{ms} Q_i^{ms}$$

Donde:

Y_{ms} : aportes por el aprovechamiento de bienes medicinales silvestres (\$/año)

P_i^{ms} : Precio del bien medicinal silvestre i

Q_i^{ms} : Cantidad explotado del bien medicinal i

Plantas Ornamentales

Como sucede con las plantas medicinales, existe una explotación/extracción de plantas ornamentales con fines comerciales. Actualmente se ha desarrollado una actividad económica basada en la producción artificial de plantas ornamentales lo que ha disminuido la presión por la extracción de plantas silvestres.

La cuantificación de las plantas silvestres comerciadas se realiza por unidad de planta extraída. Estas plantas tienen un precio en el mercado mediante la siguiente ecuación se puede estimar los aportes provenientes de esa actividad.

$$Y_{ar} = \sum_{i=1}^n P_i^{po} Q_i^{po}$$

Dónde:

Y_{ar} : Aportes por el aprovechamiento de plantas ornamentales de la biodiversidad (\$/año)

P_i^{po} : Precio de las plantas ornamentales i (\$/unidad)

Q_i^{po} : Cantidad vendida de las plantas ornamentales i (unidades/año)

Artesanías

La contabilidad de las artesanías comerciales involucra una serie de dificultades propias de esa actividad. Normalmente, su comercialización es por precios, sin tener una unidad de medida establecida y única.

Esto obliga a contabilizar el número de piezas que se demandan en el mercado y a conocer el precio de cada pieza. Si para algunos productos es factible contar con una unidad de medida diferente al de la pieza, como sucede en términos de

volumen, la estimación requiere conocer el precio por unidad de volumen demandado.

Es decir, en el caso de productos que se comercializan por pieza la estimación estaría dada por:

$$Y_{ar} = \sum_{i=1}^n P_i^{ar} Q_i^{ar}$$

Dónde:

Y_{ar} : Aportes por la comercialización de artesanías de origen silvestre (\$/año)

P_i^{ar} : Precio de la pieza i (\$/pieza)

Q_i^{ar} : Demanda de la pieza i (pieza/año)

En cambio, si hubiera una cuantificación por volumen, la estimación estaría dada por:

$$Y_{ar}^* = \sum_{i=1}^n \overline{P}^{ar} Q_i^{ar}$$

Dónde:

Y_{ar}^* : Aportes por la venta de artesanías de origen silvestre (\$/año)

\overline{P}^{ar} : Precio de la artesanía i (\$/unidad de volumen)

Q_i^{ar} : Demanda de la artesanía i (unidad de medida/año)

6.7.1.3. Aportes Totales por Servicios y Bienes Ambientales de la Biodiversidad

Para obtener una estimación total de los aportes por biodiversidad, es necesario hacer una agregación de los aportes obtenidos por el aprovechamiento individual de los distintos bienes y servicios considerados. En términos algebraicos, la estimación está dada por:

$$Y_{Tb} = \sum_{K=1}^n Y_K$$

Donde:

Y_{Tb} : Aportes totales de la biodiversidad (\$/año)

Y_{κ} : Aporte de cada componente de la biodiversidad

La aproximación de Y_{Tb} depende de la disponibilidad de información tanto en los volúmenes comerciados como con los precios establecidos. Cuanto mejor y más amplia sea la información, la estimación de los aportes derivados de la biodiversidad será más representativa.

Tomando en cuenta las características del área, la valoración económica realizada se basa en las categorías de bienes y servicios ambientales establecidos:

6.7.2. Resultados Valoración Económica

Para la valoración económica se ha tomado como referencia el área que ocupará la futura Plataforma Inchi G y su Vía de acceso, por lo tanto, se ha calculado la valoración en función del área a intervenir 3,389 ha (Plataforma 1,490 ha y Vía de acceso 1,899 ha).

6.7.2.1. Valoración de los Servicios Ambientales

Regulación de Gases con Efecto Invernadero (Secuestro de carbono)

Para obtener la valoración económica por fijación de Carbono se aplicó la siguiente fórmula:

$$Y_c = \sum_{i=1}^n P_c Q_{i,c} N_i^c$$

Dónde:

Y_c : aportes por la fijación de carbono (\$/año)

P_c : Precio (¢/ton) del carbono fijado

Q_i^c : Cantidad de carbono fijado (ton/ha/año)

N_i^c : Número de hectáreas reconocidas para fijación de carbono

i : Tipo de bosque considerado para el servicio de fijación de gases con efecto invernadero.

De acuerdo con el valor de Y_c calculado para el área a intervenir (3,389 ha), mediante la construcción de la plataforma Inchi G y Vía de acceso. A un precio de 4,24\$/tonelada (cuatro dólares con 24/100, fijado por el mercado voluntario de carbono; Covell, 2009).

Para el cálculo de carbono almacenado en base a los valores de la biomasa obtenidos en el censo forestal al 100%= 182,04 toneladas, se multiplicó por 0,5 factor promedio de carbono registrado en plantas (IPCC, 1996). Dichos valores se extrapolaron a una hectárea.

Es importante señalar que según la publicación Estadísticas de patrimonio natural (MAE, 2015), se reporta el promedio de carbono por estrato, y para bosque siempreverde de tierras bajas de la Amazonía se establece 160,4 ton/ha. Dicho valor corresponde a bosque nativo, maduro. En este caso particular se trata de un área con altos signos de intervención humana, conformada por pastizal, bosque secundario y rastrojo, razón por la cual el valor calculado de la captación de Carbono/ha es inferior (27,92 ton/ha). Cabe mencionar que dicho valor se obtuvo del cálculo de la biomasa registrada en el censo forestal, por lo cual se acerca a las condiciones ambientales del área de implantación del proyecto Inchi G.

Tabla 11 Cálculos de Carbono Capturado, extrapolado a 1 ha

Facilidades	Biomasa (t)	Captación de Carbono (t)	Captación de Carbono/ha
-------------	----------------	-----------------------------	-------------------------

Plataforma y Vía de acceso	182,04	91,02	27,92
----------------------------	--------	-------	-------

Elaboración: CORENA SA., 2022

$$Y_c = 4,24 (\$/\text{ton}) \times 27,92 (\text{ton}/\text{ha}/\text{año}) \times 3,389 \text{ ha (Área a intervenir)} = \mathbf{401,19\$}$$

Belleza Escénica Como Servicio Ambiental de los Bosques

El Proyecto Inchi G, se ubica en la parroquia La Joya de los Sachas del cantón Joya de los Sachas, provincia de Orellana. Dicha área corresponde a un pastizal con árboles relictos, el predio donde se construirá la plataforma y vía de acceso, son propiedad de ENAP. Dicha área no interseca con área protegida del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

Pese a no ser un área potencialmente turística, así como tampoco interseca con área protegida del SNAP.

En base a lo expresado en el párrafo anterior se determina que la Belleza Escénica No Aplica, puesto que se trata de un área de poco valor ecológico.

$$Y_{be} = \text{Disposición de pago}/\text{ha} \times \text{área de intervención}$$

$$Y_{be} = 0,00 \$/\text{ha} \times 3,40 \text{ ha} = \mathbf{0,00\$}$$

6.7.2.2. Valoración de los Bienes Ambientales

Agua (Regulación hídrica)

El agua es otro de los bienes ambientales que se deben valorar, considerando que la cobertura boscosa en áreas estratégicas de infiltración y recarga de agua son indispensables para mantener dicho recurso, según Torras (2000), Citado en (Collen, 2016), para bosques amazónicos se ha establecido el valor de 19,00 \$/ha/año.

Motivo por el cual la fórmula de cálculo propuesta en la metodología del Anexo 1 del Acuerdo ministerial 134 no aplica para este caso.

