



**“ESTUDIO COMPLEMENTARIO AL EIA EXPOST Y
PMA DEL BLOQUE PBHI, RESOLUCIÓN No 232;
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA
INCHI E (NORTE), VÍA DE ACCESO, LINEA DE
FLUJO Y LA PERFORACIÓN DE POZOS DE
DESARROLLO Y PRODUCCIÓN EN INCHI E Y EN
LA PLATAFORMA EXISTENTE INCHI A”.**

CAP. 10

2021

COSTECAM CIA. LTDA.

**Ultimas Noticias N37'32 y El Comercio
02-2254423/02-2244634**

Quito

ÍNDICE GENERAL

10.1	Ficha Técnica	1
10.2	Introducción	7
10.3	Objetivos	7
10.3.1	Objetivo General	7
10.3.2	Objetivos Específicos	8
10.4	Descripción del Área de Estudio	8
10.4.1	Uso y Cobertura del Suelo	9
10.4.2	Tipos de Ecosistemas o formaciones vegetales	9
10.5	Materiales y Métodos	11
10.5.1	Materiales y Equipos	11
10.5.2	Metodología para el inventario forestal	11
10.5.3	Fase de campo	12
10.5.4	Esfuerzo de muestreo	12
10.5.5	Fase de oficina y análisis de datos	12
10.5.6	Metodología para la Valoración Económica Total (VET)	15
10.6	Resultados del Inventario Forestal	18
10.6.1	Puntos de Muestreo	18
10.6.2	Resultados del Inventario Forestal del Proyecto	20
10.7	Resultados para la Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ecosistémicos de la Vegetación Nativa	32
10.7.1	Valoración de los Servicios Ambientales	34
10.7.2	Valoración de los Bienes Ambientales	35
10.7.3	Aportes totales por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad	36
10.8	Conclusiones	37
10.9	Recomendaciones	38

Índice de Tablas

Tabla 10.1 Uso y cobertura	9
Tabla 10.2 Tipos de Ecosistema y su área.....	11
Tabla 10.3 Esfuerzo de muestreo	12
Tabla 10.4 Parámetros ecológicos empleados para el análisis de la diversidad.....	14
Tabla 10.5 Puntos de muestreo cuantitativos para el inventario forestal en la plataforma Inchi E y derechos de vía “DDV” (ver anexo 4)	19
Tabla 10.6 Datos Dasométricos de la Plataforma Inchi E “Norte”	20
Tabla 10.7 Índice de Valor de Importancia de la Plataforma Inchi E “Norte”	22
Tabla 10.8 Índices de Diversidad de la Plataforma Inchi E “Norte”.....	24
Tabla 10.9 Especies forestales con uso reportado en la Plataforma Inchi E “Norte”.....	25
Tabla 10.10 Especies endémicas, raras, amenazadas en la Plataforma Inchi E “Norte”.....	25
Tabla 10.11 Datos Dasométricos del derecho de vía “DDV” Inchi E.....	26
Tabla 10.12 Índice de Valor de Importancia del Derecho de vía “DDV” Inchi E.....	28
Tabla 10.13 Índices de Diversidad del derecho de vía “DDV” Inchi E	30
Tabla 10.14 Especies forestales con uso reportado derecho de vía “DDV” Inchi E.....	31
Tabla 10.15 Especies endémicas, raras, amenazadas del Derecho de vía “DDV” Inchi E	31
Tabla 10.16 Riqueza y abundancia de especies identificadas en las áreas a implementar el proyecto.....	32
Tabla 10.17 Resumen de los parámetros dasométricos en las áreas a implementar el proyecto.	32
Tabla 10.18 Matriz de viabilidad para efectuar la valoración económica de las áreas de implementación del proyecto	33
Tabla 10.19 Área total de desbroce.....	34
Tabla 10.20 Aportes totales por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad.....	37

Índice de Figuras

Figura 10.1 Mapa de ubicación de la Plataforma Inchi E y su derecho de vía “DDV”.	8
Figura 10.2 Panorámica de la Plataforma Inchi E.....	20
Figura 10.3 Estructura diamétrica de los Individuos en la Plataforma Inchi E “Norte”	21
Figura 10.4 Posición Sociológica de los individuos en la Plataforma Inchi E “Norte”	21
Figura 10.5 Riqueza y Abundancia de la Plataforma Inchi E “Norte”.....	22
Figura 10.6 Curva de Abundancia de Especies de la Plataforma Inchi E “Norte”.....	24
Figura 10.7 Panorámica del “DDV” Inchi E.....	26
Figura 10.8 Estructura diamétrica de los Individuos del Derecho de vía “DDV” Inchi E.....	27
Figura 10.9 Posición Sociológica de los individuos del Derecho de vía “DDV” Inchi E.....	28
Figura 10.10 Riqueza y Abundancia del Derecho de vía “DDV” Inchi E	28
Figura 10.11 Curva de Abundancia de Especies del Derecho de vía “DDV” Inchi E	30

Índice de Anexos

Anexo 1. Cálculos de Área basal, Volumen total y volumen comercial realizados en la plataforma INCHI E y su DDV.....	42
Anexo 2. Mapa de Uso y Cobertura vegetal	77
Anexo 3. Mapa de Ecosistemas.....	78
Anexo 4. Mapa de puntos de muestreo cuantitativos para el inventario forestal	79
Anexo 5. Registro fotográfico de la toma de datos de campo.....	80
Anexo 6. Encuesta.....	81
Anexo 7. Porcentaje de la población dedicada a la extracción de madera en el área de estudio.	82

10.1 Ficha Técnica

Título del Estudio	“ESTUDIO COMPLEMENTARIO AL EIA EXPOST Y PMA DEL BLOQUE PBHI, RESOLUCIÓN NO232; PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA INCHI E (NORTE), VÍA DE ACCESO, LINEA DE FLUJO Y LA PERFORACIÓN DE POZOS DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN EN INCHI E Y EN LA PLATAFORMA EXISTENTE INCHI A”.				
Coordenadas nuevas infraestructuras del proyecto	COORDENADAS UTM WGS84-18S DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO				
	INFRAESTRUCTURA	VERTICE	X	Y	Área
	PLATAFORMA INCHI E	1	281474.93	9965362.94	2.38 ha
		2	281469.31	9965279.41	
		3	281366.93	9965286.17	
		4	281366.87	9965252.83	
		5	281335.33	9965253.02	
		6	281287.08	9965253.98	
		7	281289.78	9965320.71	
		8	281331.72	9965319.90	
		9	281339.15	9965434.37	
		10	281466.98	9965426.07	
		11	281462.94	9965363.72	
		12	281474.93	9965362.94	
	VIA DE ACCESO A LA PLATAFORMA INCHI E	1	281292.29	9965253.99	1.26 ha
		2	281302.26	9965254.00	
		3	281301.56	9965235.60	
		4	281300.73	9965213.63	
		5	281298.85	9965163.91	
		6	281298.64	9965158.17	
7		281298.18	9965146.01		
8		281298.08	9965143.43		
9		281297.76	9965135.04		
10		281297.74	9965134.51		

Coordenadas nuevas infraestructuras del proyecto	VIA DE ACCESO A LA PLATAFORMA INCHI E	11	281297.58	9965130.27	1.26 ha
		12	281296.47	9965100.87	
		13	281296.15	9965092.92	
		14	281295.58	9965077.16	
		15	281294.62	9965051.77	
		16	281293.85	9965031.45	
		17	281293.24	9965015.41	
		18	281293.01	9965009.19	
		19	281292.90	9965006.33	
		20	281292.82	9965004.16	
		21	281292.47	9964994.98	
		22	281292.20	9964987.82	
		23	281291.75	9964975.87	
		24	281291.43	9964967.61	
		25	281291.24	9964962.52	
		26	281291.10	9964958.87	
		27	281290.15	9964933.54	
		28	281289.45	9964915.00	
		29	281288.76	9964896.71	
		30	281286.81	9964845.32	
		31	281285.12	9964800.47	
		32	281283.22	9964750.23	
		33	281281.86	9964714.36	
		34	281280.37	9964674.74	
		35	281278.52	9964625.85	
		36	281276.86	9964582.10	
		37	281273.61	9964500.27	
		38	281273.28	9964489.56	

Coordenadas nuevas infraestructuras del proyecto	VIA DE ACCESO A LA PLATAFORMA INCHI E	39	281272.47	9964465.72	1.26 ha
		40	281271.95	9964452.20	
		41	281271.64	9964443.86	
		42	281271.10	9964429.51	
		43	281270.71	9964419.41	
		44	281270.69	9964418.74	
		45	281270.24	9964406.77	
		46	281266.39	9964305.04	
		47	281263.46	9964227.39	
		48	281262.46	9964201.14	
		49	281262.27	9964196.01	
		50	281258.10	9964085.53	
		51	281254.79	9963998.14	
		52	281251.96	9963921.47	
	53	281242.87	9963917.42		
	54	281292.29	9965253.99		
	TRAMO 1 E	1	281302.26	9965254.00	0.66 ha
		2	281307.26	9965254.00	
		3	281304.85	9965190.23	
		4	281303.02	9965141.87	
		5	281299.30	9965043.25	
		6	281298.46	9965021.00	
		7	281297.80	9965003.73	
		8	281297.38	9964992.62	
9		281296.72	9964975.15		
10		281296.00	9964955.98		
11		281295.46	9964941.58		
12		281294.88	9964926.36		

Coordenadas nuevas infraestructuras del proyecto	TRAMO 1 E	13	281294.17	9964907.68	0.66 ha
		14	281293.43	9964887.91	
		15	281292.17	9964854.96	
		16	281291.09	9964826.06	
		17	281290.31	9964805.39	
		18	281289.28	9964778.24	
		19	281288.46	9964756.51	
		20	281286.97	9964716.95	
		21	281285.18	9964669.58	
		22	281283.32	9964620.26	
		23	281282.23	9964591.42	
		24	281280.04	9964533.53	
		25	281277.95	9964478.17	
		26	281274.03	9964374.42	
		27	281269.72	9964260.32	
		28	281268.77	9964235.27	
		29	281267.62	9964204.79	
		30	281266.54	9964176.18	
		31	281265.12	9964138.55	
		32	281263.93	9964107.21	
		33	281263.24	9964088.90	
		34	281262.47	9964068.58	
		35	281261.90	9964053.46	
		36	281260.28	9964010.59	
		37	281259.50	9963990.01	
		38	281259.30	9963984.75	
		39	281259.01	9963976.89	
		40	281258.74	9963969.75	

Coordenadas nuevas infraestructuras del proyecto	TRAMO 1 E	41	281258.28	9963957.57	0.66 ha
		42	281258.14	9963953.83	
		43	281258.01	9963950.56	
		44	281257.07	9963933.88	
		45	281256.64	9963923.60	
		46	281251.96	9963921.47	
		47	281302.26	9965254.00	
	TRAMO 3E	1	282671.16	9964228.40	0.69 ha
		2	282605.09	9963083.62	
		3	282599.03	9963083.62	
		4	282664.34	9964213.22	
		5	282665.34	9964228.93	
		6	282671.16	9964228.40	
Coordenadas nuevas infraestructuras del proyecto	COORDENADAS DEL BLOQUE PBHI (CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN)				
	POLÍGONO	N	COORDENADAS WGS84-18S		ZONA
			x	y	
	Bloque 47-PBHI	1	285052	9963267	18s
		2	285052	9961747	18s
		3	285052	9949633	18s
		4	286002	9949633	18s
		5	286002	9940070	18s
		6	280002	9940070	18s
		7	280002	9950070	18s
		8	278766	9950070	18s
		9	278766	9953632	18s
		10	275002	9953639	18s
11		271401	9953639	18s	

		12	271401	9954469	18s	
Coordenadas nuevas infraestructuras del proyecto	Bloque 47-PBHI	13	271001	9954469	18s	
		14	271001	9956369	18s	
		15	267276	9956369	18s	
		16	267276	9961633	18s	
		17	269776	9961633	18s	
		18	269776	9966633	18s	
		19	275776	9966633	18s	
		20	275776	9965070	18s	
		21	280002	9965070	18s	
		22	280002	9977570	18s	
		23	290002	9977570	18s	
		24	290002	9970070	18s	
		25	285052	9970070	18s	
		26	285052	9963267	18s	
	Infraestructuras		Área con cobertura nativa (ha)		Área por licenciarse (ha)	
	PLATAFORMA	PLATAFORMA INCHI E	2.28		2.38	
	DDV	VIA DE ACCESO INCHI E		1.05		1.26
		TRAMO 1 E		0.50		0.66
		TRAMO 3 E		0.37		0.69
	Total, a desbrozar			4.20		---
	TOTAL, A LICENCIARSE					4.99
Intersección respecto al Patrimonio Forestal del Estado, Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)	En el proyecto, las infraestructuras nuevas por construirse en la plataforma Inchi E "Norte" y su derecho de vía "DDV", NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.					

Técnico responsable de la elaboración del inventario e informe Forestal	Ing. Marco Gonzalez Valdiviezo M.Sc.
--	--------------------------------------

10.2 Introducción

El Ministerio del Ambiente (MAE), mediante el Acuerdo Ministerial 076 (RO No. 766 de 14 de agosto de 2012), que reforma lo establecido en el artículo 96 del libro III del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente y lo establecido en el Capítulo III del Título II, del A.M. No. 139 (Ro No. 164 del 5 de abril del 2010); indica entre otros artículos y disposiciones que: *“Para la ejecución de una obra o proyecto, que requiera la licencia ambiental; y, en el que se pretenda remover la cobertura vegetal, el proponente deberá presentar como un capítulo dentro del Estudio de Impacto Ambiental el respectivo Inventario Forestal”*. Por otra parte, mediante el Acuerdo Ministerial 134 del Ministerio del Ambiente (RO No. 812 de 18 de octubre de 2012) se reforma al Acuerdo Ministerial 076, donde la normativa mencionada pide utilizar la *“Metodología para valorar económicamente los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques y vegetación nativa en los casos a ser removida”*; mediante la cual se podrá calcular el aporte económico de los bosques intervenidos. ENAP SIPETROL S.A. (ENAP SIPEC), empresa estatal chilena dedicada a la exploración y explotación de hidrocarburos actualmente está operando el BLOQUE 47-PBHI, ubicado en los cantones Orellana y Joya de los Sachas, provincia de Orellana. El presente inventario de recursos forestales y valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos corresponden a: plataforma INCHI E “Norte” y su correspondiente Derecho de Vía “DDV” dentro del “ESTUDIO COMPLEMENTARIO AL EIA EXPOST Y PMA DEL BLOQUE PBHI, RESOLUCIÓN NO232; PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA INCHI E (NORTE), VÍA DE ACCESO, LINEA DE FLUJO Y LA PERFORACIÓN DE POZOS DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN EN INCHI E Y EN LA PLATAFORMA EXISTENTE INCHI A”.

10.3 Objetivos

10.3.1 Objetivo General

Determinar el estado actual y volumen de la cobertura boscosa, lo que permitirá establecer valores a pagar por concepto de madera en pie de las áreas a ser intervenidas por el proyecto, de acuerdo con el marco legal ambiental vigente.

10.3.2 Objetivos Específicos

- Levantar información dasométrica de los recursos forestales existentes, en aquellas áreas con presencia de bosque que permita determinar el volumen de madera a ser intervenida por la construcción de la plataforma y derecho de vía “DDV”, dentro del presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Valorar económicamente los bienes y servicios ambientales inventariados en el área del proyecto.

10.4 Descripción del Área de Estudio

El área de estudio, donde se localiza el proyecto, geográficamente se ubica en la Región Amazónica del Ecuador, particularmente en los Cantones: Orellana y Joya de los Sachas, pertenecientes a las Provincia de Orellana (Figura 10.1).

Figura 10.1 Mapa de ubicación de la Plataforma Inchi E y su derecho de vía “DDV”.



Elaborado por: COSTECAM, 2018

10.4.1 Uso y Cobertura del Suelo

Según el mapa de cobertura y uso de suelo elaborado por el MAE (2018), se identificó los siguientes usos:

Bosque natural

Los bosques naturales tropicales son muy heterogéneos y están conformados por una gran diversidad de especies, con diferentes edades dentro de las cuales, según la FAO, se diferencian tres estados sucesionales a saber: Brinzal, Latizal y Fustal. El Brinzal lo constituyen aquellas plántulas o arbolitos provenientes de la regeneración natural que presentan alturas hasta de 1.50 metros y un diámetro menor de 5 cm. El Latizal son los arbustos entre 1.50 y 3 metros y un diámetro a la altura del pecho entre 5 y 15 cm. y el Fustal es el árbol establecido con DAP superior a 15 cm. Las clases de frecuencias encontradas en el Bosque con relación al de especies que se ubican en cada una de ellas, referidas al total de especies registradas nos muestran la abundancia de las especies (Albis, 2009).

Tierras agropecuarias

Son áreas destinadas a la producción de yuca, plátano, cacao, café entre otros, con fines de comercialización o intercambio con otros productos necesarios en el día cotidiano. A continuación, se detalla su uso y cobertura.

Tabla 10.1 Uso y cobertura

USO Y COBERTURA VEGETAL	INFRAESTRUCTURAS	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
<u>Bosque natural</u>	PLATAFORMA INCHI E	2.28	45.79
	VIA DE ACCESO INCHI E	1.05	20.96
	TRAMO 1E	0.50	10.06
	TRAMO 3E	0.37	7.35
<u>Tierras agropecuarias</u>	PLATAFORMA INCHI E	0.10	1.92
	VIA DE ACCESO INCHI E	0.21	4.26
	TRAMO 1E	0.16	3.21
	TRAMO 3E	0.32	6.44
<u>TOTAL</u>		4.99	100.00

Elaborado por: COSTECAM, 2018

10.4.2 Tipos de Ecosistemas o formaciones vegetales

Tomando como referencia el sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental (MAE, 2013), se ha establecido que en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto existen un tipo de ecosistema.

J) Bosque siempreverde de tierras del Aguarico-Putumayo-Caquetá (BsTa01)

Estos bosques son 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 tabulares 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).

Las familias más representativas son: Burseraceae, Lecythidaceae y Myristicaceae, 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. 2010). Hacia el sur del ecosistema este efecto es similar, los bosques siempreverdes son densos y alcanzan 40 m de altura, con una estructura multiestratificados, 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).

