

ANEXO 1 Planilla para dimensiones en estado verde

PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO VERDE

Laboratorio de tecnología de la madera

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

Carrera Ingeniería Forestal

Nombre común: Mora

Nombre científico: (*Maclura Tinctoria L.*)

Familia: Moraceae

Procedencia: Villa Montes comunidad Ibopeite

Árbol: 1

Fecha de inicio: 09/08/24

Fecha: 09/08/24

Ejecutado por: Yeral Trujillo

ESTADO VERDE						
ÁRBOL	PROBETA	DRV (mm)	DTV (mm)	DLV (mm)	PV (gr)	VV (cm3)
IA	1	30,58	30,13	100,35	121,67	92,84
	2	30,23	31,03	100,05	122,46	94,34
	3	30,78	29,16	100,45	117,40	90,28
	4	30,17	30,29	100,44	119,14	92,52
	5	30,82	31,33	100,35	125,52	96,76
	6	30,43	30,26	100,05	117,19	92,61

ANEXO 2 Planilla para dimensiones en estado seco al aire

PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL AIRE

Laboratorio de tecnología de la madera

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

Carrera Ingeniería Forestal

Nombre común: Mora

Nombre científico: (*Maclura Tinctoria L.*)

Familia: Moraceae

Procedencia: Villa Montes comunidad Ibopeite

Árbol: 1

Fecha de inicio: 09/08/24

Fecha: 09/08/24

Ejecutado por: Yeral Trujillo

ESTADO SECO AL AIRE						
ÁRBOL	PROBETA	DRSA (mm)	DTSA (mm)	DLSA (mm)	PSA (gr)	VSA (cm3)
IA	1	29,91	30,57	99,06	90,95	91,16
	2	30,45	28,76	100,04	86,95	87,66
	3	30,20	29,58	99,89	92,30	89,46
	4	30,19	29,86	99,86	78,49	89,95
	5	29,82	29,76	100,38	83,48	88,98
	6	30,50	30,84	100,16	91,22	93,65

ANEXO 3 planilla para dimensiones en estado seco al horno

PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL HORNO

Laboratorio de tecnología de la madera

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES

Carrera Ingeniería Forestal

Nombre común: Mora

Nombre científico: (*Maclura Tinctoria L.*)

Familia: *Moraceae*

Procedencia: Villa Montes comunidad Ibopeite

Árbol: 1

Fecha de inicio: 09/08/24

Fecha: 09/08/24

Ejecutado por: Yeral Trujillo

ESTADO SECO AL HORNO						
ÁRBOL	PROBETA	DRSH (mm)	DTSH (mm)	DLSH (mm)	PSH (gr)	VSH (cm3)
IA	1	29,33	29,74	99,03	82,26	87,84
	2	30,45	28,03	100,03	78,88	84,34
	3	29,63	28,54	99,87	83,59	85,15
	4	30,04	29,29	99,84	71,24	87,65
	5	29,41	29,49	100,15	75,62	85,69
	6	30,17	30,22	100,10	82,82	91,06

ANEXO 4 Formulas a emplear en propiedades físicas

A) ESTADO VERDE

1. CONTENIDO DE HUMEDAD

$$C. H. V = \frac{PV - PSH}{PSH} * 100$$

C.H.V.= Contenido de humedad en estado verde (%)

P.V. = Peso de la probeta en estado verde (gr)

P.S.H. = Peso de la probeta en estado seco al horno (%)

2. PESO ESPECÍFICO APARENTE

$$P. E. A. v = \frac{PV}{VV}$$

P.E.A.v. = Peso específico aparente en estado verde (gr/cm³).

P.V. = Peso de la probeta en estado verde (gr).

V.V.= Volumen de la probeta en estado verde (cm³).

B) ESTADO SECO AL AIRE

1. CONTRACCIÓN RADIAL NORMAL

$$CRN = \frac{DRV - DRSA}{DRV} * 100$$

C.R.N =Contracción radial normal (%).

D.R.V =Dimensión radial de la probeta en estado verde (mm).

D.R.S. A= Dimensión radial de la probeta en estado seco al aire (mm).