Debido a las condiciones ecológicas y al alto grado de intervención humana en el área de implantación del proyecto Inchi G, No Aplica, la valoración del recurso agua, puesto que se trata de un área de pastizal, con árboles relictos y parches de bosque secundario.

La estimación de los aportes por captación y retención del agua está dada por la ecuación:

\$/ha/año x área a intervenir

$$Y_a = 0,00\$ \times 3,4 \text{ ha} = \mathbf{0,00\$}$$

Productos Maderables y No Maderables del Bosque

De acuerdo con el testimonio de la gente local, se estableció que la gente de la zona utiliza como bien económico al recurso madera, no existen otras actividades relacionadas con los productos no maderables del bosque.

En base a los resultados obtenidos en el inventario forestal, se determinó una lista de especies de importancia económica, con la cual se ha realizado el cálculo del valor monetario que representan las especies maderables, existentes en el área de estudio.

El volumen total (Vol. Ht), calculado para Inchi G (3,389 ha), fue de 254,65 m³; dicho valor extrapolado para una hectárea corresponde a 78,11 m³.

Tabla 12 Valores de Volumen Total (Vol. Ht)

Facilidades	Vol. Total m ³	Vol. Ht/ha
Plataforma y vía de acceso	254,65	78,11

Elaboración: CORENA SA., 2022

En base al valor establecido en el Acuerdo Ministerial 041. Registro Oficial N° 401 del 18 de agosto de 2004, dónde se establece 3,00 USD (tres dólares) por cada metro cúbico de madera en pie.

$$Y_m = \sum_{i=1}^n P_i^{mn} Q_i^{mn}$$

Dónde:

Y_m : Aportes por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables (\$/año)

P_i^{mn} : Precio de bien i (\$/m³)

Q_i^{mn} : Volumen de bien i (m³/año)

$$Y_m = 3,00 \$ \times 254,65 \text{ m}^3 = \mathbf{763,95\$}$$

Productos Medicinales Derivados de la Biodiversidad

En el área de influencia del proyecto, se asientan pequeñas poblaciones, conformadas por habitantes mestizos ecuatorianos, según testimonio local, la gente de la zona prefiere la medicina convencional en lugar de la natural. En el

censo forestal se reportó una especie de uso medicinal, se trata de “Sangre de Drago” (*Croton lechleri*) con un individuo. Considerando el valor de 2,00\$ por cada plántula, que es el precio tomado de mercados locales, el valor corresponde a 2,00\$.

$$Y_{ms} = \sum_{i=1}^n P_i^{ms} Q_i^{ms}$$

Dónde:

Y_{ms} : aportes por el aprovechamiento de bienes medicinales silvestres (\$/año)

P_i^{ms} : Precio del bien medicinal silvestre i

Q_i^{ms} : Cantidad explotado del bien medicinal i

$Q_i^{ms} = 2,00\$ \times 1 \text{ planta} = \mathbf{2,00\$}$

Plantas Ornamentales

De acuerdo con entrevistas realizadas con personal que sirvió como apoyo para la fase campo, en la zona no existen moradores que se dediquen a la producción y manejo de plantas ornamentales.

En base a los datos obtenidos en el censo forestal, no se reportan especies potencialmente ornamentales. Considerando el valor de 2,00\$ por cada plántula, que es el precio tomado de mercados locales.

$$Y_{ar} = \sum_{i=1}^n P_i^{po} Q_i^{po}$$

Dónde:

Y_{ar} : Aportes por el aprovechamiento de plantas ornamentales de la biodiversidad (\$/año)

P_i^{po} : Precio de las plantas ornamentales i (\$/unidad)

Q_i^{po} : Cantidad vendida de las plantas ornamentales i (unidades/año)

$Q_i^{po} = 2,00\$ \times 0 \text{ plantas} = \mathbf{0,00\$}$

Artesanías

Entre las actividades típicas de la gente de la zona, están la agricultura y ganadería, según la información proporcionada por la gente local, quienes manifestaron no dedicarse a la elaboración de artesanías, con productos extraídos del bosque, sin embargo, en el censo forestal se registró 2 especies, que se las puede utilizar para elaboración de artesanías. Por su madera suave y moldeable se trata de la “Balsa blanca” (*Heliocarpus americanus*) con 2 individuos y Balsa negra o boya (*Ochroma pyramidale*) con 1 individuo, total en 3,26 ha censadas 3 individuos. Considerando el valor de 2,00\$ por cada plántula, que es el precio tomado de mercados locales.

$$Y_{ar} = \sum_{i=1}^n P_i^{ar} Q_i^{ar}$$

Dónde:

Y_{ar} : Aportes por la comercialización de artesanías de origen silvestre (\$/año)

P_i^{ar} : Precio de la pieza i (\$/pieza)

Q_i^{ar} : Demanda de la pieza i (pieza/año)

$Q_i^{ar} = 2,00\$ \times 3 \text{ plántulas en } 3,389 \text{ ha} = \mathbf{20,334\$}$

6.7.2.3. Aportes Totales por Servicios y Bienes Ambientales de la Biodiversidad

Realizados los cálculos de los bienes y servicios aplicables al proyecto, se procede a la sumatoria de los mismos, de este modo se ha calculado la valoración total de los bienes y servicios ambientales en el área de influencia del proyecto Inchi G.

Tabla 13 Aportes totales

Bien o Servicio Ambiental	Precio (USD)/año	% de aporte a la VET
Regulación de gases con efecto invernadero (secuestro de carbono)	401,19	33,86
Belleza escénica	0,00	0,00
Agua (Regulación hídrica)	0,00	0,00
Productos maderables y no maderables	763,95	64,26
Productos medicinales	2,00	0,17
Plantas ornamentales	0,00	0,00
Artesanías	20,334	1,72
Total, a pagar	1187,47	100

Elaboración: CORENA SA., 2022

El valor total obtenido en base a los parámetros calculados asciende a: 1.187,47\$ (Mil ciento ochenta y siete con 47/100 USD).

6.8. Conclusiones y Recomendaciones

- ✓ El área de implantación del proyecto Inchi G, está constituida por pastizal con árboles relictos.
- ✓ Mediante el censo forestal al 100%, se registró 39 especies de plantas vasculares de hábito arbóreo, con el diámetro del fuste (DAP) igual o mayor a 10 cm. El 66% de los árboles o especímenes corresponde a especies pioneras.

- ✓ De acuerdo al Índice de Valor de Importancia (IVI), calculado para la Inchi G (3,26 ha), las especies representativas son: “Laurel” (*Cordia alliodora*); “Guayabillo” (*Terminalia oblonga*); “Intachi” (*Chimarrhis hookeri*); “Cruz caspi” (*Brownea macrophylla*), etc. Las especies Guayabillo” (*Terminalia oblonga*); “Intachi” (*Chimarrhis hookeri*) y “Cruz caspi” (*Brownea macrophylla*), son consideradas indicadoras de bosque maduro, cuya densidad de la madera es 0,70; 0,71 y 1,00 g/cm³ (Zanne et al. 2009), mientras que la especie “Laurel” (*Cordia alliodora*), es considerada pionera o indicadora de área con signos de intervención humana o bosque secundario cuya densidad de la madera es: 0,52 g/cm³, para que una especie sea considerada indicadora de bosque maduro debe ser de madera dura, cuya densidad de la madera sea mayor a 0,60 g/cm³.
- ✓ Se establece que, en el censo forestal, no se registraron especies endémicas. En base a la lista roja global de la UICN (2022), apenas una especie se ubica en la categoría Vulnerable (VU) y una especie Casi Amenazada (NT), las demás no reportan ninguna categoría y algunas se ubican en categorías de preocupación menor. La especie, catalogada según la Lista Roja Global de la UICN (2022), como Vulnerable (VU), es el Cedrillo (*Cedrela fissilis*), especie perteneciente a la familia Meliaceae, cabe mencionar que se trata de una especie pionera por su baja densidad de la madera 0,47 g/cm³.
- ✓ Entre las especies de aprovechamiento condicionado, se reportan las especies “Bálsamo” (*Myroxylon balsamum*), “Cedrillo” (*Cedrela fissilis*) y “Guambula” (*Minquartia guianensis*).
- ✓ Con respecto a la valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques y vegetación nativa a ser removida, se establece que, una vez analizados los 7 parámetros sugeridos por el MAE, AM 134, Anexo 1, se obtuvo el valor 1.187,47\$ (Mil ciento ochenta y siete con 47/100 USD).