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 (Wesselingh et al. 2006; Saunders 2008). Las colinas y terrazas altas normalmente se encuentran entre 150 y 300 msnm.

Las especies diagnósticas de este tipo de vegetación: *Amaioua corymbosa*, *Aspidosperma excelsum*, *A. sandwithianum*, *Brosimum lactescens*, *B. rubescens*, *Caraipa grandifolia*, *Chaunochiton kappleri*, *Chimarrhis gentryana*, *Clathrotropis macrocarpa*, *Couepia subcordata*, *Couratari oligantha*, *Crepidospermum prancei*, *C. rhoifolium*, *Dacryodes belemensis*, *D. chimantensis*, *Erythroxylum divaricatum*, *Eschweilera itayensis*, *E. rufifolia*, *E. tessmannii*, *E. laevis*, *Ferdinandusa elliptica*, *Fusaea longifolia*, *F. peruviana*, *Guatteriaopsis ramiflora*, *Helicostylis elegans*, *H. turbinata*, *Huberodendron swietenoides*, *Iryanthera lancifolia*, *I. laevis*, *I. ulei*, *Licania canescens*, *L. cuyabenensis*, *L. hypoleuca*, *L. octandra*, *L. urceolaris*, *Macoubea guianensis*, *M. sprucei*, *Matisia lasiocalyx*, *M. malacocalyx*, *Mezilaurus sprucei*, *M. opaca*, *M. itauba*, *Micropholis guyanensis*, *M. sanctae-rosae*, *Naucleopsis concinna*, *N. oblongifolia*, *Neoptychocarpus killipii*, *Oxandra euneura*, *Oenocarpus bataua*, *Ophiocaryon manausense*, *Osteophloeum platyspermum*, *Pseudolmedia laevigata*, *P. laevis*, *Perebea tessmannii*, *Podocalyx*

loranthoides, Pogonophora schomburgkiana, Protium polybotrium, P. rubrum, P. subserratum, P. spruceanum, Pseudosenefeldera inclinata, Pouteria jariensis, P. macrophylla, Qualea acuminata, Rauwolfia polyphylla, Rhigospira quadrangularis, Roucheria calophylla, R. schomburgkii, 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. A continuación, se detalla el ecosistema presente en el área del estudio.

Tabla 10.2 Tipos de Ecosistema y su área

ECOSISTEMAS	INFRAESTRUCTURAS	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
<u>Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá (BsTa01)</u>	PLATAFORMA INCHI E	0.45	8.93
	VIA DE ACCESO INCHI E	---	---
	TRAMO 1E	---	---
	TRAMO 3E	---	---
<u>Intervención</u>		4.54	91.07
Total		4.99	100.00

Elaborado por: COSTECAM, 2018

Para mayor detalle se presenta en los anexos 2 y 3, el mapa de uso y cobertura del suelo y el mapa tipo de ecosistema presente en el proyecto.

10.5 Materiales y Métodos

10.5.1 Materiales y Equipos

Entre los materiales y equipos utilizados para el levantamiento de la información para el inventario forestal están:

- GPS Garmin etrex 30
- Flexómetro
- Cinta diamétrica
- Pintura spray
- Cámara fotográfica
- Brújula
- Hojas de campo
- Piola y machete

10.5.2 Metodología para el inventario forestal

El inventario forestal se realizó en dos fases: fase de campo y fase de oficina-análisis de datos.

10.5.3 Fase de campo

Para realizar el inventario forestal y evaluar cuantitativamente el componente forestal de la zona de estudio, se realizó muestreos forestales distribuidos en las áreas de influencia directa de la construcción de la plataforma Inchi E y el derecho de vía, los cuales permiten la valoración del componente forestal.

En el muestreo forestal, se establecieron 2 parcelas de muestreo de 50 x 50 m (2500 m² = 0.25 ha) en el área de influencia directa del proyecto. Dentro de cada unidad de muestreo se identificó, midió y registró todos los individuos arbóreos 10 cm DAP (diámetro a la altura de pecho), altura total (Ht) y comercial (Hc) (Aguirre y Yaguana, 2012). Con la ayuda de dos guías de la zona, los especímenes fueron identificados *in situ*, y no se realizaron colecciones botánicas. La clasificación botánica y la revisión de los nombres científicos se realizaron en el sitio *Web* del Missouri Botanical Garden (Tropicos.org) y en base al Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador. Cabe mencionar que un principio, debido a la extensa superficie donde se iba a realizar el proyecto, se planificó y levantó información de 6 parcelas de muestreo considerando el 0.5% de la superficie total; no obstante, por los procesos de erosión del Rio Coca y la inviabilidad de la construcción de las plataformas y DDV se produjo la eliminación de estas áreas; por tal razón, debido a la actualización del área de ejecución el presente proyecto (ver ficha técnica) solo se consideró las dos parcelas antes mencionadas.

10.5.4 Esfuerzo de muestreo

En la siguiente tabla se presenta el esfuerzo de muestreo de la plataforma Inchi E y su DDV.

Tabla 10.3 Esfuerzo de muestreo

Sitio de Muestreo	Código	Tipo de vegetación	Tipo de muestreo	Horas/Hombre	Día	Horario muestreo efectivo en campo	Horas/Total
Plataforma Inchi E "Norte" y derecho de vía "DDV"	PMF-01-P-Inchi E	Bosque secundario	Cuantitativo: Parcela temporal de 50 x 50 m	8 horas /2 personas	1	8:00 am a 17:00 pm	16 horas
	PMF-02-DDV-Inchi E	Bosque secundario	2500 m ² (0.25 ha por cada parcela)	8 horas /2 personas	1	8:00 am a 17:00 pm	16 horas

Elaborado por: COSTECAM, 2018

10.5.5 Fase de oficina y análisis de datos

Los datos forestales colectados en campo se sistematizaron en hojas electrónicas, por medio de las cuales se determinó los parámetros dasométricos y ecológicos que se describen a continuación:

Parámetros Dasométricos

Área basal (AB) en m²

Es la superficie de una sección transversal del tallo o tronco de un árbol a una altura de 1.3 m.

$$AB = \left(\frac{\pi}{4}\right) \times D^2$$

Dónde:

$$\pi = 3,1416$$

D = Diámetro a la Altura del Pecho

Área basal por hectárea (G/ha)

El área basal por hectárea se calculó con la siguiente fórmula para toda el área que fue censada:

$$A /ha = \sum_i^n \frac{A}{A}$$

Dónde:

A /ha = Área Basal por Hectárea

A = Área Basal

A = Área

El área basal por hectárea varía según el tamaño de los árboles individuales y el área de muestreo.

Volumen de madera en pie

Se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$V = A \times H \times f$$

Dónde:

V = Volumen

A = Área basal

H = Altura total

f = 0,7

Volumen por hectárea (V/ha)

Es el volumen de madera en metros cúbicos por hectárea (m^3/ha), de toda el área en estudio.

Volumen comercial (Vc)

Se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$V = AB \times Hc \times f$$

Dónde:

V = Volumen

AB = Área basal

Hc = Altura comercial

f = 0,7

) **Parámetros Ecológicos**

Los parámetros ecológicos que se calcularon son: Densidad relativa (DnR), Dominancia relativa (DmR), Índice de valor de importancia (IVI), diversidad alfa. Las fórmulas que se utilizaron para calcular cada uno de estos parámetros se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 10.4 Parámetros ecológicos empleados para el análisis de la diversidad

PARÁMETRO	MODELO	DESCRIPCIÓN	INTERPRETACIÓN
Densidad relativa (DnR)	$D = \frac{N^{\circ} \text{ de individuos de la especie}}{N^{\circ} \text{ de individuos de todas las especies}} \times 100$	Es el número total de individuos de una especie expresada como una proporción del número total de individuos de todas las especies.	La especie con mayor densidad relativa es la que tiene el porcentaje más alto.
Dominancia relativa (DmR)	$D = \frac{\text{Área basal de la especie}}{\text{Área basal de todos los individuos del transecto}} \times 100$	Es la proporción del área basal de esa especie, con respecto al área basal de todos los individuos del transecto.	-----
Índice de Valor de Importancia (IVI)	$IVI = D + DmR$	Indica que tan importante es una especie dentro de la comunidad.	Las especies con el IVI más alto, ecológicamente es Emergente.
Índices de Diversidad	<p>Índice de Simpson (1-D) (D²):</p> $D^2 = \frac{1}{\sum (P_i)^2}$	<p>D²: Índice de dominancia</p> <p>P_i: Proporción de los individuos registrados en cada especie (n/N)</p> <p>n: Número de individuos de la especie</p> <p>N: Número total de especies</p>	<p>Diversidad baja: 0 – 0,33</p> <p>Diversidad media: 0,34 – 0,66</p> <p>Diversidad alta: > 0,67.</p>
	<p>Índice de Shannon-Wiener (H’):</p> $H' = - \sum_{i=1}^S (P_i) (L_n P_i)$	<p>S: número de especies</p> <p>P_i: proporción total de la muestra que corresponde a la especie i</p> <p>L_n: logaritmo natural</p>	<p>Diversidad baja: 0 – 1.35</p> <p>Diversidad media: 1.36 – 3.5</p> <p>Diversidad alta: > a 3.5</p>

Fuente: Aguirre y Aguirre (1999), Eguiguren y Ojeda (2009), Aguirre y Yaguana (2012), (Magurran, 2013)

Elaborado por: COSTECAM, 2018

El cálculo de los índices de diversidad Simpson (1-D) y Shannon-Wiener (H') se realizó con el software Past v.4, (Hammer et al., 2001). Este es un software gratuito para el análisis de datos científicos, análisis ecológico, con funciones de manipulación de datos, trazado, estadística univariante y multivariante, series de tiempo y análisis espacial, entre otros. La interpretación de estos índices de diversidad se realizó en base a la tabla anterior (Tabla 10.4).

) Estructura diamétrica y pisos sociológicos

A más de los parámetros dasométricos presentados anteriormente se realizó la estructura diamétrica, para lo cual se consideró cinco intervalos de clase y para los pisos sociológicos se establecieron cuatro clases: emergente, dosel, subdosel y sotobosque esto con la finalidad de establecer el estado de sucesión en el que se encuentra la vegetación.

10.5.6 Metodología para la Valoración Económica Total (VET)

La valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos del bosque para el proyecto, se la realizó considerando las categorías de bienes y servicios establecidos en la metodología dispuesta por el Ministerio del Ambiente en el Acuerdo Ministerial 134 del Ministerio del Ambiente (RO No. 812 de 18 de octubre de 2012), en donde se menciona que *“Los costos de valoración por cobertura vegetal nativa a ser removida, en la ejecución de obras o proyectos públicos y estratégicos realizados por persona naturales o jurídicas públicas y privadas, que requieran de licencia ambiental, se utilizará el método de valoración establecido en el Anexo 1 del presente Acuerdo Ministerial”*.

Estas categorías fueron reconocidas en territorio evaluando y registrando las existencias (tanto de bienes y servicios existentes). Se elaboró el Inventario Forestal, específicamente para obtener una tipificación y categorizar en primera instancia el tipo de bosque al cual pertenece el área de estudio según su grado de intervención. La presente valoración incluyó los criterios sugeridos en la metodología para evaluar los aportes del capital natural a la economía.

En términos generales, la valoración económica de los bienes y servicios ambientales del bosque y vegetación nativa resulta de dos aspectos: 1) La caracterización del bosque como resultado del levantamiento específico del inventario forestal del área de estudio y 2) La estimación, en términos económicos, de los bienes y servicios que brinda dicha área de estudio. A continuación, se analizaron los tipos de valores económicos según la vinculación entre los seres humanos (bienes y servicios ambientales) y el ecosistema que es el objeto que valorar.

) Valoración de los Servicios Ambientales

Regulación de gases con efecto invernadero (secuestro de carbono)

Se determina en base a la siguiente ecuación:

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

Dónde:

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

P_c : Precio (¢/ton) del carbono fijado

$Q_i^{C_c}$: 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

Se determina en base a la siguiente ecuación:

$$Y_b = P_b^E Q_{be}^E + P_b^N Q_b^N$$

Dónde:

Y_b : aporte por belleza escénica en turismo (\$/año)

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

P_b^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_b^N : Cantidad de turistas nacionales (persona/año)

J) Valoración de los Bienes Ambientales

Agua (Regulación Hídrica)

Se determina en base a la siguiente ecuación:

$$Y_a = \sum_{i=1}^n S_i P_a Q_i^a$$

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)

Productos maderables y no maderables del bosque

Se determina en base a la siguiente ecuación:

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

Dónde:

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

P_i^m : Precio de bien i (\$/m³)

Q_i^m : Volumen de bien i (m³/año)

Productos medicinales derivados de la biodiversidad

se determina en base a la siguiente ecuación:

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

Dónde:

Y_m : aportes por el aprovechamiento de bienes medicinales silvestres (\$/año)

P_i^m : Precio del bien medicinal silvestre i

Q_i^m : Cantidad explotado del bien medicinal i

Plantas ornamentales

Se determina en base a la siguiente ecuación:

$$Y_p = \sum_{i=1}^n P_i^p Q_i^p$$

Dónde:

Y_p : Aportes por el aprovechamiento de plantas ornamentales de la biodiversidad (\$/año)

P_i^p : Precio de las plantas ornamentales i (\$/unidad)

Q_i^p : Cantidad vendida de las plantas ornamentales i (unidades/año)

Artesanías

Se determina con base a la siguiente ecuación:

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

Dónde:

Y_a : Aportes por la comercialización de artesanías de origen silvestre (\$/año)

P_i^a : Precio de la pieza i (\$/pieza)

Q_i^a : Demanda de la pieza i (pieza/año)

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:

$$Y_T = \sum_{K=1}^n Y_K$$

Dónde:

Y_T : Aportes totales de la biodiversidad (\$/año)

Y_K : Aporte de cada componente de la biodiversidad

10.6 Resultados del Inventario Forestal

10.6.1 Puntos de Muestreo

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los sitios de muestreo que se establecieron para realizar el inventario forestal en las áreas de influencia directa donde se implementará la construcción de la plataforma Inchi E y la apertura de los derechos de vía.

Tabla 10.5 Puntos de muestreo cuantitativos para el inventario forestal en la plataforma Inchi E y derechos de vía "DDV" (ver anexo 4)

Sitio de Muestreo	Código	COORDENADAS			Altitud (m.s.n.m)	TIPO DE VEGETACIÓN*	Ecosistema (MAE, 2013)	TIPO DE MUESTREO
		VÉRTICE	ESTE	NORTE				
Plataforma Inchi E "Norte" y derecho de vía "DDV"	PMF-01-P-Inchi E	V01	281367	9965397	307	Bosque secundario	Bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico-Putumayo-Caquetá	Cuantitativo: Parcela temporal de 50 x 50 m (2500 m ² /0,25 ha)
		V02	281374	9965348	307			
		V03	281423	9965355	305			
		V04	281416	9965404	307			
	PMF-02-DDV-Inchi E	V01	281305	9964548	307	Bosque secundario	Intervención	
		V02	281301	9964498	302			
		V03	281251	9964502	307			
		V04	281255	9964552	309			

Elaborado por: COSTECAM, 2018

10.6.2 Resultados del Inventario Forestal del Proyecto

J) Caracterización de la Plataforma Inchi E “Norte”

La Plataforma Inchi E “Norte” presenta un regular estado de conservación, donde los comuneros han extraído las especies forestales valiosas para uso propio. Para la caracterización se tomó en cuenta el área a ser desbrozada, se realizó una parcela temporal para cumplir con el inventario forestal obteniendo los siguientes resultados.

Figura 10.2 Panorámica de la Plataforma Inchi E



Elaborado por: COSTECAM, 2018

Parámetros Dasométricos

En la tabla siguiente se presenta los datos dasométricos obtenidos en el inventario forestal para la Plataforma Inchi E “Norte”, relacionados con el área basal y el volumen de los árboles identificados y medidos con un (DAP) a 10 cm a una altura de 1.3 m.

Tabla 10.6 Datos Dasométricos de la Plataforma Inchi E “Norte”

Plataforma Inchi E “Norte”					
N° de Individuos	Especies	Familias	Área Basal (m ²)	Volumen comercial (m ³)	Volumen total (m ³)
184	32	17	5.23	43.77	59.29

Elaborado por: COSTECAM, 2018

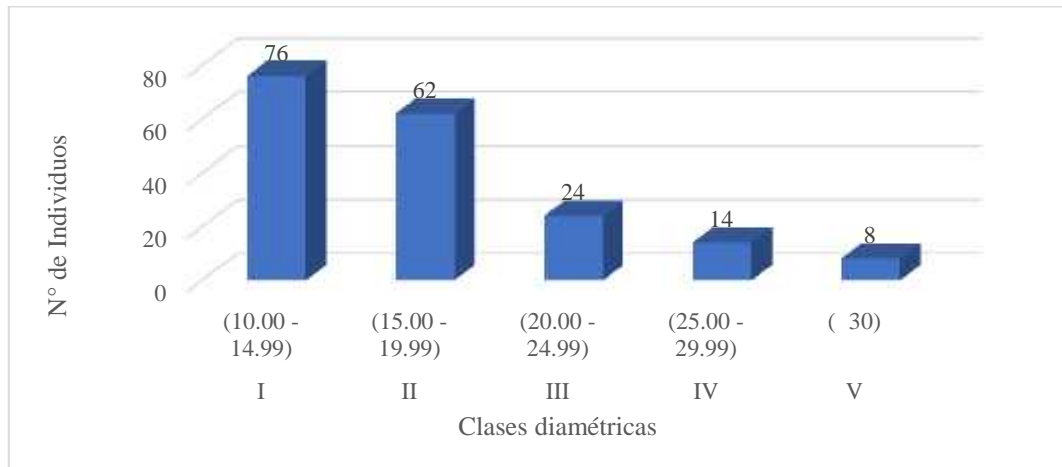
El área basal total registrada en el Plataforma Inchi E “Norte” es de 5.23 m² (en 0.25 ha); el área basal estimada para una hectárea es de 20.94 m²/ha. En cuanto al volumen comercial es de 43.77 m³ (en 0.25 ha) y el volumen comercial estimado para una hectárea es de 175.09 m³/ha. Referente al volumen total de madera en pie es de 59.29 m³ (en 0.25 ha); este valor estimado para una hectárea es de 237.18 m³ de madera en pie.