2. CONTRACCIÓN TANGENCIAL NORMAL

$$CTN = \frac{DTV - DTSA}{DTV} * 100$$

C.T.N = Contracción tangencial normal.

D.T.V = Dimensión tangencial de la probeta en estado verde.

D.T.S.A =Dimensión tangencial de la probeta en estado seco al aire (mm).

3. CONTRACCIÓN VOLUMÉTRICA NORMAL

$$C. V. N. = \frac{VV - VSA}{VV} * 100$$

C.V.N. = Contracción volumétrica normal (%).

V.V. = Volumen de la probeta en estado verde (mm).

V.S.A. = Volumen de la probeta en estado seco al aire (mm).

4. TASA O COEFICIENTE DE ESTABILIDAD

$$T. = \frac{C. TN}{CRN}$$

T. = Tasa o coeficiente de estabilidad en estado seco al aire.

C.T.N.= Contracción tangencial normal (%).

C.R.N.= Contracción radial normal.

5. CONTENIDO DE HUMEDAD

$$C. H. S. A. = \frac{PSA - PSH}{PSH} * 100$$

C.H.S.A. = Contenido de humedad en estado seco al aire (%).

P.S.A. = Peso de la probeta en estado seco al aire (gr).

P.S.H. = Peso de la probeta en estado seco al horno (gr).

6. PESO ESPECÍFICO

$$P. E. A. SH = \frac{PSH}{VSH}$$

P.E.A.SH = Peso específico aparente en estado seco al horno (gr/cm³).

P.S.H. = Peso de la probeta en estado seco al horno (gr) .

V.S.A. = Volumen de la probeta en estado seco al horno (cm³).

C) AJUSTE DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS AL 12% DE C.H.

1. CONTRACCIÓN RADIAL AL 12 %

$$C. R12\% = \frac{CRT(CHSA - 12) + CRN * 12}{CHSA}$$

C.R.12% = Contracción radial al 12%.

C.R.T. = Contracción radial total (%).

C.R.N. = Contracción radial normal.

C.H.S.A.= Contenido de humedad seco al aire (%).

2. CONTRACCIÓN TANGENCIAL AL 12%

$$C. T 12\% = \frac{CTT(CHSA - 12) + CTN * 12}{CHSA}$$

C.T.12% = Contracción tangencial al 12%.

C.T.T. = Contracción tangencial total (%).

C.T.N. = Contracción tangencial normal.

C.H.S.A.= Contenido de humedad seco al aire (%).

3. CONTRACCIÓN VOLUMÉTRICA AL 12%

$$C. V 12\% = \frac{CVT(CHSA - 12) + CVN * 12}{CHSA}$$

C.V. 12% = Contracción volumétrica al 12%

C.V.T = Contracción volumétrica total (%)

C.H.S.A. = Contenido de humedad seco al aire (%)

C.V.N. = Contracción volumétrica normal (%)

4. PESO ESPECÍFICO APARENTE al 12 %

$$D_{12\%} = D_o * \frac{1 + 0.12}{1 + 0.84 * D_o * 0.12}$$

$D_{12\%}$ =Peso específico aparente al 12% de contenido de humedad.

D_o = Peso específico anhidro en (gr/cm³).

0.84 =Constante.

D) ESTADO SECO AL HORNO

1. CONTRACCIÓN RADIAL TOTAL

$$C. R. T. = \frac{DRV - DRSH}{DRV} * 100$$

C.R.T. = Contracción radial total (%).

D.R.V. = Dimensión radial de la probeta en estado verde (mm).

D.R.S.H = Dimensión radial de la probeta en estado seco al horno (mm).

2. CONTRACCIÓN TANGENCIAL TOTAL

$$CTT = \frac{DTV - DTSA}{DTV} * 100$$

CTT = Contracción tangencial total.

DTV = Dimensión tangencial de la probeta en estado verde.

DTSH = Dimensión tangencial de la probeta en estado seco Al horno (mm).

3. CONTRACCIÓN VOLUMÉTRICA TOTAL

$$CVT = \frac{VV - CSH}{VV}$$

CVT = Contracción volumétrica total (%).