- ✓ Cuando se realicen actividades en las áreas de influencia directa reutilizar la tierra removida, en zonas destinadas para revegetación.
- ✓ Permitir procesos de regeneración natural en los lugares en que se ha intervenido y el proyecto lo permita.
- ✓ Incrementar planes de revegetación y/o reforestación con especies nativas, pioneras y de bosque maduro equitativamente, de preferencia especies frutales para incrementar sitios de disposición de alimento para fauna silvestre que son escasos en el lugar.

6.9. Bibliografía

- > Aguirre, Z & Aguirre, N. 1999. Guía práctica para realizar estudios de comunidades vegetales. Herbario Loja #5. Departamento de Botánica y Ecología de la Universidad Nacional de Loja. Loja-Ecuador, 30 p.
- > Aguirre X., Fuentes P. 2001. Estudios de alternativas de manejo para los bosques montanos del área de influencia norte de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca (RECA). Facultad de filosofía letras y ciencias y ciencias de la educación Escuela de Biología. p. 148. Universidad Central del Ecuador, Quito.
- > Alverson W.S., Vriesendorp C., Del Campo A., Moskovits D., Stotz D.F., Donayre M.G., Borbor L.A. 2008. Ecuador, Perú: Cuyabeno-Güepí. En Rapid biological and social inventories. The Field Museum, Jefatura de la Zona Reservada Güepí (INRENA), Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), Fundación para la Sobrevivencia del Pueblo Cofán, Organización Indígena Secoya del Perú (OISPE), Organización Kichwaruna Wangurina del Alto Napo (ORKIWAN), Organización Regional de los Pueblos Indígenas del Oriente (ORPIO), Herbario Amazonense de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (AMAZ), Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Chicago.
- > Alvira, D., R. Foster y M. Metz. 2002. Géneros Comunes de Árboles Pioneros de América Tropical. Accesible en: www.fieldmuseum.org. Fecha de acceso: marzo de 2022.
- > ATDN, Amazon Tree Diversity Network. 2011. <http://testweb.science.uu.nl/Amazon/ATDN/Index.html>.
- > Balslev, H., J. Luteyn, B. Ollgaard y L. B. Holm-Nielsen. 1987. Composition and structure of adjacent unflooded and floodplain in Amazonian Ecuador. Opera Botánica 92 (1987): 37-57.
- > Campbell, D.G. 1988. Quantitative inventory of tropical forests. Pp. 523-534 en Campbell, D.G. & D. Hammond (eds.) Floristic inventory of tropical countries.

- > Cañadas, L. 1983. El Mapa Bioclimática y Ecológico del Ecuador MAG-PRONAREG, Banco Central, Quito, Ecuador
- > Carrera, F. 1996. Guía para planificación de inventarios forestales en la Zona de Usos Múltiples del RBM, Petén, Guatemala. Turrialba, Costa Rica, CATIE/CONAP. 40p...
- > Cerón, C. E. 2003. Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. Herbario "Alfredo Paredes" QAP, Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.
- > Cerón C.E., Montalvo C. 2006. Aspectos florísticos, diversidad y ecología del Parque Nacional Sangay Ecuador. Cinchonia 7, 40-61.
- > Cerón, C. E. y C. Montalvo. 1997. Composición de una hectárea de bosque en la comunidad Huaorani de Quehueiri-ono, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yasuní, Napo, Ecuador. 279-298 en P. Mena, A. Soldi, R. Alarcón, C. Chiriboga y L. Suárez. Estudios Biológicos para la Conservación: Diversidad, Ecología y Etnobiología. EcoCiencia. Quito.
- > Chave I, 2005. Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees. Global Change Biology.
- > CITES. 2022. Lista de especies amparadas por la Cites. Disponible en: www.cites.org.
- > Collen, W. 2016. Valorización monetaria de la regulación hídrica y la biodiversidad. & Recomendaciones de políticas e instrumentos vinculados a la implementación de REDD+ en Ecuador. Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación del Bosque. Ministerio del Ambiente. Programa ONU-REDD. Quito – Ecuador.
- > Covell, P. 2009. Estudio sobre el Mercado Voluntario de Carbono, y Mecanismos REDD de la Iniciativa ITT-Yasuní. UNDP.
- > Demek J. 1972. Manual of detailed geomorphological mapping, International Geographical Union, Commission on Geomorphological Survey and Mapping. Prague.

- > Duque A., Phillips J.F., von Hildebrand P., Posada C., Prieto A., Rudas A., Suescun M., Stevenson P. 2009. Distance Decay of Tree Species Similarity in Protected Areas on Terra Firme Forests in Colombian Amazonia. *Biotropica* 41, 5599-5607.
- > Etter A. 1998. Mapa general de ecosistemas de Colombia. IAvH y PNUD, Bogotá.
- > Foster R., Pitman N., Aguinda R. 2002. Flora y Vegetación. En Ecuador: Serranías Cofán Bermejo, Sinangoe. Rapid Biological Inventories Report 3. Eds Pitman N., Moskovits D.K., Alverson W. S., Borman R. The Field Museum, Chicago, Illinois.
- > Gentry A.H. 1993a. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forest. En *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests*. Ed. Churchill S.P., Balslev H., Forero E., Luteyn J.L. pp. 103-126. The New York Botanical Garden.
- > Gentry, A. 1988. Changes in Plant Community Diversity and Floristic Composition. *Annals of Missouri botanical Garden* 75 (1988): 1-34.
- > Gómez-Pompa, A. y C. Vázquez-Yanes. 1981. Sucesional studies of a rain forest in Mexico. 146-299 en D. C. West, H. H. Shugart y D. B. Botking. *Forest succession, concepts, and applications*. Springer-Verlag. New York.
- > Google Earth. 2019. Imagen satelital de acceso libre.
- > Guevara J., Pitman N., Mogollón H., García-Villacorta R., Cerón C.E., Palacios W. 2009. Variación florística en 23 parcelas de 1ha en bosques de tierra firme en la Amazonía norte Ecuatoriana. *Cinchonia* 9(2).
- > Guevara J.E. 2006. Variación florística en 23 parcelas de 1 hectárea en bosques de tierra firme de la Amazonia norte ecuatoriana y asociaciones edáficas en las familias Chrysobalanaceae, Lecythidaceae y el género Inga. *Escuela de Ciencias Biológicas*. p. 116. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- > IPCC. 1996. *Climate Change 1995 – Impacts, Adaptations and mitigation of climate change: scientific technical analysis*. Contribution of Working

- Group II to the Second Assessment Report of the IPCC. Cambridge University Press. Cambridge-USA.
- > Jiménez-Valverde, A. & J. Hortal. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. Revista Ibérica de Aracnología. Zaragoza, España.
 - > Jørgensen, P. M. & S. León-Yáñez. 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
 - > Josse C., Navarro G., Comer P., Evans R., Faber-Langendoen D., Fellows M., Kittel G., Menard S., Pyne M., Reid M., Schulz K., Snow K., Teague J. 2003. Ecological systems of Latin America and the Caribbean: A working classification of terrestrial systems. Nature Serve, Arlington, VA.
 - > León-Yáñez, S., R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa Ulloa et H. Navarrete (eds.) 2011. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador. 2a edición. Publicaciones del Herbario QCA. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
 - > MAE. Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
 - > MAE. 2015. Estadísticas de patrimonio natural. Datos de bosques, ecosistemas, especies, carbono y deforestación del Ecuador continental. Poligráfica C. A.
 - > MAE-SUIA. 2018. Mapa Interactivo Ambiental. Patrimonio Natural, capa Uso de Suelo y Cobertura Vegetal (2018). www.mapainteractivo.ambiente.gob.ec.
 - > McDiarmid, R. W. 1994. Amphibian diversity and natural history: An overview. 5-15 en R. Heyer, M. Donnelly, R. McDiarmid, L. Hayek y M. Foster. Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution press. Washington y Londres.
 - > Magurran, A. 1989. Diversidad Ecológica y su Medición. Ediciones Vedral. Barcelona, España.
 - > Mogollón H., Guevara J.E. 2004. Caracterización Vegetal de la Bioreserva del Cóndor, pp. 1-84. Fundación Numashir para la Conservación de Ecosistemas Amenazados y Ecociencia.