Estructura Diamétrica y Pisos Sociológicos

Distribución Diamétrica

En la Plataforma Inchi E “Norte” se registraron 184 individuos con DAP a 10 cm. Según la distribución de las clases diamétricas (Figura 10.3), se logró determinar que en la Clase I (10.00 – 14.99 cm) se encuentran agrupados el mayor número de árboles (76 individuos), en la Clase II (15.00 – 19.99 cm) se encuentran 62 individuos, en la Clase III (20.00 – 24.99 cm) se encuentran 24 individuos, en la Clase IV (25.00 – 29.99 cm) se encuentran 14, y finalmente >30 cm (Clase V) se encontraron 8 individuos.

Figura 10.3 Estructura diamétrica de los Individuos en la Plataforma Inchi E “Norte”



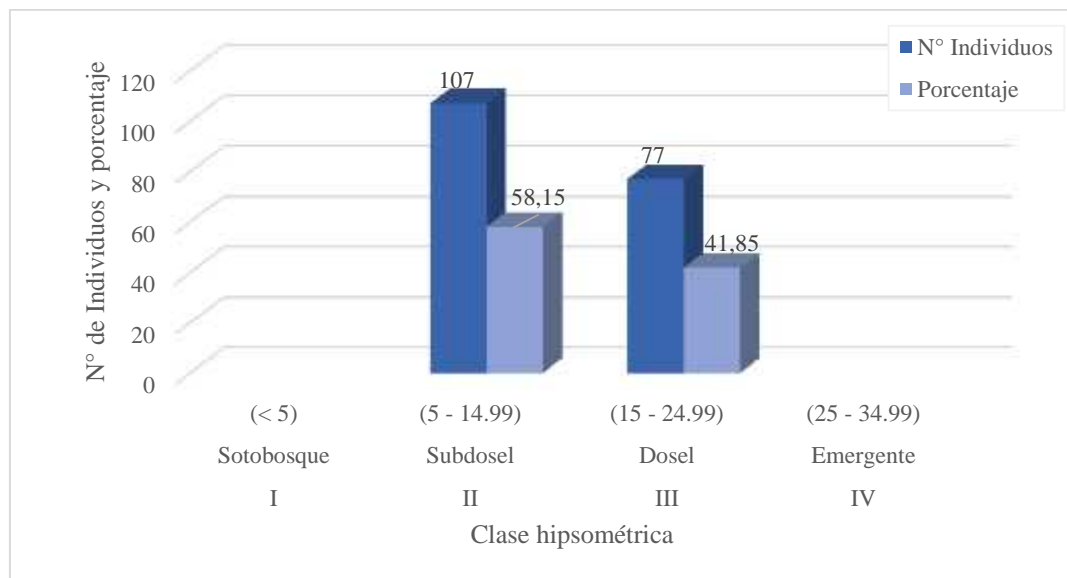
Elaborado por: COSTECAM, 2018

En relación con la distribución diamétrica, los 184 individuos mostraron una tendencia de la curva en la forma típica de la J invertida, demostrando que se trata de un bosque con una gran cantidad de individuos jóvenes.

Pisos Sociológicos

Según la distribución de las alturas de acuerdo a los pisos sociológicos de la Plataforma Inchi E “Norte” (Figura 10.4), se logró determinar que en la Clase I (Subdosel) se encuentran agrupados el mayor número de árboles (107 individuos) cuyo intervalo de altura es de 5,0 – 14.99 m; en la Clase II (Dosel) se registraron un buen número de árboles (77 individuos), cuyo intervalo de altura es de 15 – 24.99 m y finalmente en la Clase III (Emergente) no se encuentran individuos, cuyo intervalo de altura es de 25 – 24.99 m.

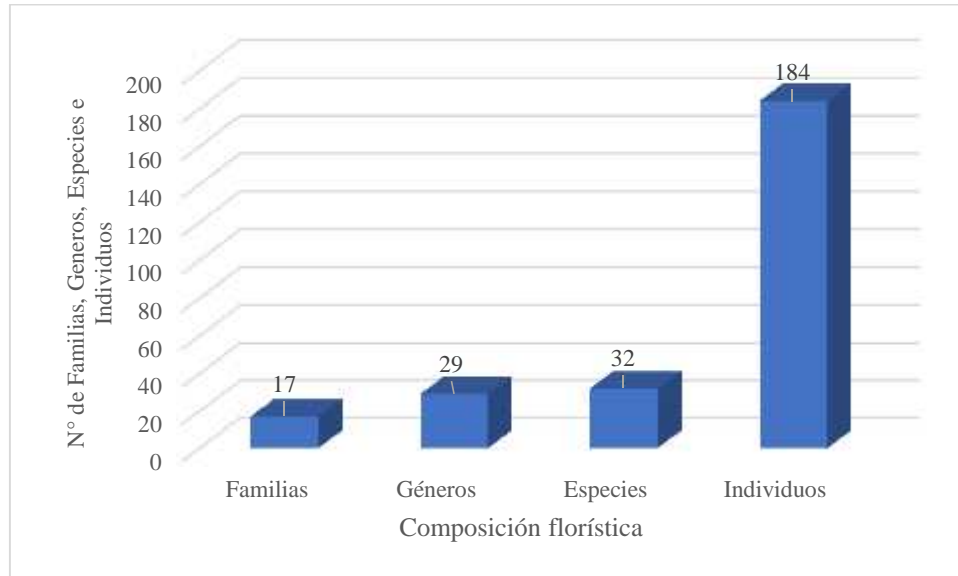
Figura 10.4 Posición Sociológica de los individuos en la Plataforma Inchi E “Norte”



Elaborado por: COSTECAM, 2018

Parámetros Ecológicos

Dentro de la Plataforma Inchi E “Norte” se registró un total de 184 individuos, distribuidos en 32 especies, 29 géneros y 17 familias, con DAP 10 cm (Figura 10.5).

Figura 10.5 Riqueza y Abundancia de la Plataforma Inchi E “Norte”


Elaborado por: COSTECAM, 2018

En la tabla siguiente se detallan las principales especies clasificadas de manera descendente con relación al índice de valor de importancia (IVI), de todos los registros obtenidos en el inventario forestal.

Tabla 10.7 Índice de Valor de Importancia de la Plataforma Inchi E “Norte”

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FA	AB (m ²)	DR (%)	DmR (%)	IVI
1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerl.	31	0.60	16.85	11.46	28.30
2	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	26	0.57	14.13	10.80	24.93
3	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	20	0.35	10.87	6.77	17.64
4	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	14	0.40	7.61	7.73	15.34
5	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	9	0.20	4.89	3.91	8.80
6	Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	8	0.28	4.35	5.30	9.65
7	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	8	0.42	4.35	7.98	12.33
8	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	8	0.33	4.35	6.30	10.65
9	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	7	0.17	3.80	3.19	6.99
10	Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	7	0.72	3.80	13.84	17.64
11	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	5	0.10	2.72	1.91	4.63
12	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	4	0.08	2.17	1.45	3.63
13	Lecythidaceae	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O. Berg) Miers	4	0.09	2.17	1.70	3.87

N ^o	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FA	AB (m ²)	DR (%)	DmR (%)	IVI
14	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	4	0.17	2.17	3.16	5.33
15	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	3	0.04	1.63	0.79	2.42
16	Arecaceae	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	3	0.13	1.63	2.44	4.07
17	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	3	0.05	1.63	0.95	2.58
18	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	3	0.16	1.63	3.09	4.72
19	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	2	0.02	1.09	0.47	1.56
20	Malvaceae	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	2	0.03	1.09	0.54	1.62
21	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	2	0.11	1.09	2.19	3.27
22	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	0.01	0.54	0.22	0.76
23	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	1	0.02	0.54	0.38	0.92
24	Malvaceae	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	1	0.03	0.54	0.56	1.11
25	Apocynaceae	<i>Aspidosperma darienense</i> Woodson ex Dwyer	1	0.02	0.54	0.32	0.86
26	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	1	0.03	0.54	0.50	1.05
27	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	1	0.04	0.54	0.73	1.27
28	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	1	0.01	0.54	0.23	0.77
29	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	1	0.02	0.54	0.39	0.94
30	Myristicaceae	<i>Virola duckei</i> A.C. Sm.	1	0.01	0.54	0.18	0.72
31	Malvaceae	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir	1	0.02	0.54	0.38	0.92
32	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	1	0.01	0.54	0.15	0.69
Total			184	5.23	100.00	100.00	200.00

Elaborado por: COSTECAM, 2018

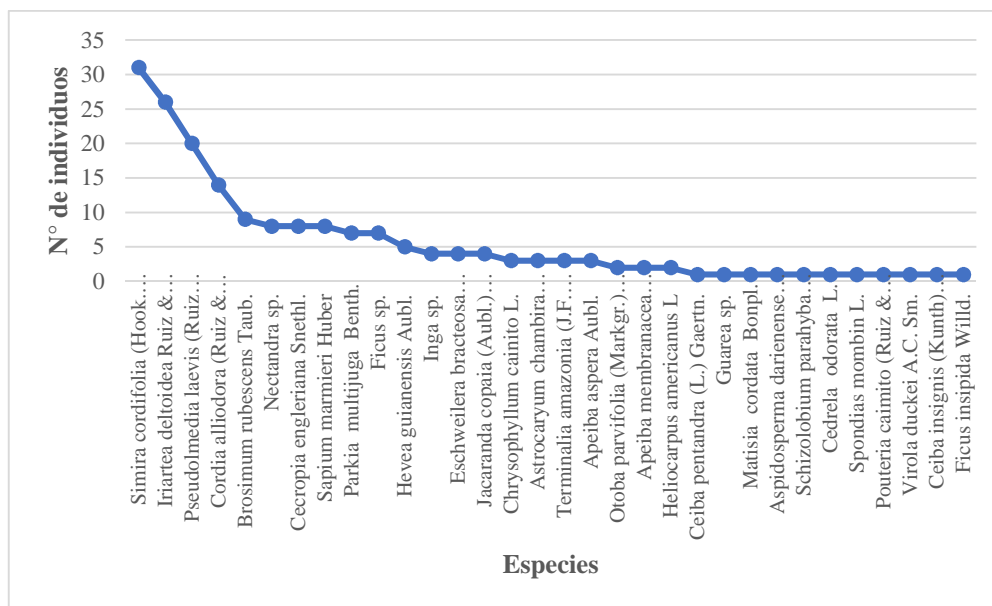
Las especies arbóreas *Simira cordifolia* (28,30), *Iriarteia deltoidea* (24,93), *Pseudolmedia laevis* y *Ficus sp.* (17,64) respectivamente, son las especies ecológicamente más importantes en relación con el índice de valor de importancia (IVI). Asimismo, al analizar el área basal por especie, se tiene que *Ficus sp.*, presenta mayor valor de área basal con 0,72 m², seguido de *Simira cordifolia* que presenta 0,60 m² e *Iriarteia deltoidea* con 0,57 m² de área basal.

Curva de Abundancia de Especies

Analizando la curva de abundancia de especies de la Plataforma Inchi E “Norte” se puede observar que *Simira cordifolia* (Rubiaceae) es la especie de mayor abundancia con 31 individuos. *Iriarteia*

deltoidea (Arecaceae) con 26, *Pseudolmedia laevis* (Moraceae) con 20, *Cordia alliodora* (Boraginaceae) con 14 individuos entre las principales especies (Figura 10.6).

Figura 10.6 Curva de Abundancia de Especies de la Plataforma Inchi E “Norte”



Elaborado por: COSTECAM, 2018

Índices de Diversidad

Los datos analizados para el cálculo de los valores de índices cuya interpretación fue efectuada considerando los criterios de Magurran (1989) para el Índice de Shannon y Yánez (2010) para la forma 1-D del Índice de Simpson:

Tabla 10.8 Índices de Diversidad de la Plataforma Inchi E “Norte”

Sitio de Muestreo	N° individuos	N° especies	Índice de Shannon (H') basado en log nat (LN)	Interpretación del nivel de diversidad	Índice de Simpson en su forma 1-D	Interpretación del nivel de diversidad
Plataforma Inchi E "Norte"	184	32	2.98	Diversidad media	0.92	Diversidad alta

Elaborado por: COSTECAM, 2018

En la tabla anterior se describen los valores del índice de diversidad determinados con el software Past v.4: Shannon permite considerar en la Plataforma Inchi E “Norte” con una diversidad media; mientras que, Simpson (en su forma 1-D) permite considerar al mismo sitio con una diversidad alta. Probablemente este factor está influenciado principalmente por la presencia de un número relativamente alto de especies (considerando la superficie de muestreo).

Especies de Importancia Económica

La mayoría de los árboles en la zona suelen ser utilizados para la obtención de madera para construcción de viviendas, entre otras. A continuación, un listado de las especies con usos reportados:

Tabla 10.9 Especies forestales con uso reportado en la Plataforma Inchi E “Norte”

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Usos
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	Madera, Medicina
Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Manglillo	Madera
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Matapalo, Higuerón	Madera
Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	Guarumo	Madera, Empalizadas
Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	Frutos, leña
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Canelo	Madera
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	Madera
Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Sande	Madera, Medicina
Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	Madera
Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	Madera

Elaborado por: COSTECAM, 2018

Especies endémicas, raras, amenazadas

En la Plataforma Inchi E “Norte”, al revisar el Libro Rojo de Plantas Endémicas para el Ecuador (León-Yáñez et al., 2011), la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (www.iucnredlist.org), el listado de especies CITES (checklist.cites.org); y, la base de datos del Missouri Botanical Garden (www.tropicos.org). Se registró cinco especies nativas (Tabla 10.10), de las cuales *Cedrela odorata*, constituye una especie de aprovechamiento condicionado.

Dentro de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN se encuentran: *Aspidosperma darienense* En Peligro (EN); *Cedrela odorata* como Vulnerable (VU); y, *Ceiba insignis*, *Heliocarpus americanus*, *Iriartea deltoidea* compone la especie de Preocupación Menor (LC). Finalmente, en el listado de especies CITES, se encuentran: *Cedrela odorata* en el apéndice (II)-Especies que en la actualidad no se encuentran en peligro de extinción, pero podrían llegar a esa situación a menos que el comercio de dichas especies no esté sujeto a una reglamentación estricta.

Tabla 10.10 Especies endémicas, raras, amenazadas en la Plataforma Inchi E “Norte”

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	ENDÉMICA	Aprovechamiento Condicionado	IUCN Red List (2018)	CITES (2018)
Apocynaceae	<i>Aspidosperma darienense</i> Woodson ex Dwyer	Nativa		En Peligro (EN) - C2a	
Arecaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Nativa	X	Vulnerable (VU) - A3bcd+4bcd	(II)
Malvaceae	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir	Nativa		Preocupación Menor (LC)	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	ENDÉMICA	Aprovechamiento Condicionado	IUCN Red List (2018)	CITES (2018)
Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L	Nativa		Preocupación Menor (LC)	
Malvaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Nativa		Preocupación Menor (LC)	

Elaborado por: COSTECAM, 2018

J Caracterización del derecho de vía “DDV” Inchi E

El “DDV” Inchi E, presentan un regular estado de conservación, donde los comuneros han extraído las especies forestales valiosas para uso propio. Para la caracterización se tomó en cuenta el área a ser desbrozada, se realizó una parcela temporal para cumplir con el inventario forestal obteniendo los siguientes resultados.

Figura 10.7 Panorámica del “DDV” Inchi E



Elaborado por: COSTECAM, 2018

Parámetros Dasométricos

En la tabla siguiente se presenta los datos dasométricos obtenidos en el inventario forestal para el derecho de vía “DDV” Inchi E, relacionados con el área basal y el volumen de los árboles identificados y medidos con un (DAP) a 10 cm a una altura de 1.3 m.

Tabla 10.11 Datos Dasométricos del derecho de vía “DDV” Inchi E

Derecho de vía “DDV” de la Plataforma Inchi F “Suroeste”					
N° de Individuos	Especies	Familias	Área Basal (m ²)	Volumen comercial (m ³)	Volumen total (m ³)
176	26	14	4.57	37.13	48.13

Elaborado por: COSTECAM, 2018

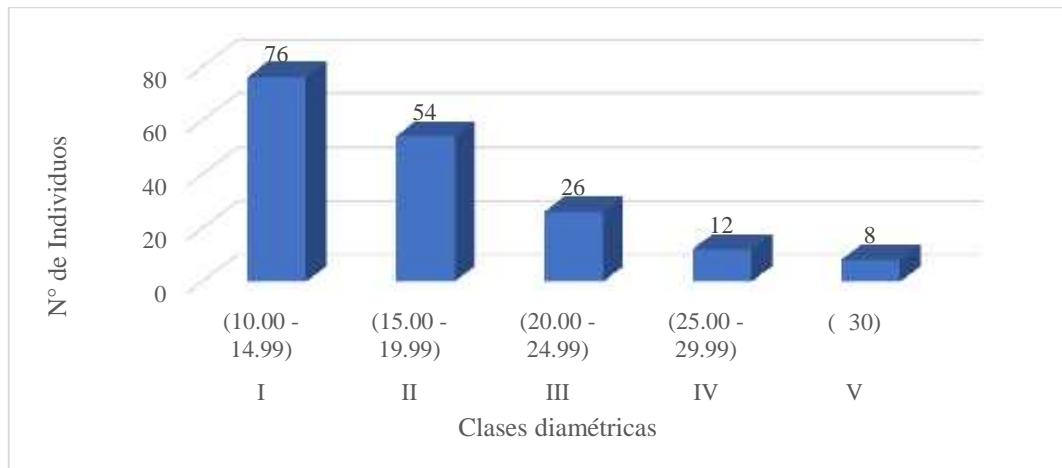
El área basal total registrada en el Derecho de vía “DDV” Inchi E es de 4.57 m² (en 0.25 ha); el área basal estimada para una hectárea es de 18.27 m²/ha. En cuanto al volumen comercial es de 37.13 m³ (en 0.25 ha) y el volumen comercial estimado para una hectárea es de 148.54 m³/ha. Referente al volumen total de madera en pie es de 48.13 m³ (en 0.25 ha); este valor estimado para una hectárea es de 192.54 m³ de madera en pie.