VV = Volumen de la probeta en estado verde (cm³).

VSH = Volumen de la probeta seco al horno (cm³).

4. TASA O COEFICIENTE DE ESTABILIDAD

$$T. = \frac{C.TT}{CRT}$$

T = Tasa o coeficiente de estabilidad en estado seco al aire.

C.T.T.= Contracción tangencial total (%).

C.R.T.= Contracción radial total (%).

5. PESO ESPECÍFICO APARENTE

$$P. E. A. HS = \frac{PSH}{VSH}$$

P.E.A.SH = Peso específico aparente en estado verde (gr/cm³).

P.V. = Peso de la probeta en estado verde (gr).

V.V.= Volumen de la probeta en estado verde (cm³).

6. DENSIDAD BÁSICA

$$DB = \frac{PSH}{VV}$$

D.B. = Densidad básica (gr/cm³).

P.S.H.= Peso de la probeta en estado seco al horno (gr).

V.V. = Volumen de la probeta en estado seco verde (cm³).

7. CONTENIDO DE HUMEDAD MÁXIMO

$$CHM = \left(\frac{1}{\rho_s} - \frac{1}{1.5} \right) + 0.28) * 100$$

CHM = Contenido de humedad máximo

Do = Peso específico aparente anhidro (gr/cm³)

a = Peso específico aparente celular =1,56 aprox. 1.5 (gr/cm³)

0.28 = Constante.

8. POROSIDAD

$$P = \left(1 - \frac{Pea}{1.5}\right) * 100$$

P = Porosidad de la madera.

Pea = Peso específico anhidro (gr/cm³).

1.5 = Constante.

ANEXO 5 Clave para la clasificación de maderas arostegui a. 1975

según el peso específico básico (gr/cm³)

CLAVE PARA LA CLASIFICACIÓN DE MADERAS AROSTEGUI A. 1975

SEGÚN EL PESO ESPECÍFICO BÁSICO (gr/cm³)

RANGO	CLASIFICACIÓN
Menor de 0.30	Muy liviana
De 0.30 a 0.40	liviana
De 0.41 a 0.60	Mediana
De 0.61 a 0.75	Pesada
Más de 0.75	Muy pesada

SEGÚN EL PESO ESPECÍFICO SECO AL AIRE (C.H.12%), (gr/cm³)

RANGO	CLASIFICACIÓN
Menor de 0.35	Muy bajo
De 0.36 a 0.50	Bajo
De 0.51 a 0.75	Mediano
De 0.76 a 1.00	Alto
Más de 1.01	Muy alto

SEGÚN EL PESO ESPECÍFICO ANHIDRO (gr/cm³):

RANGO	CLASIFICACIÓN
Menor de 0.30	Muy liviana
De 0.31 a 0.45	Liviana
De 0.46 a 0.70	Mediana
De 0.71 a 0.86	Pesada
Más de 0.86	Muy pesada

SEGÚN LA CONTRACCIÓN VOLUMÉTRICA:

RANGO	CLASIFICACIÓN
Menor de 7.0	Muy bajo
De 7.0 a 10.0	Bajo
De 10.0 a 13.0	Mediano
De 13.1 a 15.0	Alta

SEGÚN LA TASA DE ESTABILIDAD:

RANGO

CLASIFICACIÓN

Menor de 1.50

Muy estable

De 1.51 a 2.00

Estable

De 2.00 a 2.50

Moderadamente estable

De 2.51a 3.00

Inestable

Mayor de 3.00

Muy inestable

ANEXO 6 Clasificación de las especies según los posibles usos de la madera mediante las propiedades físicas (hannes hoheisel.1972)

**CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIES SEGÚN LOS POSIBLES USOS DE LA
MADERA MEDIANTE LAS PROPIEDADES FÍSICAS
(HANNES HOHEISEL.1972)**

GRUPO N° 1

Madera que presentan una densidad anhidra baja menor a 0.45 gr/cm³, se utiliza para embalaje, encofrados, material aislante, chapas de corte rotatorio, revestimientos de interiores de muebles.