- > Moreno, C.E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T- Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, 84 pp.
- > Mostacedo B., T. Fredericksen. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR). Santa Cruz, Bolivia. 87 p.
- > Neill, D., y W. Palacios. 1989. Árboles de la Amazonía ecuatoriana. Lista preliminar de especies. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) Dirección Nacional Forestal. Agencia para el Desarrollo Internacional USAID). Jardín Botánico de Missouri. Quito, Ecuador.
- > Odum, E. y F. Sarmiento. 1998. Ecología, el puente entre ciencia y sociedad. McGraw-Hill Interamericana. México.
- > Øllgaard B., Navarrete, H. 1999. Riqueza de especies de pteridofitas en los valles de los ríos Oyacachi, Quijos y Alto Aguarico. En Oyacachi-La gente y la biodiversidad. Ed. Borgtft H., pp. 75-79. Centro para la Investigación de la Diversidad Cultural y Biológica de los Bosques Pluviales Andinos (DIVA), Dinamarca y Ediciones Abya Yala, Quito, Ecuador.
- > Palacios W., Cerón C.E., Valencia R., Sierra R. 1999. Las Formaciones Naturales de la Amazonía del Ecuador. En Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Ed. Sierra R. pp. 109-119. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Ecociencia, Quito.
- > Palacios, W. A. 1997. Composición, estructura y dinamismo de una hectárea de bosque en la reserva florística El Chuncho, Napo, Ecuador. 299-305 en P. Mena, A. Soldi, R. Alarcón, C. Chiriboga y L. Suárez. Estudios Biológicos para la Conservación-Diversidad, Ecología y Etnobiología. EcoCiencia. Quito.
- > Pearman, P. B., A. M. Velasco & A. López. 1995. Tropical Amphibian Monitoring: A Comparison of Methods for Detecting Inter-Site Variation in Species' Composition. Herpetologica 51(3):325-337.
- > Pitman N. 2000. A large-scale inventory of two Amazonian tree communities. Duke University.

- > Pitman N., Moskovits D., Alverson W., Borman R. 2002. Ecuador: Serranías Cofán Bermejo, Sinangoe. En Rapid Biological Inventories. pp. 1-223. The Field Museum, Fundación para la Sobrevivencia del Pueblo Cofán/Cofán Survival Fund, Federación Indígena de la Nacionalidad Cofán del Ecuador (FEINCE), Chicago.
- > Pitman N., Mogollón H., Dávila N., Ríos M., García-Villacorta R., Guevara J.E., Baker T., Monteagudo A., Phillips O.L., Vásquez-Martínez R., Ahuite M., Aulestia M., Cárdenas D., Cerón C.E., Loizeau P.A., Neill D.A., Núñez P.V., Palacios W., Spichiger R., Valderrama E. 2008. Tree Community Change across 700 km of Lowland Amazonian Forest from the Andean Foothills to Brazil. *Biotropica* 40, 525-535.
- > PRONAREG. 2002. Carta topográfica del Nororiente ecuatoriano.
- > Rangel J.O., Lowy P.D., Aguilar P.M. 1997. Distribución de los tipos de vegetación en las regiones naturales de Colombia. En Colombia diversidad Biótica II, tipos de vegetación en Colombia.
- > Rangel J.O. 1995. La diversidad florística en el espacio Andino de Colombia. En Biodiversity and conservation of Neotropical Montane Forest. Eds Churchill S., Balslev H., Forero E., Luteyn J. pp. 187-205. The New York Botanical Garden, New York.
- > Romero-Saltos H., Valencia R., Macía M.J., 2001. Patrones de diversidad, distribución y rareza de plantas leñosas en el Parque Nacional Yasuní y la Reserva Étnica Huaorani, Amazonía ecuatoriana. En: Evolución de recursos vegetales no maderables en la Amazonía noroccidental. Eds Duivenvoorden J.F., Balslev H., Cavelier J., Grandez C., Tuomisto H., Valencia R. IBED, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- > Saunders T. 2008. Geología, Hidrología y Suelos. En: Ecuador-Perú: Cuyabeno-Güepí. Rapid Biological and Social Inventories Report 20. Eds Alverson W.S., Vriesendorp C., del Campo Á., Moskovits D. K., Stotz D. F., García M.D., L. A. Borbor L. The Field Museum, Chicago.
- > Sayre, R., E. Roca, G. Sedaglatkish, B. Joung, S. Keel, R. Roca, S. Sheppard, 2002. Un enfoque en la Naturaleza, Evaluaciones Ecológicas Rápidas. The Nature Conservancy. USA.

- > Sierra, R. (Ed.) 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Ecociencia. Quito, Ecuador.
- > Sierra, R. 2010. Comunicación personal. Biólogo Especialista en GIS y Formaciones vegetales del Ecuador.
- > Tropicos. 2022. Base de Datos Tropicos. Proyecto Ecuador. Missouri Botanical Garden.
- > Tuomisto H. 1994. Ecological Variation in the Rain Forests of Peruvian Amazonia: Integrating Fern Distribution Patterns with Satellite Imagery. Department of Biology, University of Turku, Finlandia.
- > UICN. 2022. The Red Lis. Disponible en: www.iucn.org.
- > Ulloa Ulloa, C. y D. Neill. 2004. Cinco años de adiciones a la Flora del Ecuador 1999-2004. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- > UWG, GW; Metis, F. 2009. Aliados de la AETS, Alianza Ecuatoriana para el Turismo Sostenible.
- > Valencia, R; Foster, RB; Villa, G; Condit, R; Svenning, JC; Hernández, C; Romoleroux, K; Losos, E; Magård, E; Balslev, H. 2004. Tree species distributions and local habitat variation in the Amazon: large forest plot in eastern Ecuador. *Journal of Ecology* 92(2):214-229.
- > Valencia R. 1995. Composition and structure of an Andean forest fragment in Eastern Ecuador. En *Biodiversity and conservation of Neotropical montane forests*. Eds Churchill S., Balslev H., Forero E., Luteyn J. New York, The New York Botanical Garden: 239-249.
- > Valencia, R., H. Balslev y G. Paz y Miño. 1994. High tree alpha-diversity in Amazonian Ecuador. *Biodiversity and Conservation* 3 (1994): 21-28.
- > Vargas H., Neill D.A., Asanza M., Freire-Fierro A., Narváez E. 2000. Vegetación y flora del Parque Nacional Llanganates. En *Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas rápidas*. Eds Vásquez M.A., Larrea M., Suárez L. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto de Reconstrucción Rural, Quito.