Estructura Diamétrica y Pisos Sociológicos

Distribución Diamétrica

En el Derecho de vía “DDV” Inchi E se registraron 176 individuos con DAP a 10 cm. Según la distribución de las clases diamétricas (Figura 10.8), se logró determinar que en la Clase I (10 – 14.99 cm) se encuentran agrupados el mayor número de árboles (76 individuos), en la Clase II (15 – 19.99 cm) se encuentran 54 individuos, en la Clase III (20 – 24.99 cm) se encuentran 26 individuos, en la Clase IV (25 – 29.99 cm) se registraron 12 individuos y finalmente en la Clase V (> 30 cm) se encuentra 8 individuos.

Figura 10.8 Estructura diamétrica de los Individuos del Derecho de vía “DDV” Inchi E



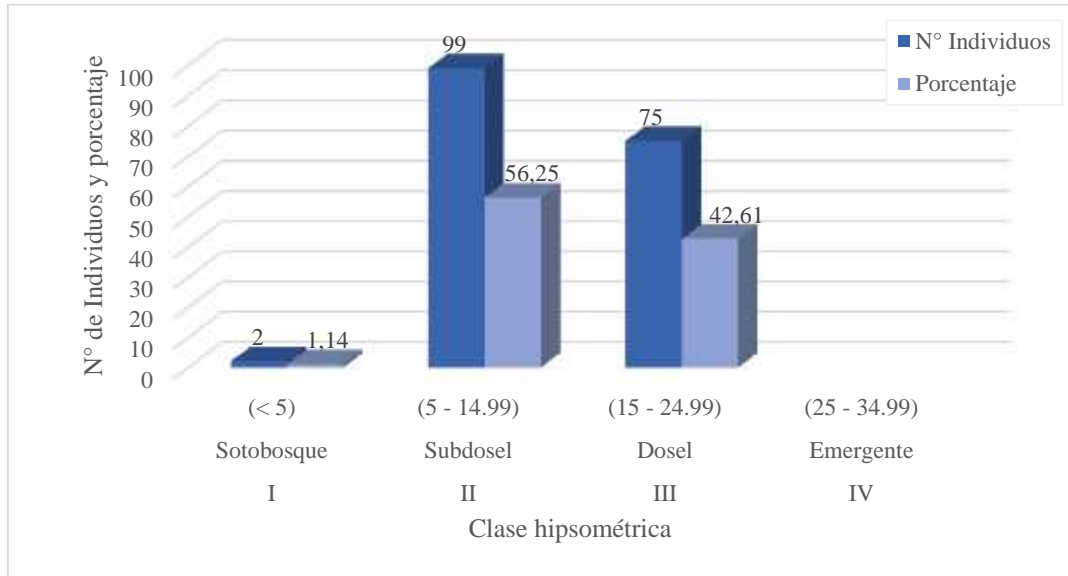
Elaborado por: COSTECAM, 2018

En relación con la distribución diamétrica, los 176 individuos mostraron una tendencia de la curva en la forma típica de la J invertida, demostrando que se trata de un bosque con una gran cantidad de individuos jóvenes.

Pisos Sociológicos

Según la distribución de las alturas de acuerdo a los pisos sociológicos del Derecho de vía “DDV” Inchi E (Figura 10.9), se logró determinar que en la Clase I (Subdosel) se encuentran agrupados el mayor número de árboles (99 individuos) cuyo intervalo de altura es de 5,0 – 14.99 m; en la Clase II (Dosel) se registraron un buen número de árboles (75 individuos), cuyo intervalo de altura es de 15 – 24.99 m y finalmente se encuentran 2 individuos en el sotobosque.

Figura 10.9 Posición Sociológica de los individuos del Derecho de vía “DDV” Inchi E

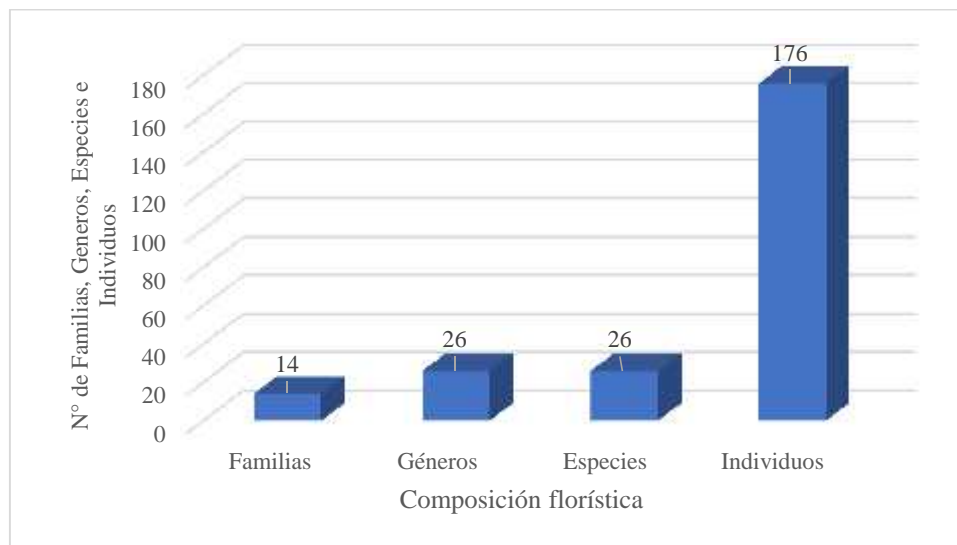


Elaborado por: COSTECAM, 2018

Parámetros Ecológicos

Dentro de la Plataforma Inchi E “Norte” y su derecho de vía “DDV” se registró un total de 176 individuos, distribuidos en 26 especies, 26 géneros y 14 familias, con DAP 10 cm (Figura 10.10).

Figura 10.10 Riqueza y Abundancia del Derecho de vía “DDV” Inchi E



Elaborado por: COSTECAM, 2018

En la tabla siguiente se detallan las principales especies clasificadas de manera descendente en relación con el índice de valor de importancia (IVI), de todos los registros obtenidos en el inventario forestal.

Tabla 10.12 Índice de Valor de Importancia del Derecho de vía “DDV” Inchi E

Nº	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FA	AB (m ²)	DR (%)	DmR (%)	IVI
1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	42	0.91	23.86	19.88	43.74

N ^o	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FA	AB (m ²)	DR (%)	DmR (%)	IVI
2	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	21	0.68	11.93	14.91	26.84
3	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	19	0.49	10.80	10.71	21.50
4	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	16	0.24	9.09	5.23	14.32
5	Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	10	0.31	5.68	6.75	12.43
6	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	7	0.25	3.98	5.54	9.52
7	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	6	0.28	3.41	6.04	9.45
8	Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	5	0.10	2.84	2.25	5.09
9	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	5	0.06	2.84	1.36	4.20
10	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	5	0.07	2.84	1.54	4.38
11	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L	5	0.25	2.84	5.56	8.40
12	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	4	0.13	2.27	2.80	5.07
13	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	4	0.22	2.27	4.81	7.08
14	Malvaceae	<i>Sterculia tessmannii</i> Mildbr.	3	0.06	1.70	1.30	3.00
15	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	3	0.06	1.70	1.22	2.93
16	Malvaceae	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir	3	0.05	1.70	1.19	2.89
17	Arecaceae	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	3	0.09	1.70	1.87	3.58
18	Lecythidaceae	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O. Berg) Miers	2	0.05	1.14	1.07	2.20
19	Lecythidaceae	<i>Grias peruviana</i> Miers	2	0.07	1.14	1.54	2.67
20	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	2	0.05	1.14	1.08	2.22
21	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	2	0.02	1.14	0.52	1.65
22	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	2	0.05	1.14	1.04	2.17
23	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	2	0.04	1.14	0.95	2.08
24	Lauraceae	<i>Beilschmiedia sp.</i>	1	0.01	0.57	0.26	0.83
25	Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	1	0.01	0.57	0.30	0.86
26	Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	1	0.01	0.57	0.30	0.86
Total			176	4.57	100.00	100.00	200.00

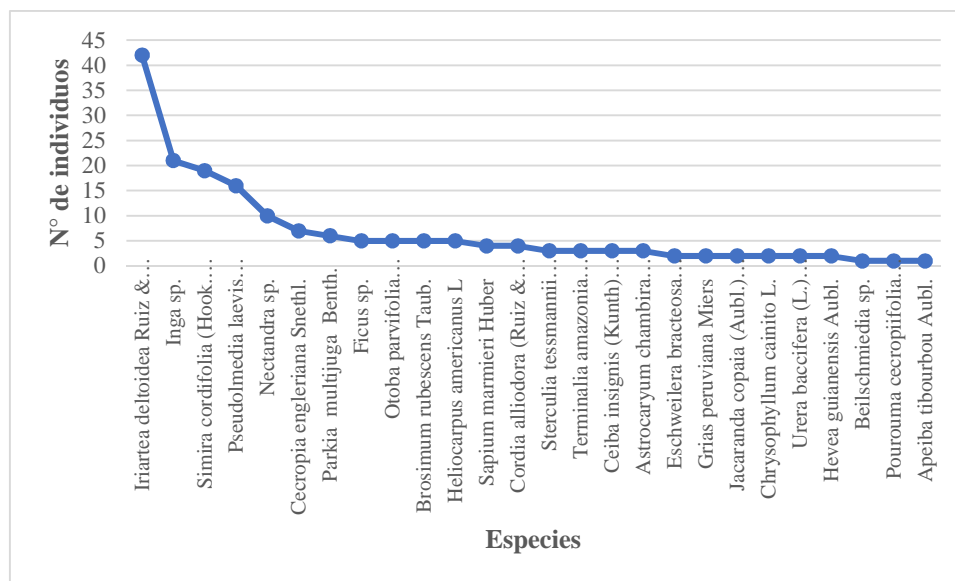
Elaborado por: COSTECAM, 2018

Las especies arbóreas *Iriartea deltoidea* (43,74), *Inga* sp. (26,84), *Simira cordifolia* (21,50), *Pseudolmedia laevis*. (14,32) y *Nectandra* sp. (12,43) son las especies ecológicamente más importantes con relación al índice de valor de importancia (IVI). Así mismo, al analizar el área basal por especie, se tiene que *Iriartea deltoidea* presenta un mayor valor de área basal de 0,91 m², seguido de *Inga* sp. que presenta 0,68 m² de área basal; y, *Simira cordifolia* con 0,49 m² de área basal.

Curva de Abundancia de Especies

Analizando la curva de abundancia de especies del DDV Inchi E se puede observar que *Iriartea deltoidea* (Arecaceae) es la especie de mayor abundancia con 42 individuos. *Inga* sp. (Fabaceae) con 21, *Simira cordifolia* (Rubiaceae) con 19, *Pseudolmedia laevis* (Moraceae) con 16 individuos entre las principales especies más abundantes (Figura 10.11).

Figura 10.11 Curva de Abundancia de Especies del Derecho de vía “DDV” Inchi E



Elaborado por: COSTECAM, 2018

Índices de Diversidad

Los datos analizados para el cálculo de los valores de índices cuya interpretación fue efectuada considerando los criterios de Magurran (1989) para el Índice de Shannon y Yáñez (2010) para la forma 1-D del Índice de Simpson:

Tabla 10.13 Índices de Diversidad del derecho de vía “DDV” Inchi E

Sitio de Muestreo	N° individuos	N° especies	Índice de Shannon (H') basado en log nat (LN)	Interpretación del nivel de diversidad	Índice de Simpson en su forma 1-D	Interpretación del nivel de diversidad
Derecho de vía "DDV" E	176	26	2,78	Diversidad media	0,90	Diversidad alta

Elaborado por: COSTECAM, 2018

En la tabla anterior se describen los valores del índice de diversidad determinados con el software Past v.4: Shannon permite considerar al Derecho de vía “DDV” con una diversidad media; mientras que, Simpson (en su forma 1-D) permite considerar al mismo sitio con una diversidad alta. Probablemente este factor está influenciado principalmente por la presencia de un número relativamente alto de especies (considerando la superficie de muestreo).

Especies de Importancia Económica

La mayoría de los árboles en la zona suelen ser utilizados para la obtención de madera para construcción de viviendas, entre otras. A continuación, un listado de las especies con usos reportados:

Tabla 10.14 Especies forestales con uso reportado derecho de vía “DDV” Inchi E

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Usos
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	Madera/medicina
Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Manglillo	Madera
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Matapalo, Higuerón	Madera
Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Guarumo	Madera
			Empalizadas
Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	Frutos, leña
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Canelo	Madera
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	Madera
Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Sande	Madera/medicina
Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	Madera
Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	Madera
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Chimi; Guión	Madera, frutos

Elaborado por: COSTECAM, 2018

Especies endémicas, raras, amenazadas

En la Plataforma Inchi E “Norte” y su derecho de vía “DDV”, al revisar el Libro Rojo de Plantas Endémicas para el Ecuador (León-Yáñez et al., 2011), la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (www.iucnredlist.org), el listado de especies CITES (checklist.cites.org); y, la base de datos del Missouri Botanical Garden (www.tropicos.org). Se registró tres especies nativas (Tabla 10.15).

Dentro de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN se encuentran: *Ceiba insignis*, *Heliocarpus americanus*, *Iriartea deltoidea* componen a especies de Preocupación Menor (LC). Finalmente, dentro del listado de especies CITES no se registraron especies.

Tabla 10.15 Especies endémicas, raras, amenazadas del Derecho de vía “DDV” Inchi E

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	ENDÉMICA	Aprovechamiento Condicionado	IUCN Red List (2018)	CITES (2018)
Malvaceae	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir	Nativa		Preocupación Menor (LC)	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	ENDÉMICA	Aprovechamiento Condicionado	IUCN Red List (2018)	CITES (2018)
Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L	Nativa		Preocupación Menor (LC)	
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Nativa		Preocupación Menor (LC)	

Elaborado por: COSTECAM, 2018

J Resumen de las variables dasométricas del área del proyecto

En la Tabla siguiente se presenta un resumen de los resultados obtenidos respecto a la riqueza y abundancia de especies registradas en las áreas: Plataforma Inchi E “Norte” y su derecho de vía “DDV”.

Tabla 10.16 Riqueza y abundancia de especies identificadas en las áreas a implementar el proyecto

Áreas de implementación del proyecto	Nº de Individuos	Nº de Especies	Nº de Familias
Plataforma Inchi E “Norte”	184	32	17
Derecho de vía “DDV” Inchi E	176	26	14

Elaborado por: COSTECAM, 2018

A continuación, se presenta una tabla con los resultados obtenidos respecto a los parámetros dasométricos, las cual fueron calculados con la finalidad de conocer la productividad del bosque y determinar el volumen de aprovechamiento en pie del área de implementación del proyecto.

Tabla 10.17 Resumen de los parámetros dasométricos en las áreas a implementar el proyecto

Áreas de implementación del proyecto	Área basal (m ²)	Volumen Comercial (m ³)	Volumen Total (m ³)	Área de muestreo
Plataforma Inchi E “Norte”	5.23	43.77	59.29	0.25
Derecho de vía “DDV” Inchi E	4.57	37.13	48.13	0.25

Elaborado por: COSTECAM, 2018

10.7 Resultados para la Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ecosistémicos de la Vegetación Nativa

Cuando se analiza una unidad vegetal, de acuerdo con Lamprecht (1990), Finegan y Guillén (1992), Guariguata et al., (1997), Camacho et al., (1999), y Vilchez et al., (2008) citados por Laterra et, al (2011) se pueden hacer las siguientes consideraciones:

- J Si la densidad de bosque es igual o mayor a 27 m²/Ha se considerará a esa unidad como "Bosque primario"
- J Si la densidad es mayor a 9 m²/Ha y menor a 27 m²/ha se considerará como "Bosque secundario poco intervenido"
- J Si la densidad es menor a 9 m²/Ha se considerará como "Bosque secundario altamente intervenido"

Según la estructura del bosque, composición florística, diversidad de especies y específicamente la densidad promedio de 19.60 m²/ha registrada a través del inventario forestal, el bosque corresponde a un “bosque secundario poco intervenido”.

La Valoración Económica aplica únicamente para los ecosistemas de vegetación nativa; y que de acuerdo con la definición de bosque nativo contemplada en el Manual Operativo del Proyecto Socio Bosque (A.M.115 - RO. 86 de 11-dic.-2009) y actualizado al 2014: “*Se considera bosque nativo toda formación vegetal compuesta por especies nativas, y resultante de un proceso natural de sucesión ecológica. Además, esa formación vegetal debe brindar dos o más de los tres servicios ambientales detallados a continuación: refugio de biodiversidad, regulación hidrológica y almacenamiento de carbono.*”, solamente las parcelas que posean una densidad de bosque mayor o igual a 9 m²/ha requerirán ser valoradas económicamente, en el resto de los casos no aplicará realizar la valoración económica.

El Inventario Forestal nos permitió obtener datos de riqueza, estructura y diversidad del bosque existente en el área de implementación del proyecto. Asimismo, las variables dasométricas de volumen total nos permitieron realizar la valoración económica del bien principal e intrínseco de los bosques como es la madera.

A continuación, se presenta un resumen de los datos obtenidos del inventario forestal del área del proyecto, verificándose la viabilidad para la valoración económica. En la tabla siguiente, se presenta un resumen de los datos obtenidos del inventario forestal del área de implementación del proyecto. Se puede observar, que para el área de estudio la densidad promedio de bosque por hectárea es de 19.60 m²/ha; por ende, SI APLICA efectuar la Valoración Económica Total de los bienes y servicios ambientales de la vegetación a ser removida. Estos datos son utilizados para poder desarrollar el Valor Económico Total (VET).