GRUPO N° 2

Madera con una densidad anhidra alta de 0.75 gr/cm³, son destinadas a construcciones pesadas, como puentes, graderías, parquet industrial, chapas decorativas.

GRUPO N° 3

Madera de peso específico muy baja de 0.30 gr/cm³, son utilizadas en la construcción como: aislantes, revestimiento, láminas y cajonería liviana.

GRUPO N° 4

Madera de peso específico baja entre 0.30 a 0.40 gr/cm³, son de baja resistencia, baja durabilidad natural recomienda sus usos en cajonería, moldurado, revestimiento y laminado.

GRUPO N° 5

Madera de peso específico de resistencia media de 0.41 a 0.60 gr/cm³, se caracterizan por su buen comportamiento al trabajo con máquinas de carpintería, estas maderas son utilizadas en la industria de la construcción: encofrados, revestimientos, estructuras clavadas y empernada.

GRUPO 6

Maderas de peso específico alta entre 0.60 a 0.75 gr/cm³, son maderas de textura fina utilizadas para la construcción de estructuras vigas y columnas, recubrimiento de exteriores y pisos.

ANEXO 7 Taxonomía de la especie (Mora chaqueña)

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

Herbario Universitario (T.B.)

Solicitante: Yeral Elder Trujillo Cardozo

Carrera: Ing. Forestal

Informe Virtual de Taxonomía: Mora chaqueña

Responsable: Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza Ing.M.Sc.Edwin D. Florez Segovia

Fecha: Tarija 23/ 10/ 24

Reino: Vegetal

Phylum: Telemophytae

División: Tracheophytae

Sub división: Anthophyta

Clase: Angiospermae

Sub clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Sepaloideanos

Orden: Urticales

Familia: Moraceae

Nombre científico: Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.

Nombre común: Mora chaqueña

Fuente: (Herbario Universitario (T.B.), 2024)



Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza

ENCARGADO

ANEXO 8 Informe de laboratorio



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
LABORATORIO DE SUELOS
Campus "El Tejar" - Tel. 591-4-6643121 - Casilla 51 - Tarija - Bolivia



INFORME DE LABORATORIO

INFORMACION DEL CLIENTE

NOMBRE: Yeral Elder Trujillo Cardozo
DIRECCION: Loma Alta
DEPARTAMENTO: Tarija TELEFONO 68707516

INFORMACION DE CAMPO

PROCEDENCIA: Ibopeite/Villa Montes/Gran Chaco/Tarija Cod: LS-M092-YTC-S
ENTRADA MUESTRA: 21/10/2024
INICIO ENSAYO: 25/10/2024 FIN ENSAYO: 30/10/2024
PROFUNDIDAD SUELO: 60-100 cm
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: REF. MUESTRA: Suelo

FERTILIDAD DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
pH H ₂ O 1:2.5	5.60	Acidez Moderada	ASTM D-4972
C.E. H ₂ O 1:5	0.096 mmhos/cm	Normal	ISO 11265

MACRONUTRIENTES DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Nitrogeno Total	0.381 %	Alto	EPA 351.2
Fosforo Bray I	18.29 ppm	Medio	EPA 365.4
Potasio Intercambiable	82.61 ppm	Bajo	SM3111B

CARACTERIZACION Y PROPIEDADES FISICAS E HÍDRICAS DEL SUELO

PARAMETRO	RESULTADO	CLASIFICACION	METODO
Clase Textural	74.30 % Arena	Franco Arenosa	ASTM D-422
	17.16 % Limo		
	8.54 % Arcilla		
Densidad Aparente	1.60 g/cm ³	Densidad aparente que puede afectar el crecimiento de las raíces	ASTM D-854

Ing. Wilfredo Benítez O
JEFE LABORATORIO DE SUELOS



Ing. Pablo Montaña Z.
TÉCNICO LABORATORIO DE SUELOS

Cc: Arch.