- > Wesselingh F.P., Salo J.A. 2006. Scripta Geologica. Miocene perspective on the evolution of the Amazonian biota 133, 439-458.
- > Wesselingh F.P., Guerrero J., Räsänen M., Pitman L., Vonhof H. 2006. Landscape evolution and depositional processes in the Miocene Amazonian Pebas lake/wetland system: evidence from exploratory boreholes in northeastern Peru. Scripta Geologica 133, 323-361.
- > Winckell A., Zebrowski C., Sourdat M. 1997. Las regiones y paisajes del Ecuador. CEDIG, Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfica, Quito.
- > Zanne, A.E., Lopez-Gonzalez, G., Coomes, D.A., Ilic, J., Jansen, S., Lewis, S.L., Miller, R.B., Swenson, N.G., Wiemann, M.C., and Chave, J. 2009. Global wood density database. Dryad. Identifier: <http://hdl.handle.net/10255/dryad.235>.

6.10. Registros Forestal Obtenido

Nº	Familia	Especie	N. Común	Indicador	Densidad g/cm ³	DAP cm	Ht m	AB m ²	Vol. Total m ³	AGB-Chave-I t	Uso
1	Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>	Cruz caspi	Maduro	1,00	28	19	0,06	0,82	0,98	Construcción
2	Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>	Cruz caspi	Maduro	1,00	32	19	0,08	1,07	1,39	Construcción
3	Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>	Cruz caspi	Maduro	1,00	46,7	20	0,17	2,40	3,73	Construcción
4	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,6	16	0,01	0,14	0,06	Maderable
5	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	48,4	27	0,18	3,48	2,87	Maderable
6	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	32,3	24	0,08	1,38	1,00	Maderable
7	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	24,5	25	0,05	0,83	0,36	Maderable
8	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	54,9	28	0,24	4,64	4,04	Construcción
9	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sprucei</i>	Naranja/Tachuelo	Maduro	0,65	32,5	22	0,08	1,28	0,94	Construcción
10	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	32	20	0,08	1,13	0,99	Construcción
11	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	13,5	12	0,01	0,12	0,08	Maderable
12	Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i>	No se reportó	Maduro	0,69	52,7	19	0,22	2,90	3,53	Maderable
13	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	10	16	0,01	0,09	0,03	Maderable
14	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	21,1	20	0,03	0,49	0,24	Maderable
15	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,6	16	0,01	0,14	0,06	Maderable
16	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	11,6	16	0,01	0,12	0,05	Maderable
17	Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>	Cruz caspi	Maduro	1,00	10	16	0,01	0,09	0,07	Construcción
18	Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>	Cruz caspi	Maduro	1,00	13,9	12	0,02	0,13	0,16	Construcción
19	Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>	Cruz caspi	Maduro	1,00	71	16	0,40	4,43	11,13	Construcción
20	Rubiaceae	<i>Coussarea cf. cephaeloides</i>	No se reportó	Maduro	0,65	24,8	15	0,05	0,51	0,47	Construcción
21	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	22,4	14	0,04	0,39	0,29	Maderable
22	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	24,2	21	0,05	0,68	0,35	Maderable
23	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	47,8	30	0,18	3,77	2,81	Construcción
24	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	45,9	22	0,17	2,55	2,53	Construcción
25	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Manzano	Maduro	0,65	33,1	22	0,09	1,33	0,99	Maderable
26	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Manzano	Maduro	0,65	15,5	18	0,02	0,24	0,14	Maderable
27	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Manzano	Maduro	0,65	23	22	0,04	0,64	0,38	Maderable
28	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	16,5	22	0,02	0,33	0,18	Construcción

Nº	Familia	Especie	N. Común	Indicador	Densidad g/cm ³	DAP cm	Ht m	AB m ²	Vol. Total m ³	AGB-Chave-l t	Uso
29	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	29,6	22	0,07	1,06	0,81	Construcción
30	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	19,5	25	0,03	0,52	0,20	Maderable
31	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pambil	Pionero	0,28	24	27	0,05	0,86	0,18	Construcción
32	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,3	22	0,02	0,36	0,15	Maderable
33	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Manzano	Maduro	0,65	18,5	16	0,03	0,30	0,22	Maderable
34	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Manzano	Maduro	0,65	28,4	22	0,06	0,98	0,66	Maderable
35	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	23,6	25	0,04	0,77	0,33	Maderable
36	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	19,6	23	0,03	0,49	0,27	Maderable
37	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	30,3	24	0,07	1,21	0,63	Maderable
38	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16	25	0,02	0,35	0,12	Maderable
39	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sprucei</i>	Naranja/Tachuelo	Maduro	0,65	39,8	26	0,12	2,26	1,60	Construcción
40	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,7	20	0,01	0,18	0,07	Maderable
41	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	22,4	14	0,04	0,39	0,38	Maderable
42	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	25,6	16	0,05	0,58	0,54	Maderable
43	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,4	22	0,02	0,29	0,11	Maderable
44	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	42,1	25	0,14	2,44	2,02	Construcción
45	Rubiaceae	<i>Pentagonia macrophylla</i>	Murciélagos	Pionero	0,50	10,2	11	0,01	0,06	0,04	Construcción
46	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,2	20	0,02	0,33	0,14	Maderable
47	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sprucei</i>	Naranja/Tachuelo	Maduro	0,65	15,1	16	0,02	0,20	0,13	Construcción
48	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	25	26	0,05	0,89	0,38	Maderable
49	Rubiaceae	<i>Coussarea cf. cephaloides</i>	No se reportó	Maduro	0,65	23,2	14	0,04	0,41	0,39	Construcción
50	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	36,7	30	0,11	2,22	1,41	Construcción
51	Rubiaceae	<i>Coussarea cf. cephaloides</i>	No se reportó	Maduro	0,65	17	12	0,02	0,19	0,17	Construcción
52	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	46,3	28	0,17	3,30	2,59	Construcción
53	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	17,9	15	0,03	0,26	0,21	Maderable
54	Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>	Cruz caspi	Maduro	1,00	33	12	0,09	0,72	1,51	Construcción
55	Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Bálsamo	Maduro	0,78	15,3	17	0,02	0,22	0,16	Maderable
56	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	15,6	17	0,02	0,23	0,15	Construcción
57	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	42,3	23	0,14	2,26	2,02	Maderable
58	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,7	17	0,01	0,15	0,07	Maderable
59	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	14,5	18	0,02	0,21	0,09	Maderable
60	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,7	19	0,02	0,29	0,13	Maderable

Nº	Familia	Especie	N. Común	Indicador	Densidad g/cm ³	DAP cm	Ht m	AB m ²	Vol. Total m ³	AGB-Chave-l t	Uso
61	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	19,2	16	0,03	0,32	0,19	Maderable
62	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,5	17	0,02	0,22	0,11	Maderable
63	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,3	15	0,01	0,12	0,06	Maderable
64	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,4	18	0,02	0,27	0,13	Maderable
65	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	18,8	22	0,03	0,43	0,18	Maderable
66	Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i>	Mata palo	Pionero	0,40	49,7	19	0,19	2,58	1,76	Zoo-uso
67	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,4	17	0,02	0,22	0,11	Maderable
68	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Colorado	Maduro	0,65	31,3	15	0,08	0,81	0,85	Maderable
69	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	13,6	17	0,01	0,17	0,08	Maderable
70	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	32,3	18	0,08	1,03	1,00	Maderable
71	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,2	25	0,02	0,32	0,10	Maderable
72	Meliaceae	<i>Trichilia septentrionalis</i>	No se reportó	Maduro	0,69	62	32	0,30	6,76	5,39	Maderable
73	Lamiaceae	<i>Vitex cymosa</i>	Guayacán/Pechiche	Pionero	0,56	17,4	15	0,02	0,25	0,16	Construcción
74	Lamiaceae	<i>Vitex cymosa</i>	Guayacán/Pechiche	Pionero	0,56	43,9	28	0,15	2,97	1,78	Construcción
75	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,1	15	0,02	0,21	0,12	Maderable
76	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Colorado	Maduro	0,65	19,5	13	0,03	0,27	0,25	Maderable
77	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	11,3	6	0,01	0,04	0,06	Maderable
78	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	13,2	15	0,01	0,14	0,07	Maderable
79	Lecythidaceae	<i>Couropita guianensis</i>	bala de cañón	Pionero	0,43	29,4	19	0,07	0,90	0,48	Construcción
80	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	23,4	25	0,04	0,75	0,32	Maderable
81	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,9	22	0,02	0,35	0,14	Maderable
82	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	15,6	16	0,02	0,21	0,15	Maderable
83	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Colorado	Maduro	0,65	16,2	12	0,02	0,17	0,15	Maderable
84	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	17,3	16	0,02	0,26	0,20	Maderable
85	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	21,3	25	0,04	0,62	0,25	Maderable
86	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,8	17	0,01	0,15	0,07	Maderable
87	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	14,4	25	0,02	0,29	0,09	Maderable
88	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	12,5	15	0,01	0,13	0,08	Maderable
89	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	24,3	28	0,05	0,91	0,35	Maderable
90	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	23	22	0,04	0,64	0,31	Maderable
91	Moraceae	<i>Ficus paraensis</i>	Higuerón	Pionero	0,42	12,5	11	0,01	0,09	0,05	Zoo-uso
92	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	23,9	26	0,04	0,82	0,34	Maderable