Tabla 10.18 Matriz de viabilidad para efectuar la valoración económica de las áreas de implementación del proyecto

PARÁMETROS		ÁREAS	
		Plataforma Inchi E “Norte”	Derecho de vía “DDV” Inchi E
Muestreo	Área basal (m ²)	5.23	4.57
	Volumen Comercial (m ³)	43.77	37.13
	Volumen Total (m ³)	59.29	48.13
	Superficie de muestreo (ha)	0.25	0.25
Viabilidad de Valoración		SI	
1 ha	Área basal (m ² /ha)	20.94	18.27
	Área basal promedio (m ² /ha)	19.60	
	Volumen Comercial (m ³ /ha)	175.09	148.54

PARÁMETROS	ÁREAS	
	Plataforma Inchi E "Norte"	Derecho de vía "DDV" Inchi E
Volumen Comercial promedio (m ³ /ha)	161.81	
Volumen Total (m ³ /ha)	237.18	192.54
Volumen Total promedio (m ³ /ha)	214.86	
Superficie, a desbrozar (ha)	4.20	
Volumen total, a ser cortado (m³)	902.41	
Total, a licenciarse (ha)	4.99	

Elaborado por: COSTECAM, 2018

Tabla 10.19 Área total de desbroce

Infraestructuras	Área a desbrozar (ha)	Área por licenciarse (ha)
PLATAFORMA INCHI E	2.28	2.38
VIA DE ACCESO INCHI E	1.05	1.26
TRAMO 1 E	0.50	0.66
TRAMO 3 E	0.37	0.69
Total, a desbrozar	4.20	- - -
TOTAL, A LICENCIARSE		4.99

Elaborado por: COSTECAM, 2019

10.7.1 Valoración de los Servicios Ambientales

) Regulación de gases con efecto invernadero (secuestro de carbono)

Para realizar la estimación de los aportes por el servicio de mitigación por la emisión de gases de efecto invernadero, es necesario conocer tres componentes que son:

- La cantidad de Carbono (C) almacenado ton/ha; y, las tasas de fijación (tn/ha/año) que pueden fijar los distintos tipos de bosques.
- El precio (USD/ton) que se puede cobrar por la remoción de CO² de la atmósfera mediante la fijación de carbono; y,
- Conocer la superficie que se someterá a la prestación de los servicios de fijación de gases de invernaderos y que en el presente caso será removida.

Para la determinación de la cantidad de carbono almacenado y las tasas de fijación de carbono, se recurrió a los resultados de la Evaluación Nacional Forestal que ha establecido para el Estrato de Bosque Siempre Verdes Tierras Bajas de la Amazonía un valor promedio de 160.4 tn/ha (MAE,

2015). Por su parte, al no disponer de un ningún valor fijo o costo estándar para carbono por parte de la autoridad ambiental, se utilizó el valor de \$ 2.37 USD. Valor referencial que es utilizado por diferentes operadoras ambientales como Cardno, 2017; RENSS, 2016., en la valoración de componente forestal en diversos estudios ambientales aprobados de zonas con similares características a la del presente proyecto.

)] **Belleza Escénica**

Según Espinoza et al., 1999., el servicio ambiental por concepto de belleza escénica se deriva de la presencia de bosques, paisajes naturales, áreas silvestres protegidas y elementos de la biodiversidad, que son atractivos y base para el desarrollo del turismo en sus diferentes formas: ecoturismo, turismo científico, de observación o aventura, etc. En el presente caso, no se percibe la necesidad de determinar un valor a pagar por concepto de belleza escénica debido a que principalmente el 91.07% (4.54 ha) del área a licenciarse (4.99 ha) se encuentran como áreas intervenidas (MAE, 2013). Esto se lo puede ratificar, en la línea base social donde se a determinado que la actividad turística derivada de la belleza escénica es realmente baja o nula. Así mismo, es importante tomar en consideración que únicamente se incluirá este componente en el cálculo del VET cuando el área a intervenir intersecta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el Patrimonio Forestal del Ecuador, es parte del Programa Socio Bosque o si se tratara de un ecosistema único, para el resto de los casos se considera como valor económico nulo. Efectivamente, se determinó que las áreas de ejecución del proyecto no se encuentran en las premisas antes mencionas; por tal razón, la valoración económica de este componente no se aplica.

10.7.2 Valoración de los Bienes Ambientales

Los bienes que se analizan a continuación tienen la característica principal que son tangibles y susceptibles de cuantificar:

)] **Agua (Regulación Hídrica)**

De los servicios ambientales producidos por el bosque natural, el agua es uno de los más importantes para la sociedad, ya que es un insumo básico para los procesos productivos sean agrícolas, pecuarios y líquido vital para el desarrollo de los seres vivos (Merayo, 2004).

Para la valorización del componente se utilizó información de estudios de Impacto Ambiental ya aprobados por las entidades públicas, los mismos que han sido ejecutados por la empresa Cardno (Estudio de Impacto Ambiental Para la Fase de Explotación de Materiales de Construcción en Macizo Rocos. 2014) en el cual se utiliza como valor económico de la regulación hídrica el promedio de los valores determinados por Torras (2000), el mismo que corresponde a \$ 238 USD/ha y Ruitenbeek, (1992) igual a \$ 230 USD/ha, en los que se han determinado por separado el valor económico del servicio ambiental de regulación hídrica que brinda la vegetación nativa a través de sus estudios de pérdida de la productividad del suelo debida a la deforestación; en este contexto el valor que se consideró para el cálculo es de \$ 234 USD/ha.

)] **Productos Maderables y No Maderables del Bosque**

El valor de la madera se tomó según lo establecido en la normativa forestal, el cual declara el valor a pagar de 3 USD/m³) por concepto del aprovechamiento del bien ambiental que constituyen los productos forestales (pie de monte o madera a aprovechar en pie).

) **Productos Medicinales Derivados de la Biodiversidad**

Debido a que el valor económico resultante de los productos medicinales derivados de la biodiversidad está relacionado a la diversidad genética, los valores económicos de las áreas cuyos ecosistemas se consideran más biodiversos presenta valores más elevados; se entiende que el bosque maduro, cuyos valores de abundancia, riqueza e índices de valor de importancia de las especies vegetales que lo componen, son altos, presenta un valor económico resultante de los productos medicinales derivado de la biodiversidad elevado (Ribadeneria, 2015).

Para este caso, en el inventario forestal se registraron especies medicinales como *Brosimum rubescens* e *Iriartea deltoidea*, entre las más principales. Al revisar los registros y considerando que estas especies no cubren toda el área se determinó un valor de 0.00294 ha [(6.99 m²/ha ÷ 10000m²) * 4.20 ha] para el área de desbroce. Como valor económico por concepto de productos medicinales derivados de la biodiversidad genética se utilizó \$ 1043 USD/ha, valor determinado por Rausser y Small, (1998) mediante la metodología de Disposición al Pago WTP (“Willingness To Pay” por sus siglas en inglés) de las compañías farmacéuticas en diferentes regiones del mundo.

) **Plantas Ornamentales**

El área de afectación del proyecto al ser mayormente intervenida (Tabla 10.2), la riqueza y abundancia de especies principalmente ornamentales (orquídeas) probablemente sea baja. Razón por la cual, exista el nulo o bajo interés de los colonos ya que se dedican a otras actividades como agricultura, ganadería, pesca (ver anexo 6); y en ese sentido, no se evidencien procesos de extracción de plantas ornamentales para la comercialización. A pesar de ello, se tiene conocimiento que el valor económico referencial es de 50 USD/unidad por venta de plantas ornamentales extraídas de la Amazonía (Cardno, 2017). Finalmente, la encuesta realizada a los colonos en las áreas próximas y aledañas al proyecto no arrojó información del uso de plantas ornamentales para la comercialización; en consecuencia, se ha determinado un valor económico de cero/nulo o no se aplica para este componente.

) **Artesanías**

La contabilidad de las artesanías comerciales involucra una serie de dificultades propias de esa actividad. Normalmente, su comercialización es por precio/unidad, sin tener una unidad de medida establecida y única (Cardno, 2017). En el caso del presente proyecto, la caracterización de la línea base social, no se evidenció la elaboración artesanías con fines de uso, recreación o comercialización. De acuerdo con la investigación realizada en campo, en cuanto a extracción de madera, solo el 4,55 % de la gente del área de estudio se dedica a esta actividad y el restante 91,45% no la ejecuta (ver anexo 7). En consecuencia, no se evidencio de que se elaboren artesanías con los fines antes mencionados; por tal razón, se ha determinado un valor económico de cero/nulo o no se aplica para este componente.

10.7.3 Aportes totales por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad

La siguiente Tabla resume los valores determinados por concepto de bienes y servicios ecosistémicos que serán afectados por el desbroce de la vegetación en 4.20 hectáreas.

Tabla 10.20 Aportes totales por servicios y bienes ambientales de la biodiversidad

TIPO DE VALOR	COMPONENTE	REFERENCIA	COSTO UNITARIO (USD)	DETALLE	VALOR A PAGAR (USD)
Servicios Ambientales	Almacenamiento y secuestro de carbono	ENF, 2009-2013	\$ 2.37	(\$ 2.37 x 160.4 TonC/Año x 4.20 ha) =	\$ 1 596.62
	Belleza escénica	Renss, (2016).	--	--	--
Bienes Ambientales	Agua (regulación hídrica)	Ruitenbeek (1992).	\$ 234	(\$ 234 x 4.20 ha)	\$ 982.80
	Productos maderables y no maderables del bosque	AM No. 076: Disposición 1ra	\$ 3	(\$ 3 x 214.86 m ³ /ha x 4.20 ha)	\$ 2 707.24
	Productos medicinales derivados de la biodiversidad	Rausser & Small (1998).	\$ 1 043	(\$ 1 043 USD/ha x 0.00294)	\$ 3.07
	Plantas ornamentales	AM N°. 134: reforma al AM N° 076 Anexo 1. (ec. 6.6)	--	--	--
	Artesanías	AM N°. 134: reforma al AM N° 076 Anexo 1. (ec. 6.7)	--	--	--
TOTAL					\$ 5 289.72

Elaborado por: COSTECAM, 2018

10.8 Conclusiones

Cumpliendo con la legislación ambiental vigente, se ha realizado el inventario de los recursos forestales y la valoración económica por pérdida de cobertura vegetal para el proyecto, en el que se pretende desbrozar 4.20 ha y continuación, se detallan las conclusiones obtenidas:

- Con el tipo de muestreo planificado se obtuvo una intensidad de muestreo del 10.02%,
- Se calculó una densidad de bosque de 19.60 m²/ha con un volumen total de 214.86 m³/ha.
- El volumen total de madera a ser removida por la actividad se estableció en 902.41 m³, considerado el volumen de madera por hectárea que es 214.86 m³/ha, por las 4.20 hectáreas que constituye el área de desbroce.

- Se registró un total 184 individuos, distribuidos en 17 familias y 32 especies el área de la plataforma Inchi E; y, en el área del derecho de vía “DDV” un total 176 individuos, distribuidos en 14 familias y 16 especies.
- De acuerdo con la estratificación del perfil del bosque realizado se identificó que el mayor número de individuos se registraron en los estratos de subdosel y dosel, árboles entre los 6 a 25 metros de altura.
- Las cinco especies que más abundan en el área de muestreo son: *Simira cordifolia*, *Iriartea deltoidea*, *Pseudolmedia laevis*, *Cordia alliodora*, *Brosimum rubescens* en el área de la plataforma Inchi E; y, *Iriartea deltoidea*, *Inga sp.*, *Simira cordifolia*, *Pseudolmedia laevis*, *Nectandra sp.*, en el área del derecho de vía “DDV”.
- El índice de valor importancia indica que: *Simira cordifolia*, *Iriartea deltoidea* y *Pseudolmedia laevis* son las más importantes en el área del proyecto.
- Los índices de diversidad calculados Shannon (H') y Simpson (1-D) indican que en el área de muestreo (plataforma Inchi E y derecho de vía “DDV”) hay una diversidad media-alta respectivamente.
- Se identificaron especies de interés ecológico: dos especies medicinales (*Brosimum rubescens* e *Iriartea deltoidea*), una especie con aprovechamiento condicionado (*Cedrela odorata*) y 11 especies de interés económico (*Iriartea deltoidea*, *Simira cordifolia*, *Ficus sp.*, *Cecropia engleriana*, *Inga sp.*, *Nectandra sp.*, *Cordia alliodora*, *Brosimum rubescens*, *Parkia multijuga*, *Sapium marmieri* y *Pseudolmedia laevis*).
- El valor económico total (VET) del proyecto, en fundamento a lo antes señalado y en base a la metodología establecida para valorar económicamente los bienes y servicios ambientales de la vegetación a ser removida en esta unidad de vegetación, se calculó un valor de \$ 5289.72USD por la afectación de 4.20 ha.
- Las comunidades y/o comunas no hacen uso de la belleza escénica. como un servicio ambiental debido principalmente a la alta intervención de la zona y que se dedican a otras actividades como la agricultura y ganadería.

10.9 Recomendaciones

-) Considerando los resultados obtenidos de los muestreos realizados, se identificó la presencia de especies de importancia ecológica, económica o de aprovechamiento condicionado, por lo tanto, se recomienda dar cumplimiento a la normativa establecida por la autoridad ambiental; así como, se recomienda realizar actividades de recolección de semillas y/o plántulas de regeneración natural para que sean propagadas en el vivero y posteriormente realizar la reposición en áreas que tengan similares características.

-) Se recomienda generar documentación de respaldo de las actividades a realizarse y del uso que se le dará a la vegetación arbórea que será afectada por las actividades del proyecto.

Bibliografía

- J Aguirre Z., Aguirre N. (1999). Guía para realizar estudios en comunidades vegetales. Herbario Reinaldo Espinoza. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ec. 50 p.
- J Aguirre Z., C. Yaguana. (2012). Métodos para la medición de la biodiversidad. Universidad Nacional de Loja. Carrera de Ingeniería Forestal. Loja, Ecuador. 72 p.
- J 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 Supervivencia 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.
- J Cardno. (2014). Estudio de Impacto Ambiental Para la Fase de Explotación de Materiales de Construcción en Macizo Rocoso. Área de Préstamo Coca Codo Vi-G2.
- J Cardno. (2014). Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental OGE&EE. Inventario Forestal. 179 p.
- J Cardno. (2017). EsIA y PMA en Cantera de Materiales de Construcción parroquia Los Encuentros, Yantzaza.
- J Espinoza, N., Gatica, J., & Smyle, J. (1999). El pago de servicios ambientales y el desarrollo sostenible en el medio rural, 58.
- J Guamán Y. (2010). Evaluación ecológica rápida para la priorización de áreas estratégicas y restauración vegetal en las parroquias Yanayacu y Rumipamba, cantón Quero, provincia de Tungurahua. Tesis Ingeniera Forestal. Escuela de Ingeniería Forestal, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 98 p.
- J Hammer, Ø., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1), 9.
- J Jorgensen, P.M. & S. León-Yanez. (1999). Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador. San Louis. Botanical Garden Missouri.
- J Laterra, P; Jobbágy, E; Paruelo, J. (2011). Valoración de servicios ecosistémicos; conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. Buenos Aires: INTA.
- J MAE (2013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- J MAE. (2014). Normas para el manejo forestal sustentable para aprovechamiento de madera en bosque húmedo. 40p.
- J MAE. (2015). Catálogo de Metadatos/Ministerio del Ambiente. Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- J MAE. (2015). Estadísticas del Patrimonio Natural. Datos de bosques, ecosistemas, especies, carbono y deforestación del Ecuador continental. 20 p.
- J MAE. (2018). Mapa de cobertura y uso del suelo del Ecuador Continental.
- J Magurran, A. E. (2013). Measuring biological diversity. In Wiley-Blackwell. <https://www.wiley.com/en-us/Measuring+Biological+Diversity-p-9781118687925>
- J Merayo, O. (2004). Valoración económica del agua potable en la cuenca del río Endemedio, Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica. *Recursos Naturales y Ambiente* 43:90-96.

-) Muñoz-Pedrerros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista chilena de historia natural* 77(1):139-156.
-) Rausser, G., Small, A. (2000). Valuing Research Leads: Bioprospecting and the Conservation of Genetic Resources. *Journal of Political Economy*. Vol. 108.
-) RENSS. (2016). Alcance Reevaluación del EsIA y PMA para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha, Bloque 43.
-) Ruitenbeck, J. (1992). The Rainforest Supply Price: A tool for Evaluating Rainforest Conservation Expenditures. *Ecological Economics*. Vol. 6. Pp. 57-78.
-) Torras, M. (2000). The Total Economic Value of Amazonian Deforestation, 1978-1993. *Ecological Economics*. Vol. 33. Pp. 283-297.

ANEXO

Anexo 1. Cálculos de Área basal, Volumen total y volumen comercial realizados en la plataforma INCHI E y su DDV.