Nº	Familia	Especie	N. Común	Indicador	Densidad g/cm ³	DAP cm	Ht m	AB m ²	Vol. Total m ³	AGB-Chave-l t	Uso
93	Moraceae	<i>Sorocea muriculata</i>	No se reportó	Maduro	0,62	32,7	30	0,08	1,76	0,91	Maderable
94	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,5	20	0,02	0,26	0,11	Maderable
95	Fabaceae	<i>Inga ruiziana</i>	Guabo	Pionero	0,50	11,2	11	0,01	0,08	0,05	Zoo-uso
96	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	Pionero	0,38	22,4	27	0,04	0,74	0,21	Zoo-uso
97	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	53,1	35	0,22	5,43	3,70	Construcción
98	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Lantiras	Pionero	0,45	13,8	16	0,01	0,17	0,07	Leña
99	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba bejuco	Pionero	0,59	11,5	12	0,01	0,09	0,06	Alimenticio
100	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	23,7	26	0,04	0,80	0,33	Maderable
101	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba bejuco	Pionero	0,59	12	15	0,01	0,12	0,06	Alimenticio
102	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba bejuco	Pionero	0,59	13,8	17	0,01	0,18	0,09	Alimenticio
103	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de Drago	Pionero	0,41	11	18	0,01	0,12	0,04	Medicinal
104	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Lantiras	Pionero	0,45	12,4	16	0,01	0,14	0,05	Leña
105	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	12,1	11	0,01	0,09	0,08	Maderable
106	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	42	28	0,14	2,72	1,47	Maderable
107	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	19,4	18	0,03	0,37	0,26	Maderable
108	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sprucei</i>	Naranja/Tachuelo	Maduro	0,65	16,7	18	0,02	0,28	0,17	Construcción
109	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	17,8	18	0,02	0,31	0,21	Maderable
110	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	29,3	28	0,07	1,32	0,58	Maderable
111	Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i>	Lechoso	Pionero	0,40	15,4	17	0,02	0,22	0,08	Zoo-uso
112	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	18,5	18	0,03	0,34	0,17	Maderable
113	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	45,9	25	0,17	2,90	2,50	Maderable
114	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	33,6	26	0,09	1,61	0,82	Maderable
115	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	35,7	27	0,10	1,89	1,30	Maderable
116	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	11,1	17	0,01	0,12	0,05	Maderable
117	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	10,6	15	0,01	0,09	0,04	Maderable
118	Rubiaceae	<i>Pentagonia macrophylla</i>	Murciélago	Pionero	0,50	13,7	11	0,01	0,11	0,08	Construcción
119	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	34,6	27	0,09	1,78	1,19	Maderable
120	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	28,3	18	0,06	0,79	0,53	Maderable
121	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,2	18	0,02	0,29	0,14	Maderable
122	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	29,4	28	0,07	1,33	0,78	Maderable
123	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,9	19	0,03	0,33	0,16	Maderable
124	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	39,8	26	0,12	2,26	1,72	Maderable

Nº	Familia	Especie	N. Común	Indicador	Densidad g/cm ³	DAP cm	Ht m	AB m ²	Vol. Total m ³	AGB-Chave-l t	Uso
125	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	18,5	18	0,03	0,34	0,17	Maderable
126	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,9	17	0,02	0,24	0,12	Maderable
127	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	14,6	15	0,02	0,18	0,09	Maderable
128	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	28,7	20	0,06	0,91	0,54	Maderable
129	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	21,3	25	0,04	0,62	0,25	Maderable
130	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	34,9	25	0,10	1,67	1,22	Maderable
131	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	10,5	15	0,01	0,09	0,04	Maderable
132	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	25,6	22	0,05	0,79	0,54	Maderable
133	Celastraceae	<i>Maytenus ebenifolia</i>	No se reportó	Maduro	0,62	51,54	21	0,21	3,07	2,99	Maderable
134	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,8	17	0,02	0,30	0,16	Maderable
135	Fabaceae	<i>Inga ruiziana</i>	Guabo	Pionero	0,50	18,5	25	0,03	0,47	0,17	Zoo-uso
136	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12	15	0,01	0,12	0,06	Maderable
137	Fabaceae	<i>Inga ruiziana</i>	Guabo	Pionero	0,50	31	18	0,08	0,95	0,64	Zoo-uso
138	Fabaceae	<i>Inga ruiziana</i>	Guabo	Pionero	0,50	29,6	20	0,07	0,96	0,57	Zoo-uso
139	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	14,6	15	0,02	0,18	0,09	Maderable
140	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	10,3	11	0,01	0,06	0,04	Maderable
141	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	21,3	27	0,04	0,67	0,25	Maderable
142	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	28,7	26	0,06	1,18	0,54	Maderable
143	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	26,7	25	0,06	0,98	0,45	Maderable
144	Meliaceae	<i>Guarea silvatica</i>	Colorado	Pionero	0,57	15,4	26	0,02	0,34	0,12	Maderable
145	Meliaceae	<i>Guarea silvatica</i>	Colorado	Pionero	0,57	10,4	14	0,01	0,08	0,04	Maderable
146	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,5	19	0,02	0,25	0,11	Maderable
147	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,7	26	0,02	0,40	0,13	Maderable
148	Fabaceae	<i>Pterocarpus amazonum</i>	No se reportó	Pionero	0,43	65,6	35	0,34	8,28	3,89	Construcción
149	Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Lechoso	Pionero	0,40	41,4	25	0,13	2,36	1,09	Zoo-uso
150	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	13,1	16	0,01	0,15	0,07	Maderable
151	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	Caimito	Maduro	0,80	17,8	17	0,02	0,30	0,24	Alimenticio
152	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	32,1	27	0,08	1,53	0,73	Maderable
153	Fabaceae	<i>Pterocarpus amazonum</i>	No se reportó	Pionero	0,43	73,2	28	0,42	8,25	5,18	Construcción
154	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,2	18	0,02	0,29	0,14	Maderable
155	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedrillo	Pionero	0,47	15,8	17	0,02	0,23	0,10	Leña
156	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedrillo	Pionero	0,47	24,6	21	0,05	0,70	0,33	Leña