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	1	1	Malvaceae	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	Corcho	12.4	6	10	0.012	0.085	0.051
PMF-01-P-Inchi E	2	1	Malvaceae	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	Corcho	14.3	5	7	0.016	0.079	0.056
PMF-01-P-Inchi E	3	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	19.4	7	12	0.030	0.248	0.145
PMF-01-P-Inchi E	4	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	10	6	12	0.008	0.066	0.033
PMF-01-P-Inchi E	5	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	26.4	10	14	0.055	0.536	0.383
PMF-01-P-Inchi E	6	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyererm.	Palo Maria	10.2	6	10	0.008	0.057	0.034
PMF-01-P-Inchi E	7	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	21	7	13	0.035	0.315	0.170
PMF-01-P-Inchi E	8	1	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Fosforo	19.4	9	15	0.030	0.310	0.186
PMF-01-P-Inchi E	9	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyererm.	Palo Maria	12.1	6	11	0.011	0.089	0.048

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	10	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	16.9	7	12	0.022	0.188	0.110
PMF-01-P-Inchi E	11	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	14	7	11	0.015	0.119	0.075
PMF-01-P-Inchi E	12	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	17.5	10	14	0.024	0.236	0.168
PMF-01-P-Inchi E	13	1	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceibo blanco	12.1	5	9	0.011	0.072	0.040
PMF-01-P-Inchi E	14	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	11.1	4	7	0.010	0.047	0.027
PMF-01-P-Inchi E	15	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	11.1	7	10	0.010	0.068	0.047
PMF-01-P-Inchi E	16	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	16.2	10	14	0.021	0.202	0.144
PMF-01-P-Inchi E	17	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	10.8	4	7	0.009	0.045	0.026
PMF-01-P-Inchi E	18	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	18.1	10	15	0.026	0.270	0.180
PMF-01-P-Inchi E	19	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	11.8	10	14	0.011	0.107	0.077
PMF-01-P-Inchi E	20	1	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimito	11.8	3	6	0.011	0.046	0.023

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	21	1	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Fosforo	30.9	10	14	0.075	0.735	0.525
PMF-01-P-Inchi E	22	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	29.6	9	12	0.069	0.578	0.434
PMF-01-P-Inchi E	23	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	17.8	8	12	0.025	0.209	0.139
PMF-01-P-Inchi E	24	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	Guarumo	44.6	15	20	0.156	2.187	1.640
PMF-01-P-Inchi E	25	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	14.6	8	12	0.017	0.141	0.094
PMF-01-P-Inchi E	26	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	15	8	12	0.018	0.148	0.099
PMF-01-P-Inchi E	27	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	13.1	7	12	0.013	0.113	0.066
PMF-01-P-Inchi E	28	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	10.5	5	8	0.009	0.048	0.030
PMF-01-P-Inchi E	29	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	13.1	9	14	0.013	0.132	0.085
PMF-01-P-Inchi E	30	1	Myristicaceae	<i>Virola duckei</i> A.C. Sm.	Coco	10.8	7	12	0.009	0.077	0.045
PMF-01-P-Inchi E	31	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	15.9	7	12	0.020	0.167	0.097

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	32	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	10.2	7	10	0.008	0.057	0.040
PMF-01-P-Inchi E	33	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	17.8	10	18	0.025	0.314	0.174
PMF-01-P-Inchi E	34	1	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	Peine de mono	23.2	7	12	0.042	0.355	0.207
PMF-01-P-Inchi E	35	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	17.5	7	10	0.024	0.168	0.118
PMF-01-P-Inchi E	36	1	Lecythidaceae	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O. Berg) Miers	Limon de montaña	10.8	7	12	0.009	0.077	0.045
PMF-01-P-Inchi E	37	1	Lecythidaceae	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O. Berg) Miers	Limoncillo	21.6	8	12	0.037	0.308	0.205
PMF-01-P-Inchi E	38	1	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Higueron	24.2	15	20	0.046	0.644	0.483
PMF-01-P-Inchi E	39	1	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Mangle	28	12	20	0.062	0.862	0.517
PMF-01-P-Inchi E	40	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	15	10	15	0.018	0.186	0.124
PMF-01-P-Inchi E	41	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	19.4	15	20	0.030	0.414	0.310
PMF-01-P-Inchi E	42	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	12.3	12	16	0.012	0.133	0.100

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	43	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	19.1	9	12	0.029	0.241	0.181
PMF-01-P-Inchi E	44	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	13.1	8	13	0.013	0.123	0.075
PMF-01-P-Inchi E	45	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	20.1	9	14	0.032	0.311	0.200
PMF-01-P-Inchi E	46	1	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimito	15.9	15	20	0.020	0.278	0.208
PMF-01-P-Inchi E	47	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	13.1	7	10	0.013	0.094	0.066
PMF-01-P-Inchi E	48	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	11.5	8	12	0.010	0.087	0.058
PMF-01-P-Inchi E	49	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	14	9	12	0.015	0.129	0.097
PMF-01-P-Inchi E	50	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	10.8	7	11	0.009	0.071	0.045
PMF-01-P-Inchi E	51	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	14.6	5	10	0.017	0.117	0.059
PMF-01-P-Inchi E	52	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	16.9	10	14	0.022	0.220	0.157
PMF-01-P-Inchi E	53	1	Lecythidaceae	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O. Berg) Miers	Limoncillo	15.6	9	13	0.019	0.174	0.120

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	54	1	Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Higueron	23.9	10	14	0.045	0.440	0.314
PMF-01-P-Inchi E	55	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	23.6	12	16	0.044	0.490	0.367
PMF-01-P-Inchi E	56	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	13.7	8	12	0.015	0.124	0.083
PMF-01-P-Inchi E	57	1	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Roble	11.3	6	10	0.010	0.070	0.042
PMF-01-P-Inchi E	58	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	Guarumo	27.1	12	16	0.058	0.646	0.485
PMF-01-P-Inchi E	59	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	12.1	8	12	0.011	0.097	0.064
PMF-01-P-Inchi E	60	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	13.1	10	12	0.013	0.113	0.094
PMF-01-P-Inchi E	61	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	20.1	12	18	0.032	0.400	0.267
PMF-01-P-Inchi E	62	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	13.1	12	14	0.013	0.132	0.113
PMF-01-P-Inchi E	63	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	10	7	10	0.008	0.055	0.038
PMF-01-P-Inchi E	64	1	Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Higueron	17.8	12	16	0.025	0.279	0.209

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	65	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	20.4	15	20	0.033	0.458	0.343
PMF-01-P-Inchi E	66	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	22.3	16	22	0.039	0.601	0.437
PMF-01-P-Inchi E	67	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	13.1	8	11	0.013	0.104	0.075
PMF-01-P-Inchi E	68	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerf.	Palo Maria	13.1	10	14	0.013	0.132	0.094
PMF-01-P-Inchi E	69	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	19.4	10	14	0.030	0.290	0.207
PMF-01-P-Inchi E	70	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	16.6	9	12	0.022	0.182	0.136
PMF-01-P-Inchi E	71	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	26.4	12	18	0.055	0.690	0.460
PMF-01-P-Inchi E	72	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	17.8	10	16	0.025	0.279	0.174
PMF-01-P-Inchi E	73	1	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	22	12	16	0.038	0.426	0.319
PMF-01-P-Inchi E	74	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerf.	Palo Maria	27.4	10	16	0.059	0.660	0.413
PMF-01-P-Inchi E	75	1	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Pachaco	18.3	12	16	0.026	0.295	0.221

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	76	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	11.5	4	6	0.010	0.044	0.029
PMF-01-P-Inchi E	77	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	10.8	5	7	0.009	0.045	0.032
PMF-01-P-Inchi E	78	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	11.8	7	10	0.011	0.077	0.054
PMF-01-P-Inchi E	79	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	14	12	16	0.015	0.172	0.129
PMF-01-P-Inchi E	80	1	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimito	11.5	7	10	0.010	0.073	0.051
PMF-01-P-Inchi E	81	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	15.6	10	14	0.019	0.187	0.134
PMF-01-P-Inchi E	82	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	12.4	8	15	0.012	0.127	0.068
PMF-01-P-Inchi E	83	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	14.2	14	18	0.016	0.200	0.155
PMF-01-P-Inchi E	84	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	10.2	8	12	0.008	0.069	0.046
PMF-01-P-Inchi E	85	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	15.6	7	10	0.019	0.134	0.094
PMF-01-P-Inchi E	86	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	17.5	10	14	0.024	0.236	0.168

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	87	1	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Roble	13.7	10	14	0.015	0.144	0.103
PMF-01-P-Inchi E	88	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	32.5	8	12	0.083	0.697	0.465
PMF-01-P-Inchi E	89	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	11	9	14	0.010	0.093	0.060
PMF-01-P-Inchi E	90	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	15.6	10	12	0.019	0.161	0.134
PMF-01-P-Inchi E	91	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	14.6	10	14	0.017	0.164	0.117
PMF-01-P-Inchi E	92	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	15.6	12	16	0.019	0.214	0.161
PMF-01-P-Inchi E	93	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	12.4	10	14	0.012	0.118	0.085
PMF-01-P-Inchi E	94	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	Guarumo	10.8	10	12	0.009	0.077	0.064
PMF-01-P-Inchi E	95	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	12.7	12	14	0.013	0.124	0.106
PMF-01-P-Inchi E	96	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	13.7	10	14	0.015	0.144	0.103
PMF-01-P-Inchi E	97	1	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Caimito	16.2	12	16	0.021	0.231	0.173

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	98	1	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	Caucho	12.1	10	13	0.011	0.105	0.080
PMF-01-P-Inchi E	99	1	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	Sangre de gallina	10	7	10	0.008	0.055	0.038
PMF-01-P-Inchi E	100	1	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	Caucho	13.4	10	13	0.014	0.128	0.099
PMF-01-P-Inchi E	101	1	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	Caucho	22.3	14	18	0.039	0.492	0.383
PMF-01-P-Inchi E	102	1	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	Caucho	11.1	8	10	0.010	0.068	0.054
PMF-01-P-Inchi E	103	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	22.9	10	14	0.041	0.404	0.288
PMF-01-P-Inchi E	104	1	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Fosforo	21.6	14	18	0.037	0.462	0.359
PMF-01-P-Inchi E	105	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	15.3	12	16	0.018	0.206	0.154
PMF-01-P-Inchi E	106	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	13.1	12	16	0.013	0.151	0.113
PMF-01-P-Inchi E	107	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	10.8	10	14	0.009	0.090	0.064
PMF-01-P-Inchi E	108	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	14.6	8	12	0.017	0.141	0.094

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	109	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	12.4	10	14	0.012	0.118	0.085
PMF-01-P-Inchi E	110	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	19.7	12	16	0.030	0.341	0.256
PMF-01-P-Inchi E	111	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	11.9	14	18	0.011	0.140	0.109
PMF-01-P-Inchi E	112	1	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	Colorado fino	15.9	12	18	0.020	0.250	0.167
PMF-01-P-Inchi E	113	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L	Sapan	12.7	4	8	0.013	0.071	0.035
PMF-01-P-Inchi E	114	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	19.7	12	16	0.030	0.341	0.256
PMF-01-P-Inchi E	115	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	15	12	16	0.018	0.198	0.148
PMF-01-P-Inchi E	116	1	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Higueron	76.4	18	24	0.458	7.702	5.776
PMF-01-P-Inchi E	117	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	15.6	12	16	0.019	0.214	0.161
PMF-01-P-Inchi E	118	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	18.5	15	18	0.027	0.339	0.282
PMF-01-P-Inchi E	119	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	10.7	3	6	0.009	0.038	0.019

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	120	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	13.7	4	7	0.015	0.072	0.041
PMF-01-P-Inchi E	121	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	23.6	12	16	0.044	0.490	0.367
PMF-01-P-Inchi E	122	1	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Fosforo	17.5	14	16	0.024	0.269	0.236
PMF-01-P-Inchi E	123	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerl.	Palo Maria	10.8	10	14	0.009	0.090	0.064
PMF-01-P-Inchi E	124	1	Apocynaceae	<i>Aspidosperma darienense</i> Woodson ex Dwyer	Cabo de hacha	14.6	12	16	0.017	0.188	0.141
PMF-01-P-Inchi E	125	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	25.1	14	18	0.049	0.623	0.485
PMF-01-P-Inchi E	126	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerl.	Palo Maria	17.8	10	14	0.025	0.244	0.174
PMF-01-P-Inchi E	127	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerl.	Palo Maria	19.7	12	16	0.030	0.341	0.256
PMF-01-P-Inchi E	128	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	15	11	18	0.018	0.223	0.136
PMF-01-P-Inchi E	129	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Smetl.	Guarumo	22.3	15	18	0.039	0.492	0.410
PMF-01-P-Inchi E	130	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	15.9	14	16	0.020	0.222	0.195

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	131	1	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	Sangre de gallina	14.6	12	16	0.017	0.188	0.141
PMF-01-P-Inchi E	132	1	Malvaceae	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	Zapote	19.4	15	18	0.030	0.372	0.310
PMF-01-P-Inchi E	133	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	18.5	12	18	0.027	0.339	0.226
PMF-01-P-Inchi E	134	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	22.9	18	22	0.041	0.634	0.519
PMF-01-P-Inchi E	135	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	24.8	16	20	0.048	0.676	0.541
PMF-01-P-Inchi E	136	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	27.4	15	18	0.059	0.743	0.619
PMF-01-P-Inchi E	137	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	12.7	12	14	0.013	0.124	0.106
PMF-01-P-Inchi E	138	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	33.4	16	20	0.088	1.227	0.981
PMF-01-P-Inchi E	139	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	16.6	12	14	0.022	0.212	0.182
PMF-01-P-Inchi E	140	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	17.2	12	16	0.023	0.260	0.195
PMF-01-P-Inchi E	141	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	16.6	16	20	0.022	0.303	0.242

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	142	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	13.1	15	20	0.013	0.189	0.142
PMF-01-P-Inchi E	143	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	12.1	17	20	0.011	0.161	0.137
PMF-01-P-Inchi E	144	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	11.8	15	18	0.011	0.138	0.115
PMF-01-P-Inchi E	145	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	15.9	8	12	0.020	0.167	0.111
PMF-01-P-Inchi E	146	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Guarumo	16.6	14	20	0.022	0.303	0.212
PMF-01-P-Inchi E	147	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	18.5	10	16	0.027	0.301	0.188
PMF-01-P-Inchi E	148	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	22	12	14	0.038	0.373	0.319
PMF-01-P-Inchi E	149	1	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Roble	17.8	12	16	0.025	0.279	0.209
PMF-01-P-Inchi E	150	1	Arecaceae	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	Chambira	26.4	12	16	0.055	0.613	0.460
PMF-01-P-Inchi E	151	1	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Mangle	19.4	10	14	0.030	0.290	0.207
PMF-01-P-Inchi E	152	1	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	Caucho	18.1	12	16	0.026	0.288	0.216

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	153	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Guarumo	15.3	14	18	0.018	0.232	0.180
PMF-01-P-Inchi E	154	1	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Mata palo	10	15	20	0.008	0.110	0.082
PMF-01-P-Inchi E	155	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	18.5	8	14	0.027	0.263	0.151
PMF-01-P-Inchi E	156	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	26.7	12	16	0.056	0.627	0.470
PMF-01-P-Inchi E	157	1	Malvaceae	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir	Ceibo rojo	15.9	10	14	0.020	0.195	0.139
PMF-01-P-Inchi E	158	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	13.7	10	14	0.015	0.144	0.103
PMF-01-P-Inchi E	159	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	13.7	8	10	0.015	0.103	0.083
PMF-01-P-Inchi E	160	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	15.3	8	11	0.018	0.142	0.103
PMF-01-P-Inchi E	161	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	18.1	9	12	0.026	0.216	0.162
PMF-01-P-Inchi E	162	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	14	8	12	0.015	0.129	0.086
PMF-01-P-Inchi E	163	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	18.1	9	12	0.026	0.216	0.162

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	164	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Guarumo	31.2	14	16	0.076	0.856	0.749
PMF-01-P-Inchi E	165	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Guarumo	22.3	18	24	0.039	0.656	0.492
PMF-01-P-Inchi E	166	1	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	Peine de mono	22.6	12	16	0.040	0.449	0.337
PMF-01-P-Inchi E	167	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	15.3	10	14	0.018	0.180	0.129
PMF-01-P-Inchi E	168	1	Arecaceae	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	Chambira	26.4	8	10	0.055	0.383	0.307
PMF-01-P-Inchi E	169	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	17.2	10	15	0.023	0.244	0.163
PMF-01-P-Inchi E	170	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	22.6	10	14	0.040	0.393	0.281
PMF-01-P-Inchi E	171	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	14	12	14	0.015	0.151	0.129
PMF-01-P-Inchi E	172	1	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Higueron	27.4	14	18	0.059	0.743	0.578
PMF-01-P-Inchi E	173	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L	Sapan	36	20	24	0.102	1.710	1.425
PMF-01-P-Inchi E	174	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	21.6	18	22	0.037	0.564	0.462

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-01-P-Inchi E	175	1	Areaceae	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	Chambira	15.3	7	10	0.018	0.129	0.090
PMF-01-P-Inchi E	176	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	26.1	10	12	0.054	0.449	0.375
PMF-01-P-Inchi E	177	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	12.1	10	12	0.011	0.097	0.080
PMF-01-P-Inchi E	178	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	22.6	10	13	0.040	0.365	0.281
PMF-01-P-Inchi E	179	1	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Ciruelo silvestre	12.4	4	6	0.012	0.051	0.034
PMF-01-P-Inchi E	180	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua blanca	28.6	14	18	0.064	0.809	0.630
PMF-01-P-Inchi E	181	1	Lecythidaceae	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O. Berg) Miers	Limoncillo	17.5	9	12	0.024	0.202	0.152
PMF-01-P-Inchi E	182	1	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	Peine de mono	31.8	14	18	0.079	1.001	0.778
PMF-01-P-Inchi E	183	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	16.9	12	16	0.022	0.251	0.188
PMF-01-P-Inchi E	184	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	14	12	16	0.015	0.172	0.129
Subtotal									5.234	43.771	59.295

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	1	1	Malvaceae	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir	Ceibo rojo	17.2	12	16	0.023	0.260	0.195
PMF-02-DDV-Inchi E	2	1	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Higueron	15.3	12	16	0.018	0.206	0.154
PMF-02-DDV-Inchi E	3	1	Lecythidaceae	<i>Grias peruviana</i> Miers	Papayo de monte	15.6	10	14	0.019	0.187	0.134
PMF-02-DDV-Inchi E	4	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	18.1	11	14	0.026	0.252	0.198
PMF-02-DDV-Inchi E	5	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	14.3	7	10	0.016	0.112	0.079
PMF-02-DDV-Inchi E	6	1	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	Caucho	21	12	16	0.035	0.388	0.291
PMF-02-DDV-Inchi E	7	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	16.6	14	18	0.022	0.273	0.212
PMF-02-DDV-Inchi E	8	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	16.2	14	16	0.021	0.231	0.202
PMF-02-DDV-Inchi E	9	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	19.1	10	14	0.029	0.281	0.201
PMF-02-DDV-Inchi E	10	1	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Higueron	17.5	10	14	0.024	0.236	0.168

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	11	1	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Roble	15	8	12	0.018	0.148	0.099
PMF-02-DDV-Inchi E	12	1	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	Ortiga	17.2	6	10	0.023	0.163	0.098
PMF-02-DDV-Inchi E	13	1	Malvaceae	<i>Sterculia tessmannii</i> Mildbr.	Sapote de monte	13.7	2	4	0.015	0.041	0.021
PMF-02-DDV-Inchi E	14	1	Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Uva de monte	13.1	7	10	0.013	0.094	0.066
PMF-02-DDV-Inchi E	15	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L	Sapan	14.3	10	14	0.016	0.157	0.112
PMF-02-DDV-Inchi E	16	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Guarumo	19.1	13	15	0.029	0.301	0.261
PMF-02-DDV-Inchi E	17	1	Malvaceae	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir	Ceibo rojo	15.3	8	12	0.018	0.154	0.103
PMF-02-DDV-Inchi E	18	1	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	Sangre de gallina	12.4	8	12	0.012	0.101	0.068
PMF-02-DDV-Inchi E	19	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	11.8	6	10	0.011	0.077	0.046
PMF-02-DDV-Inchi E	20	1	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	Sangre de gallina	14.6	10	14	0.017	0.164	0.117