Nº	Familia	Especie	N. Común	Indicador	Densidad g/cm ³	DAP cm	Ht m	AB m ²	Vol. Total m ³	AGB-Chave-l t	Uso
157	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	14,9	21	0,02	0,26	0,10	Maderable
158	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	19,3	22	0,03	0,45	0,19	Maderable
159	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sprucei</i>	Naranja/Tachuelo	Maduro	0,65	38,5	23	0,12	1,87	1,47	Construcción
160	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedrillo	Pionero	0,47	40,1	20	0,13	1,77	1,18	Leña
161	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	25,6	26	0,05	0,94	0,54	Maderable
162	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	13,4	17	0,01	0,17	0,07	Maderable
163	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	14	18	0,02	0,19	0,08	Maderable
164	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	40,5	25	0,13	2,25	1,83	Construcción
165	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,4	25	0,02	0,37	0,13	Maderable
166	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	17,2	9	0,02	0,15	0,20	Construcción
167	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,1	18	0,02	0,23	0,10	Maderable
168	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	19	20	0,03	0,40	0,19	Maderable
169	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	18,5	25	0,03	0,47	0,17	Maderable
170	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	28,2	27	0,06	1,18	0,52	Maderable
171	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	20,2	26	0,03	0,58	0,22	Maderable
172	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,8	18	0,02	0,25	0,11	Maderable
173	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,6	18	0,02	0,27	0,13	Maderable
174	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,5	20	0,02	0,34	0,15	Maderable
175	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	22,4	23	0,04	0,63	0,29	Maderable
176	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Manzano	Maduro	0,65	14,6	16	0,02	0,19	0,12	Maderable
177	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sprucei</i>	Naranja/Tachuelo	Maduro	0,65	29	27	0,07	1,25	0,70	Construcción
178	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	21,7	27	0,04	0,70	0,26	Maderable
179	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	18,5	17	0,03	0,32	0,17	Maderable
180	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,9	17	0,02	0,24	0,12	Maderable
181	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	19,6	19	0,03	0,40	0,20	Maderable
182	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	14,8	16	0,02	0,19	0,10	Maderable
183	Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i>	Lechoso	Pionero	0,40	10	10	0,01	0,05	0,03	Zoo-uso
184	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Lechoso	Pionero	0,38	13,4	18	0,01	0,18	0,05	Zoo-uso
185	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sprucei</i>	Naranja/Tachuelo	Maduro	0,65	56,2	30	0,25	5,21	3,93	Construcción
186	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Lechoso	Pionero	0,38	17,9	18	0,03	0,32	0,12	Zoo-uso
187	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	21	25	0,03	0,61	0,24	Maderable
188	Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Lechoso	Pionero	0,40	33	16	0,09	0,96	0,60	Zoo-uso

Nº	Familia	Especie	N. Común	Indicador	Densidad g/cm ³	DAP cm	Ht m	AB m ²	Vol. Total m ³	AGB-Chave-l t	Uso
189	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona	Maduro	0,72	10,2	9	0,01	0,05	0,05	Construcción
190	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,9	15	0,02	0,24	0,14	Maderable
191	Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Lechoso	Pionero	0,40	18	15	0,03	0,27	0,12	Zoo-uso
192	Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Lechoso	Pionero	0,40	45,3	15	0,16	1,69	1,38	Zoo-uso
193	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12	17	0,01	0,13	0,06	Maderable
194	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	11,6	18	0,01	0,13	0,05	Maderable
195	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,3	15	0,01	0,12	0,06	Maderable
196	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,5	15	0,01	0,13	0,06	Maderable
197	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	13	15	0,01	0,14	0,07	Maderable
198	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,5	17	0,02	0,22	0,11	Maderable
199	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	18,6	17	0,03	0,32	0,24	Construcción
200	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	11,8	17	0,01	0,13	0,05	Maderable
201	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,6	18	0,02	0,27	0,13	Maderable
202	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,9	18	0,02	0,25	0,12	Maderable
203	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Colorado	Maduro	0,65	17,4	22	0,02	0,37	0,18	Maderable
204	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona	Maduro	0,72	12,4	16	0,01	0,14	0,08	Construcción
205	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona	Maduro	0,72	46,6	27	0,17	3,22	2,67	Construcción
206	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona	Maduro	0,72	39,1	28	0,12	2,35	1,69	Construcción
207	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Lechoso	Pionero	0,38	31,5	25	0,08	1,36	0,51	Zoo-uso
208	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Colorado	Maduro	0,65	31,3	17	0,08	0,92	0,85	Maderable
209	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Lechoso	Pionero	0,38	15,6	15	0,02	0,20	0,08	Zoo-uso
210	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	10,3	17	0,01	0,10	0,04	Maderable
211	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Lechoso	Pionero	0,38	12,4	17	0,01	0,14	0,04	Zoo-uso
212	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	22,8	20	0,04	0,57	0,30	Maderable
213	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,7	25	0,02	0,38	0,13	Maderable
214	Rutaceae	<i>Zanthoxylum sprucei</i>	Naranja/Tachuelo	Maduro	0,65	19,3	25	0,03	0,51	0,24	Construcción
215	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,9	19	0,03	0,33	0,16	Maderable
216	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	19,4	18	0,03	0,37	0,20	Maderable
217	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	10	17	0,01	0,09	0,03	Maderable
218	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	41,2	30	0,13	2,80	1,91	Construcción
219	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,7	18	0,02	0,24	0,11	Maderable
220	Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Lechoso	Pionero	0,40	15,3	16	0,02	0,21	0,08	Zoo-uso

Nº	Familia	Especie	N. Común	Indicador	Densidad g/cm ³	DAP cm	Ht m	AB m ²	Vol. Total m ³	AGB-Chave-l t	Uso
221	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	14,2	15	0,02	0,17	0,09	Maderable
222	Lecythidaceae	<i>Grias neuberthii</i>	Pitón	Maduro	0,62	24,1	11	0,05	0,35	0,41	Construcción
223	Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i>	No se reportó	Maduro	0,63	14,7	12	0,02	0,14	0,12	Maderable
224	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,5	17	0,01	0,15	0,06	Maderable
225	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	16,2	18	0,02	0,26	0,17	Construcción
226	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	14,8	18	0,02	0,22	0,10	Maderable
227	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,9	17	0,02	0,24	0,12	Maderable
228	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	44,6	27	0,16	2,95	2,35	Construcción
229	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Colorado	Maduro	0,65	21,4	5	0,04	0,13	0,32	Maderable
230	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,5	18	0,01	0,15	0,06	Maderable
231	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,3	22	0,02	0,32	0,12	Maderable
232	Lecythidaceae	<i>Couropita guianensis</i>	bala de cañón	Pionero	0,43	44,9	18	0,16	2,00	1,45	Construcción
233	Fabaceae	<i>Acacia glomerosa</i>	Dormilón	Pionero	0,57	66,5	26	0,35	6,32	5,35	Leña
234	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	24,8	23	0,05	0,78	0,37	Maderable
235	Moraceae	<i>Naucleopsis ulei</i>	No se reportó	Maduro	0,67	37,2	18	0,11	1,37	1,38	Maderable
236	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Manzano	Maduro	0,65	23,4	16	0,04	0,48	0,40	Maderable
237	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	18,7	16	0,03	0,31	0,24	Construcción
238	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,4	22	0,02	0,33	0,13	Maderable
239	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Manzano	Maduro	0,65	22	16	0,04	0,43	0,34	Maderable
240	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Manzano	Maduro	0,65	24,3	17	0,05	0,55	0,44	Maderable
241	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,2	18	0,02	0,29	0,14	Maderable
242	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	21,3	19	0,04	0,47	0,34	Construcción
243	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,9	16	0,01	0,15	0,07	Maderable
244	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	44,8	21	0,16	2,32	2,34	Maderable
245	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Colorado	Maduro	0,65	23,2	17	0,04	0,50	0,39	Maderable
246	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	13,4	16	0,01	0,16	0,07	Maderable
247	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,5	19	0,02	0,32	0,15	Maderable
248	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,2	17	0,02	0,28	0,14	Maderable
249	Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Bálsamo	Maduro	0,78	11,5	11	0,01	0,08	0,08	Maderable
250	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	14,6	17	0,02	0,20	0,09	Maderable
251	Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i>	Rumi caspi	Pionero	0,58	11,4	4	0,01	0,03	0,05	Construcción
252	Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Manzano	Maduro	0,65	15,9	16	0,02	0,22	0,15	Maderable

Nº	Familia	Especie	N. Común	Indicador	Densidad g/cm ³	DAP cm	Ht m	AB m ²	Vol. Total m ³	AGB-Chave-l t	Uso
253	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	11,7	14	0,01	0,11	0,05	Maderable
254	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	18,6	15	0,03	0,29	0,24	Maderable
255	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	19,5	25	0,03	0,52	0,20	Maderable
256	Fabaceae	<i>Inga ruiziana</i>	Guabo	Pionero	0,50	39	27	0,12	2,26	1,17	Zoo-uso
257	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Lechoso	Pionero	0,38	33	27	0,09	1,62	0,57	Zoo-uso
258	Actinidaeae	<i>Saurauia sp.</i>	No se reportó	Pionero	0,50	30	19	0,07	0,94	0,59	Construcción
259	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,5	15	0,01	0,13	0,06	Maderable
260	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,6	6	0,01	0,05	0,06	Maderable
261	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,7	19	0,02	0,33	0,15	Maderable
262	Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Bálsamo	Maduro	0,78	22,9	19	0,04	0,55	0,45	Maderable
263	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	18,8	17	0,03	0,33	0,18	Maderable
264	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,5	16	0,01	0,14	0,06	Maderable
265	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15,8	16	0,02	0,22	0,11	Maderable
266	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	25,7	18	0,05	0,65	0,41	Maderable
267	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	11,4	16	0,01	0,11	0,05	Maderable
268	Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Intachi	Maduro	0,71	27,5	21	0,06	0,87	0,67	Construcción
269	Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	Guambula	Maduro	0,8	48,6	18	0,19	2,34	3,31	Maderable
270	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	19,2	27	0,03	0,55	0,19	Maderable
271	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	45,5	28	0,16	3,19	2,44	Maderable
272	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	12,2	17	0,01	0,14	0,06	Maderable
273	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pambil	Pionero	0,28	21,6	22	0,04	0,56	0,14	Construcción
274	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	Pionero	0,48	43,7	21	0,15	2,20	1,51	Alimenticio
275	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	32,7	26	0,08	1,53	0,77	Maderable
276	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	19,2	27	0,03	0,55	0,19	Maderable
277	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	35,1	27	0,10	1,83	0,92	Maderable
278	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	26,5	22	0,06	0,85	0,44	Maderable
279	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	Caimito	Maduro	0,80	13,7	16	0,01	0,17	0,12	Alimenticio
280	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yuyún/Guayabillo	Maduro	0,70	41,5	25	0,14	2,37	1,92	Maderable
281	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	21,3	26	0,04	0,65	0,25	Maderable
282	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	35,9	11	0,10	0,78	0,98	Maderable
283	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	38,6	27	0,12	2,21	1,18	Maderable
284	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	40,3	30	0,13	2,68	1,32	Maderable

Nº	Familia	Especie	N. Común	Indicador	Densidad g/cm ³	DAP cm	Ht m	AB m ²	Vol. Total m ³	AGB-Chave-l t	Uso
285	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	29,1	26	0,07	1,21	0,57	Maderable
286	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	31,7	26	0,08	1,44	0,71	Maderable
287	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	29,8	25	0,07	1,22	0,60	Maderable
288	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	18,5	27	0,03	0,51	0,17	Maderable
289	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	16,8	27	0,02	0,42	0,13	Maderable
290	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	15	19	0,02	0,24	0,10	Maderable
291	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	17,1	18	0,02	0,29	0,14	Maderable
292	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Colorado	Maduro	0,65	42,7	14	0,14	1,40	1,92	Maderable
293	Moraceae	<i>Naucleopsis ulei</i>	No se reportó	Maduro	0,67	10	9	0,01	0,05	0,04	Alimenticio
294	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Boya	Pionero	0,14	10,1	15	0,01	0,08	0,01	Artesanías
295	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Pionero	0,52	22,5	32	0,04	0,89	0,29	Maderable
296	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i>	Balsa	Pionero	0,22	12,3	16	0,01	0,13	0,03	Artesanías
297	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i>	Balsa	Pionero	0,22	12,8	17	0,01	0,15	0,03	Artesanías





6.11. Anexo Fotográfico

	
<p>Foto 1. Área de implantación del proyecto Inchi G</p>	<p>Foto 2. Medición de especies (diámetro DAP)</p>

1. Resultados de las Especies Registradas

	
<p>Foto 3. Especies Vegetales Nombre común: Lantiras Familia: Araliaceae Nombre científico: <i>Schefflera morototoni</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>	<p>Foto 4. Especies Vegetales Nombre común: Pambil Familia: Arecaceae Nombre científico: <i>Iriartea deltoidea</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>

	
<p>Foto 5. Especies Vegetales Nombre común: Laurel Familia: Boraginaceae Nombre científico: <i>Cordia alliodora</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>	<p>Foto 6. Especies Vegetales Nombre común: No se reportó Familia: Celastraceae Nombre científico: <i>Maytenus ebenifolia</i> Estado de conservación: Sin información Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>
	
<p>Foto 7. Especies Vegetales Nombre común: Guayabillo Familia: Conbretaceae Nombre científico: <i>Terminalia oblonga</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>	<p>Foto 8. Especies Vegetales Nombre común: Sangre de Drago Familia: Euphorbiaceae Nombre científico: <i>Croton lechleri</i> Estado de conservación: Sin información Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>

	
<p>Foto 9. Especies Vegetales Nombre común: Cruz caspi Familia: Fabaceae Nombre científico: <i>Brownea macrophylla</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>	<p>Foto 10. Especies Vegetales Nombre común: Bálsamo Familia: Fabaceae Nombre científico: <i>Myroxylon balsamum</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>
	
<p>Foto 11. Especies Vegetales Nombre común: Pechiche Familia: Lamiaceae Nombre científico: <i>Vitex cymosa</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>	<p>Foto 12. Especies Vegetales Nombre común: Bala de cañón Familia: Lecythidaceae Nombre científico: <i>Couropita guianensis</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>

	
<p>Foto 13. Especies Vegetales Nombre común: Balsa blanca Familia: Malvaceae Nombre científico: <i>Heliocarpus americanus</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>	<p>Foto 14. Especies Vegetales Nombre común: Cedro Familia: Meliaceae Nombre científico: <i>Cedrela odorata</i> Estado de conservación: Vulnerable (VU) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>
	
<p>Foto 15. Especies Vegetales Nombre común: Colorado Familia: Meliaceae Nombre científico: <i>Guarea grandifolia</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>	<p>Foto 16. Especies Vegetales Nombre común: Higuera Familia: Moraceae Nombre científico: <i>Ficus insipida</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>

	
<p>Foto 17. Especies Vegetales Nombre común: Rumi caspi Familia: Polygonaceae Nombre científico: <i>Coccoloba densifrons</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>	<p>Foto 18. Especies Vegetales Nombre común: Intachi Familia: Rubiaceae Nombre científico: <i>Chimarrhis hookeri</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>
	
<p>Foto 19. Especies Vegetales Nombre común: Tachuelo/Naranja Familia: Rutaceae Nombre científico: <i>Zanthoxylum sprucei</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>	<p>Foto 20. Especies Vegetales Nombre común: Caimito Familia: Sapotaceae Nombre científico: <i>Pouteria caimito</i> Estado de conservación: Preocupación menor (LC) Provincia: Orellana Cantón: Joya de los Sachas Parroquia: Lago San Pedro Coordenadas (WGS 84): 284346E / 9966129N; 272 m Fecha: 22-24/02/2022</p>