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	21	1	Malvaceae	<i>Sterculia tessmannii</i> Mildbr.	Sapote de monte	19.7	15	18	0.030	0.384	0.320
PMF-02-DDV-Inchi E	22	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	24.5	12	16	0.047	0.528	0.396
PMF-02-DDV-Inchi E	23	1	Arecaceae	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	Chambira	21	6	10	0.035	0.242	0.145
PMF-02-DDV-Inchi E	24	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	10.8	14	18	0.009	0.115	0.090
PMF-02-DDV-Inchi E	25	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	16.6	14	16	0.022	0.242	0.212
PMF-02-DDV-Inchi E	26	1	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Fosforo	15.9	16	20	0.020	0.278	0.222
PMF-02-DDV-Inchi E	27	1	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Fosforo	19.4	16	20	0.030	0.414	0.331
PMF-02-DDV-Inchi E	28	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	15.6	12	18	0.019	0.241	0.161
PMF-02-DDV-Inchi E	29	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Guarumo	12.4	12	16	0.012	0.135	0.101
PMF-02-DDV-Inchi E	30	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Guarumo	13.4	14	18	0.014	0.178	0.138

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	31	1	Lecythidaceae	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O. Berg) Miers	Limoncillo	11.1	10	14	0.010	0.095	0.068
PMF-02-DDV-Inchi E	32	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	10.5	4	6	0.009	0.036	0.024
PMF-02-DDV-Inchi E	33	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	11.5	4	6	0.010	0.044	0.029
PMF-02-DDV-Inchi E	34	1	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Higueron	10.8	6	10	0.009	0.064	0.038
PMF-02-DDV-Inchi E	35	1	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	Ortiga	17.5	8	12	0.024	0.202	0.135
PMF-02-DDV-Inchi E	36	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Guarumo	22.3	10	12	0.039	0.328	0.273
PMF-02-DDV-Inchi E	37	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	15	8	12	0.018	0.148	0.099
PMF-02-DDV-Inchi E	38	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	12.7	10	13	0.013	0.115	0.089
PMF-02-DDV-Inchi E	39	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	12.7	11	14	0.013	0.124	0.098
PMF-02-DDV-Inchi E	40	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	12.7	10	13	0.013	0.115	0.089

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	41	1	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	Sangre de gallina	11.5	12	14	0.010	0.102	0.087
PMF-02-DDV-Inchi E	42	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	12.4	12	16	0.012	0.135	0.101
PMF-02-DDV-Inchi E	43	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	22.3	16	20	0.039	0.547	0.437
PMF-02-DDV-Inchi E	44	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	10.8	16	20	0.009	0.128	0.103
PMF-02-DDV-Inchi E	45	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	22.3	16	20	0.039	0.547	0.437
PMF-02-DDV-Inchi E	46	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	11.5	12	16	0.010	0.116	0.087
PMF-02-DDV-Inchi E	47	1	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	Sangre de gallina	11.5	12	14	0.010	0.102	0.087
PMF-02-DDV-Inchi E	48	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	12.7	13	17	0.013	0.151	0.115
PMF-02-DDV-Inchi E	49	1	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	Sangre de gallina	12.7	14	17	0.013	0.151	0.124
PMF-02-DDV-Inchi E	50	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	29.9	14	18	0.070	0.885	0.688

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	51	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	15.6	15	20	0.019	0.268	0.201
PMF-02-DDV-Inchi E	52	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	13.7	14	18	0.015	0.186	0.144
PMF-02-DDV-Inchi E	53	1	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Roble	11.5	12	16	0.010	0.116	0.087
PMF-02-DDV-Inchi E	54	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	13.4	10	14	0.014	0.138	0.099
PMF-02-DDV-Inchi E	55	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	13.4	10	14	0.014	0.138	0.099
PMF-02-DDV-Inchi E	56	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	21.6	14	18	0.037	0.462	0.359
PMF-02-DDV-Inchi E	57	1	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Roble	18.8	14	16	0.028	0.311	0.272
PMF-02-DDV-Inchi E	58	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	16.2	12	14	0.021	0.202	0.173
PMF-02-DDV-Inchi E	59	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	12.4	10	14	0.012	0.118	0.085
PMF-02-DDV-Inchi E	60	1	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Mangle	19.1	12	16	0.029	0.321	0.241

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	61	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	13.1	6	8	0.013	0.075	0.057
PMF-02-DDV-Inchi E	62	1	Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Achotillo silvestre	13.1	5	7	0.013	0.066	0.047
PMF-02-DDV-Inchi E	63	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	19.4	12	16	0.030	0.331	0.248
PMF-02-DDV-Inchi E	64	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	15.6	14	18	0.019	0.241	0.187
PMF-02-DDV-Inchi E	65	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	23.9	16	20	0.045	0.628	0.502
PMF-02-DDV-Inchi E	66	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	15.6	13	16	0.019	0.214	0.174
PMF-02-DDV-Inchi E	67	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	15.6	6	9	0.019	0.120	0.080
PMF-02-DDV-Inchi E	68	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	17.5	4	8	0.024	0.135	0.067
PMF-02-DDV-Inchi E	69	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	24.8	6	8	0.048	0.271	0.203
PMF-02-DDV-Inchi E	70	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	17.5	8	11	0.024	0.185	0.135

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	71	1	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Guaba de monte	16.9	8	12	0.022	0.188	0.126
PMF-02-DDV-Inchi E	72	1	Lecythidaceae	<i>Grias peruviana</i> Miers	Papayo de monte	25.5	15	19	0.051	0.679	0.536
PMF-02-DDV-Inchi E	73	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	12.7	8	12	0.013	0.106	0.071
PMF-02-DDV-Inchi E	74	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	13.4	10	15	0.014	0.148	0.099
PMF-02-DDV-Inchi E	75	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L	Sapan	22.3	15	18	0.039	0.492	0.410
PMF-02-DDV-Inchi E	76	1	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Guaba de monte	11.8	1	3	0.011	0.023	0.008
PMF-02-DDV-Inchi E	77	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	14	4	6	0.015	0.065	0.043
PMF-02-DDV-Inchi E	78	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	15.3	12	16	0.018	0.206	0.154
PMF-02-DDV-Inchi E	79	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	14	6	10	0.015	0.108	0.065
PMF-02-DDV-Inchi E	80	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	14	5	10	0.015	0.108	0.054

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	81	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	13.7	8	10	0.015	0.103	0.083
PMF-02-DDV-Inchi E	82	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	13.4	8	10	0.014	0.099	0.079
PMF-02-DDV-Inchi E	83	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	13.4	12	15	0.014	0.148	0.118
PMF-02-DDV-Inchi E	84	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	10.5	9	12	0.009	0.073	0.055
PMF-02-DDV-Inchi E	85	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L	Sapan	33.4	15	18	0.088	1.104	0.920
PMF-02-DDV-Inchi E	86	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	10	6	8	0.008	0.044	0.033
PMF-02-DDV-Inchi E	87	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	23.2	10	15	0.042	0.444	0.296
PMF-02-DDV-Inchi E	88	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	18.8	9	12	0.028	0.233	0.175
PMF-02-DDV-Inchi E	89	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	13.4	10	13	0.014	0.128	0.099
PMF-02-DDV-Inchi E	90	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	25.1	11	15	0.049	0.520	0.381

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	91	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	15	10	14	0.018	0.173	0.124
PMF-02-DDV-Inchi E	92	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	20.7	10	14	0.034	0.330	0.236
PMF-02-DDV-Inchi E	93	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	11.8	6	12	0.011	0.092	0.046
PMF-02-DDV-Inchi E	94	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	11.8	8	10	0.011	0.077	0.061
PMF-02-DDV-Inchi E	95	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	28.6	12	15	0.064	0.675	0.540
PMF-02-DDV-Inchi E	96	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	17.5	12	15	0.024	0.253	0.202
PMF-02-DDV-Inchi E	97	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	10.8	16	13	0.009	0.083	0.103
PMF-02-DDV-Inchi E	98	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	16.6	8	12	0.022	0.182	0.121
PMF-02-DDV-Inchi E	99	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	19.1	9	14	0.029	0.281	0.181
PMF-02-DDV-Inchi E	100	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	30.9	14	16	0.075	0.840	0.735

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	101	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	23.2	14	18	0.042	0.533	0.414
PMF-02-DDV-Inchi E	102	1	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Lechero	13.7	10	14	0.015	0.144	0.103
PMF-02-DDV-Inchi E	103	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	12.1	8	12	0.011	0.097	0.064
PMF-02-DDV-Inchi E	104	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	17.2	10	13	0.023	0.211	0.163
PMF-02-DDV-Inchi E	105	1	Arecaceae	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	Chambira	17.2	12	15	0.023	0.244	0.195
PMF-02-DDV-Inchi E	106	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	13.1	10	14	0.013	0.132	0.094
PMF-02-DDV-Inchi E	107	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	16.2	12	14	0.021	0.202	0.173
PMF-02-DDV-Inchi E	108	1	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimitillo	12.7	12	14	0.013	0.124	0.106
PMF-02-DDV-Inchi E	109	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	13.7	10	14	0.015	0.144	0.103
PMF-02-DDV-Inchi E	110	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	23.2	10	14	0.042	0.414	0.296

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	111	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	13.1	10	14	0.013	0.132	0.094
PMF-02-DDV-Inchi E	112	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	27.7	12	16	0.060	0.675	0.506
PMF-02-DDV-Inchi E	113	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	10.8	13	15	0.009	0.096	0.083
PMF-02-DDV-Inchi E	114	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	10.8	13	16	0.009	0.103	0.083
PMF-02-DDV-Inchi E	115	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	22.6	10	14	0.040	0.393	0.281
PMF-02-DDV-Inchi E	116	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Guarumo	27.7	12	16	0.060	0.675	0.506
PMF-02-DDV-Inchi E	117	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	14.3	14	16	0.016	0.180	0.157
PMF-02-DDV-Inchi E	118	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Snethl.	Guarumo	31.2	12	16	0.076	0.856	0.642
PMF-02-DDV-Inchi E	119	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	27.7	13	17	0.060	0.717	0.548
PMF-02-DDV-Inchi E	120	1	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Mangle	16.9	14	17	0.022	0.267	0.220

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	121	1	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Guarango	32.8	14	18	0.084	1.065	0.828
PMF-02-DDV-Inchi E	122	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua negra	12.4	8	10	0.012	0.085	0.068
PMF-02-DDV-Inchi E	123	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	12.7	12	14	0.013	0.124	0.106
PMF-02-DDV-Inchi E	124	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	10.8	12	16	0.009	0.103	0.077
PMF-02-DDV-Inchi E	125	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L	Sapan	26.1	14	18	0.054	0.674	0.524
PMF-02-DDV-Inchi E	126	1	Malvaceae	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir	Ceibo rojo	12.7	9	12	0.013	0.106	0.080
PMF-02-DDV-Inchi E	127	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	19.1	10	14	0.029	0.281	0.201
PMF-02-DDV-Inchi E	128	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua amarilla	34.1	14	16	0.091	1.023	0.895
PMF-02-DDV-Inchi E	129	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerm.	Palo Maria	14.3	12	14	0.016	0.157	0.135
PMF-02-DDV-Inchi E	130	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	18.8	10	13	0.028	0.253	0.194

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	131	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	18.5	11	14	0.027	0.263	0.207
PMF-02-DDV-Inchi E	132	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	14.6	6	10	0.017	0.117	0.070
PMF-02-DDV-Inchi E	133	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	20.1	10	13	0.032	0.289	0.222
PMF-02-DDV-Inchi E	134	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	20.1	10	13	0.032	0.289	0.222
PMF-02-DDV-Inchi E	135	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	10.2	5	7	0.008	0.040	0.029
PMF-02-DDV-Inchi E	136	1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	32.1	16	20	0.081	1.133	0.906
PMF-02-DDV-Inchi E	137	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	13.1	15	13	0.013	0.123	0.142
PMF-02-DDV-Inchi E	138	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	12.4	8	12	0.012	0.101	0.068
PMF-02-DDV-Inchi E	139	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	20.1	10	13	0.032	0.289	0.222
PMF-02-DDV-Inchi E	140	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	10.8	8	10	0.009	0.064	0.051

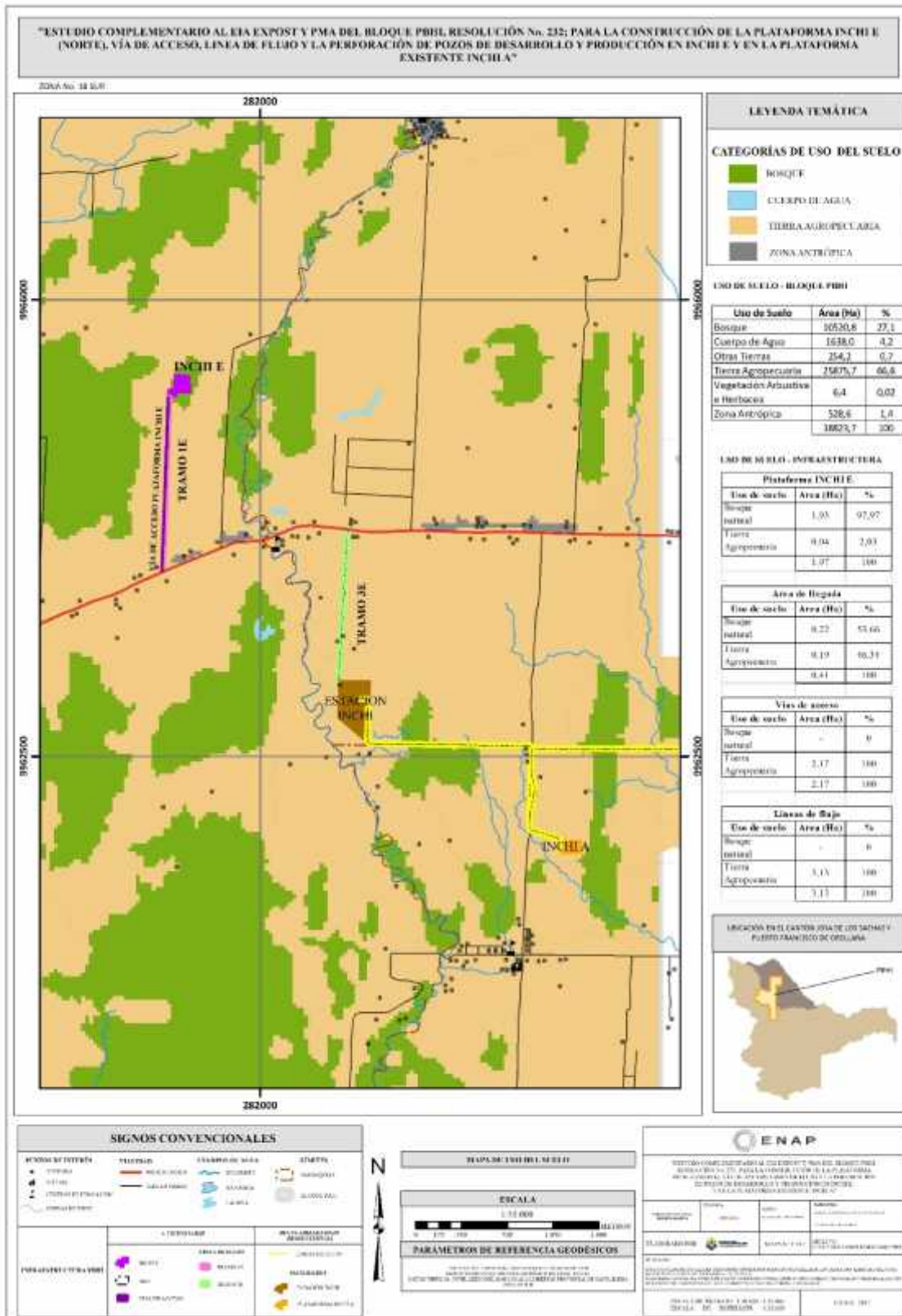
Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	141	1	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Guaba de monte	20.4	8	12	0.033	0.275	0.183
PMF-02-DDV-Inchi E	142	1	Lauraceae	<i>Beilschmiedia sp.</i>	Aguacatillo	12.4	6	9	0.012	0.076	0.051
PMF-02-DDV-Inchi E	143	1	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Guaba de monte	26.1	14	16	0.054	0.599	0.524
PMF-02-DDV-Inchi E	144	1	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus L</i>	Sapan	27.1	14	18	0.058	0.727	0.565
PMF-02-DDV-Inchi E	145	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea Ruiz & Pav.</i>	Pambil	23.6	10	13	0.044	0.398	0.306
PMF-02-DDV-Inchi E	146	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea Ruiz & Pav.</i>	Pambil	18.5	10	13	0.027	0.245	0.188
PMF-02-DDV-Inchi E	147	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia (Hook. f.) Steyerm.</i>	Palo Maria	14.6	10	13	0.017	0.152	0.117
PMF-02-DDV-Inchi E	148	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea Ruiz & Pav.</i>	Pambil	18.5	10	13	0.027	0.245	0.188
PMF-02-DDV-Inchi E	149	1	Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	Jigua negra	11.5	10	13	0.010	0.095	0.073
PMF-02-DDV-Inchi E	150	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea Ruiz & Pav.</i>	Pambil	15.6	10	13	0.019	0.174	0.134

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	151	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerem.	Palo Maria	18.8	13	16	0.028	0.311	0.253
PMF-02-DDV-Inchi E	152	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	11.3	6	10	0.010	0.070	0.042
PMF-02-DDV-Inchi E	153	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	17.2	10	14	0.023	0.228	0.163
PMF-02-DDV-Inchi E	154	1	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Jigua	20.1	13	16	0.032	0.355	0.289
PMF-02-DDV-Inchi E	155	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	11.1	10	14	0.010	0.095	0.068
PMF-02-DDV-Inchi E	156	1	Areaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	21.3	10	13	0.036	0.324	0.249
PMF-02-DDV-Inchi E	157	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	10.2	8	10	0.008	0.057	0.046
PMF-02-DDV-Inchi E	158	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	20.7	10	13	0.034	0.306	0.236
PMF-02-DDV-Inchi E	159	1	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	Caucho	10.5	10	13	0.009	0.079	0.061
PMF-02-DDV-Inchi E	160	1	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i> Sneathl.	Guarumo	16.9	13	16	0.022	0.251	0.204

Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	161	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	12.4	10	13	0.012	0.110	0.085
PMF-02-DDV-Inchi E	162	1	Malvaceae	<i>Sterculia tessmannii</i> Mildbr.	Sapote de monte	13.4	14	18	0.014	0.178	0.138
PMF-02-DDV-Inchi E	163	1	Arecaceae	<i>Astrocaryum chambira</i> Burret	Chambira	18.8	10	14	0.028	0.272	0.194
PMF-02-DDV-Inchi E	164	1	Lecythidaceae	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O. Berg) Miers	Limoncillo	22.3	14	16	0.039	0.437	0.383
PMF-02-DDV-Inchi E	165	1	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Lechero	28	14	16	0.062	0.690	0.603
PMF-02-DDV-Inchi E	166	1	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimito	11.8	10	14	0.011	0.107	0.077
PMF-02-DDV-Inchi E	167	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	24.8	10	16	0.048	0.541	0.338
PMF-02-DDV-Inchi E	168	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	16.9	10	15	0.022	0.236	0.157
PMF-02-DDV-Inchi E	169	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	20.4	14	16	0.033	0.366	0.320
PMF-02-DDV-Inchi E	170	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	33.4	12	16	0.088	0.981	0.736

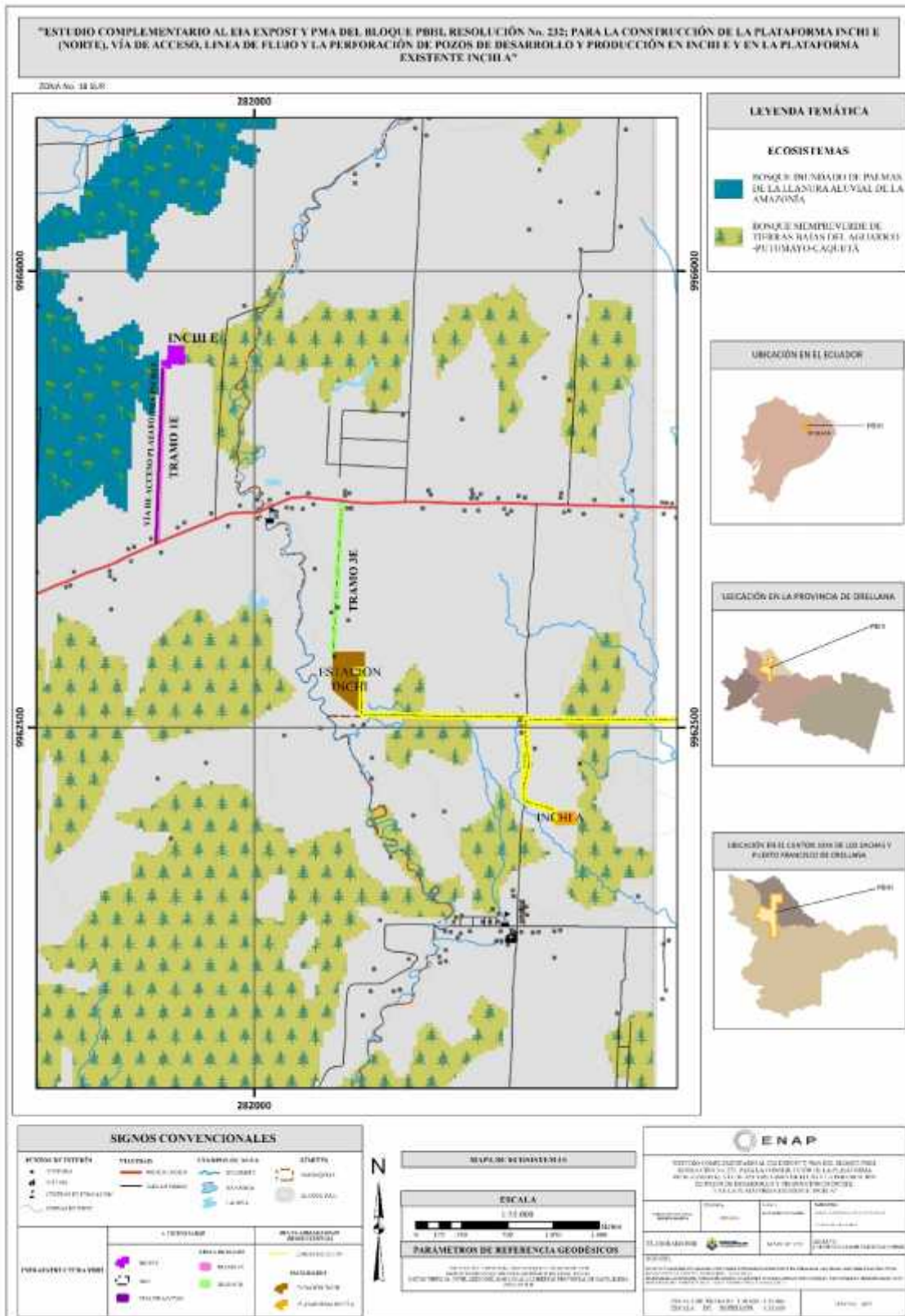
Parcela	N°	N	Familia	Nombre Científico	Nombre común	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)
PMF-02-DDV-Inchi E	171	1	Rubiaceae	<i>Simira cordifolia</i> (Hook. f.) Steyerl.	Palo Maria	25.1	15	18	0.049	0.623	0.520
PMF-02-DDV-Inchi E	172	1	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba de monte	37.2	15	20	0.109	1.522	1.141
PMF-02-DDV-Inchi E	173	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	15	16	20	0.018	0.247	0.198
PMF-02-DDV-Inchi E	174	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	12.7	12	14	0.013	0.124	0.106
PMF-02-DDV-Inchi E	175	1	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Pambil	15.3	13	16	0.018	0.206	0.167
PMF-02-DDV-Inchi E	176	1	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.	Capuli	18.5	10	14	0.027	0.263	0.188
Subtotal									4.568	37.135	48.134

Anexo 2. Mapa de Uso y Cobertura vegetal



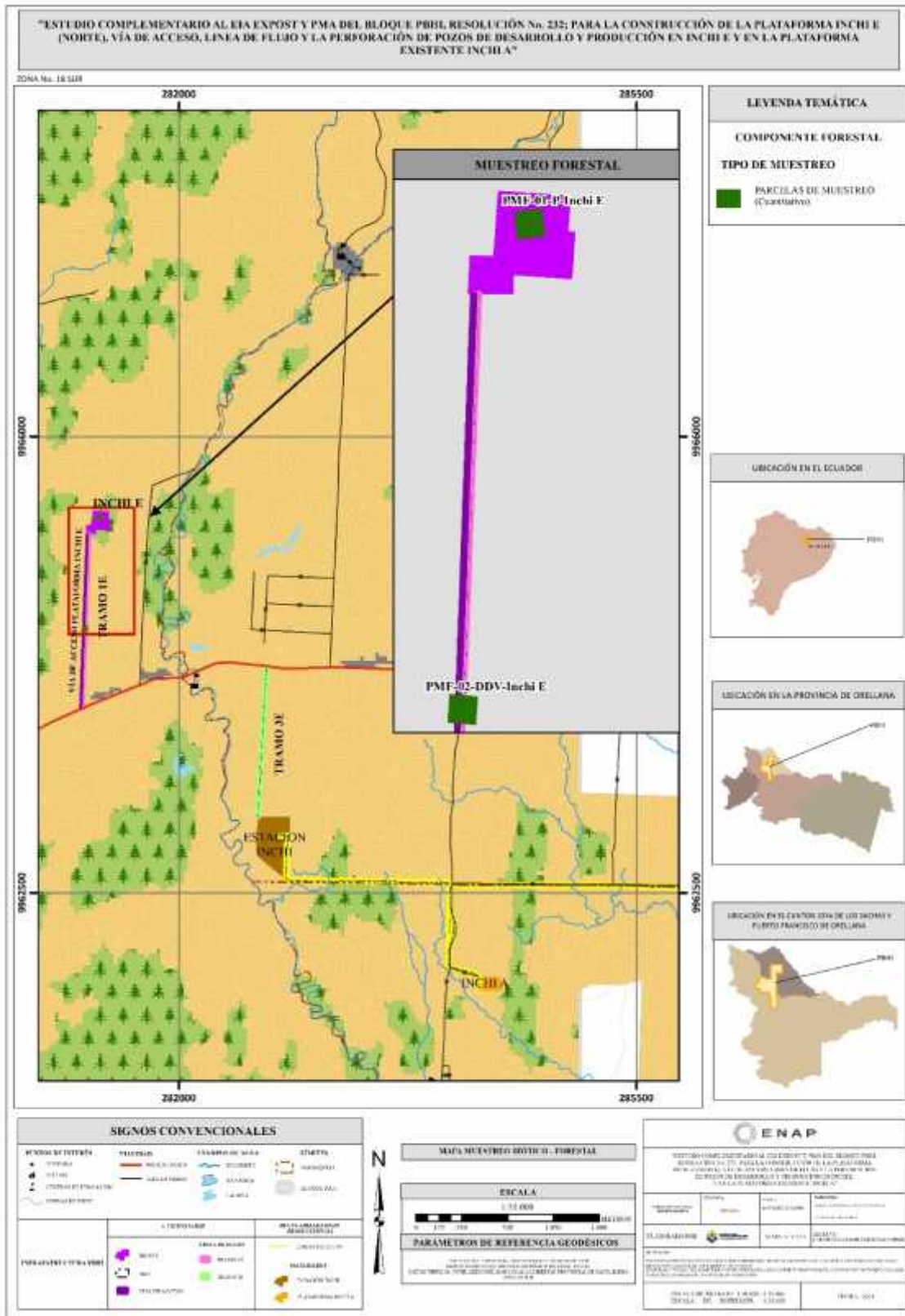
Elaborado por: COSTECAM, 2021

Anexo 3. Mapa de Ecosistemas



Elaborado por: COSTECAM, 2021

Anexo 4. Mapa de puntos de muestreo cuantitativos para el inventario forestal



Elaborado por: COSTECAM, 2021

Anexo 5. Registro fotográfico de la toma de datos de campo.

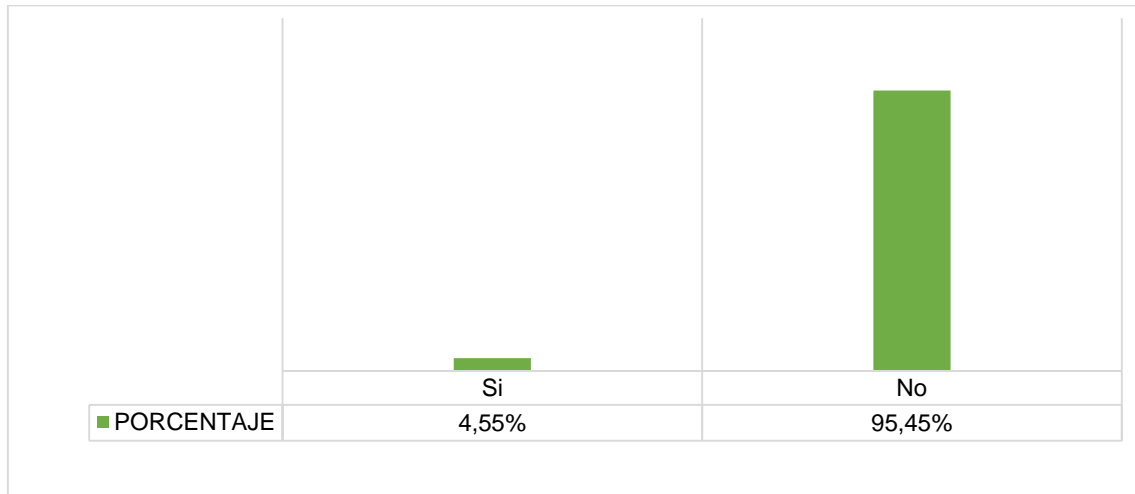


Anexo 6. Encuesta

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA PROYECTO INCHI NORTE-INCHI SUROESTE ENAP-SIPEC

F.-AGRICULTURA

<p>75.- ¿TIENE TRABAJO?</p> <p>SI _____</p> <p>NO _____</p> <p>PASA _____</p> <p>SECCION # _____</p>	<p>76.- ¿QUÉ DOCUMENTO ACREDITA LA TENENCIA DE SU PROPIEDAD?</p> <p>1. ESCRITURA _____</p> <p>2. MEDIDA EN TRAMITE _____</p> <p>3. DERECHOS _____</p> <p>4. POSSESIONARIOS _____</p> <p>5. HERENCIA _____</p> <p>OTRO _____</p>	<p>77.- ¿CUANTAS HECTÁREAS TIENE SU PROPIEDAD?</p> <p>1. MENOS DE 20 Ha _____</p> <p>2. DE 20 A 30 Ha _____</p> <p>3. MAS DE 30 Ha _____</p> <p>OTRO _____</p>	<p>78.- ¿A QUE DEDICA LA TERREJA DE SU PROPIEDAD Y CUAL SERIA EL USU QUE UTILIZA EN CADA ACTIVIDAD?</p> <p>1. VACUNO _____</p> <p>2. PORCINO _____</p> <p>3. CONFINAMIENTO _____</p> <p>4. AVES DE CORRAL _____</p> <p>5. PECUDATURA _____</p> <p>OTRO _____</p>	<p>79.- ¿REALIZA ALGUNA DE ESTAS ACTIVIDADES?</p> <p>SI _____ NO _____</p>	<p>80.- ¿QUÉ TIPO DE PRODUCTOS SE CULTIVAN EN EL SECTOR?</p> <p><i>Uva verde</i></p>
F.-AGRICULTURA					
<p>G.-PESCA</p> <p>81.- ¿CON QUE FRECUENCIA SALEN DE PESCA?</p> <p>1. A DIARIO _____</p> <p>2. CADA SEMANA _____</p> <p>3. CADA 15 DIAS _____</p> <p>4. CADA MES _____</p> <p>5. CADA AÑO _____</p>	<p>82.- ¿CÓMO SE PISCAN?</p> <p>1. BO _____</p> <p>2. LAGO _____</p> <p>3. OTRO _____</p>	<p>83.- ¿DÓNDE PISCAN?</p> <p>1. ESTERIO _____</p> <p>2. RÍO _____</p> <p>3. LAGO _____</p> <p>4. OTRO _____</p>	<p>H.-CASERIA</p> <p>84.- ¿ALE DE CASERÍA?</p> <p>SI _____ NO _____</p> <p>SECCION # _____</p>	<p>85.- ¿CON QUE FRECUENCIA SALEN DE CASERÍA?</p> <p>1. A DIARIO _____</p> <p>2. CADA SEMANA _____</p> <p>3. CADA 15 DIAS _____</p> <p>4. CADA MES _____</p> <p>5. CADA AÑO _____</p>	<p>86.- ¿LA MADERA EXTRAEN MADERA? ¿CUAL ES EL TIPO DE MADERA QUE EXTRAEN EN PASA?</p> <p>SI _____ NO _____</p> <p>1. CORONADO _____</p> <p>2. VENTA _____</p> <p>3. OTRO _____</p>
K.-PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO					
<p>87.- ¿COMENTARIA QUE LA CONSTRUCCIÓN DE LA LUT EN LA ZONA SERA BENEFICIOSA PARA LAS COMUNIDADES O POBLACION DEL SECTOR?</p> <p>SI _____ NO _____</p> <p>OTRO _____</p>	<p>88.- ¿COMENTARIA QUE LA CONSTRUCCIÓN DE LA LUT EN LA ZONA SERA PERJUDICIAL PARA LAS COMUNIDADES O POBLACION DEL SECTOR?</p> <p>SI _____ NO _____</p> <p>OTRO _____</p>	<p>89.- ¿CÓMO COMENTARÍA LA AFECTACIÓN A LA SALUD CONTAMINACIÓN?</p> <p>Aire _____ Agua _____ Suelo _____</p> <p>OTRO _____</p>	<p>90.- ¿CÓMO COMENTARÍA LA AFECTACIÓN A LA SALUD CONTAMINACIÓN?</p> <p>Aire _____ Agua _____ Suelo _____</p> <p>OTRO _____</p>	<p>91.- ¿CÓMO COMENTARÍA LA AFECTACIÓN A LA SALUD CONTAMINACIÓN?</p> <p>Aire _____ Agua _____ Suelo _____</p> <p>OTRO _____</p>	<p>92.- ¿CÓMO COMENTARÍA LA AFECTACIÓN A LA SALUD CONTAMINACIÓN?</p> <p>Aire _____ Agua _____ Suelo _____</p> <p>OTRO _____</p>
L.-PERCEPCIÓN DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL					
<p>93.- ¿CREE QUE EXISTE ALGUN TIPO DE CONTAMINACIÓN EN EL SECTOR?</p> <p>SI _____ NO _____</p>	<p>94.- ¿EN QUÉ COMPONENTE?</p> <p>AIRE _____ AGUA _____ SUELO _____ AMBIENTE _____</p>	<p>95.- ¿ESPECIFICAR POR QUÉ?</p> <p><i>Desarrollo mal día del río</i></p>	<p>96.- ¿CÓMO HA ESCUCHARO UERTO SOBRE EL PROYECTO DE LA LUT A CERCA DEL PROYECTO DE LUT SAN BERNARDO-SAN JUAN DE MANTA?</p> <p>SI _____ NO _____</p>	<p>97.- ¿CÓMO HA ESCUCHARO UERTO SOBRE EL PROYECTO DE LA LUT A CERCA DEL PROYECTO DE LUT SAN BERNARDO-SAN JUAN DE MANTA?</p> <p>SI _____ NO _____</p>	<p>98.- ¿CÓMO HA ESCUCHARO UERTO SOBRE EL PROYECTO DE LA LUT A CERCA DEL PROYECTO DE LUT SAN BERNARDO-SAN JUAN DE MANTA?</p> <p>SI _____ NO _____</p>
MAPA DE UBICACIÓN DE LA PROPIEDAD- COLINDANTES					

Anexo 7. Porcentaje de la población dedicada a la extracción de madera en el área de estudio


Fuente: Levantamiento de Campo, junio 2018
 Elaborado por: COSTECAM, 2019