ANEXO 9 Toma de datos

PLANILLA No 1: TOMA DE DATOS

N° DE ARBOLES	N° DE PROBETAS	DIMENSIONES EN ESTADO VERDE				DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL AIRE				DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL HORNO O ANHIDRO			
		Rad.(cm)	Tan.(mm)	Peso (gr.)	Vol.(cm3)	Rad.(mm)	Tang.(mm)	Peso (gr)	Vol.(cm3)	Rad.(mm)	Tang.(mm)	Peso (gr)	Vol.(cm3)
1A	1	30,58	30,13	121,67	92,84	30,2	29,58	92,3	89,46	29,63	28,58	83,59	85,15
	2	30,23	31,03	122,46	94,34	29,91	30,57	90,95	91,16	29,33	29,74	82,26	87,84
	3	30,78	29,16	117,4	92,88	30,45	28,76	86,95	87,66	30,45	28,03	78,88	84,34
	4	30,17	30,29	119,14	92,52	29,82	29,76	83,48	88,98	29,41	29,49	75,62	85,69
	5	30,82	31,33	125,52	96,76	30,5	30,84	91,22	93,65	30,17	30,22	82,82	91,06
	6	30,43	30,26	117,19	92,61	30,19	29,86	78,49	89,95	30,04	29,29	71,24	87,65
2A	1	30,92	29,68	117,35	90,9	30,18	29,23	84,97	88,2	29,69	28,27	76,86	84,75
	2	30,37	30,22	119,76	92,52	30	29,82	87,72	89,56	29,47	29,35	79,44	85,79
	3	30,61	30,35	117,75	90,82	30,34	29,87	86,5	88,16	29,81	28,22	78,43	84,58
	4	31,76	30,39	123,96	97,12	31,54	30,04	85,03	94,69	31,28	29,55	77,24	92,54
	5	30,7	29,13	116,18	90,16	30,49	28,69	84,98	87,59	30,41	28,46	77,03	84,21
	6	30,67	30,65	120,94	93,42	30,4	30,21	83,17	92,01	30,03	29,5	75,46	88,87
3A	1	30,51	30,1	119,64	92,95	30,16	29,67	87,02	90,19	30,04	29,68	78,76	87,34
	2	31,71	30,17	124,16	96,48	31,4	29,84	88,43	93,86	30,83	29,21	80,12	90,81
	3	30,4	30,23	121,8	92,04	30,01	29,66	94,09	89,04	29,35	28,63	85,21	84,7
	4	30,98	30,82	121,52	94,7	30,16	30,51	83,56	91,02	29,63	20,48	75,81	89,89
	5	30,68	29,6	118,23	89,58	30,36	29,16	87,21	85,41	30,84	28,3	78,1	85,29
	6	30,61	29,94	117,43	90,97	30,34	29,03	84,95	83,87	29,91	28,32	76,91	85,67
4A	1	30,51	30,64	120,03	93,42	30,21	30,17	83,86	90,51	29,95	29,82	76,09	87,6
	2	30,97	30,22	119,59	92,45	30,09	29,75	87,47	89,71	29,6	29,41	79,15	86,27
	3	30,94	30,7	121,1	93,88	30,19	30,15	86,18	90,96	29,82	29,9	78,1	88,22
	4	31,57	30,26	122,82	96,17	31,29	29,91	85,77	93,59	30,81	29,28	77,81	91,08
	5	30,07	30,68	121,27	93,85	29,76	30,24	89,59	91,91	29,25	29,94	81,01	87,26
	6	30,38	30,81	120,88	91,96	30,02	30,4	89,83	91,1	29,55	29,59	81,15	87,25
5A	1	30,51	30,17	122,12	92,74	30,15	29,61	94,25	90,15	29,58	28,51	85,3	85,05
	2	30,95	31,49	121,81	94,56	30,22	30,3	84,83	91,19	29,77	29,27	78,44	91,25
	3	30,52	30,4	120,39	93,55	30,13	29,98	86,53	90,67	29,08	29,56	78,32	86,99
	4	31,71	30,14	123,39	96,08	30,49	29,77	86,38	93,7	31,08	29,27	78,44	91,25
	5	30,76	31,22	122,69	96,47	30,51	30,75	85,09	93,57	30,16	30,13	77,34	91,21
	6	31,8	31,38	127,47	96,91	30,4	30,72	98,74	93,72	29,71	29,74	89,48	87,65

ANEXO 10 Cuadro de resultados

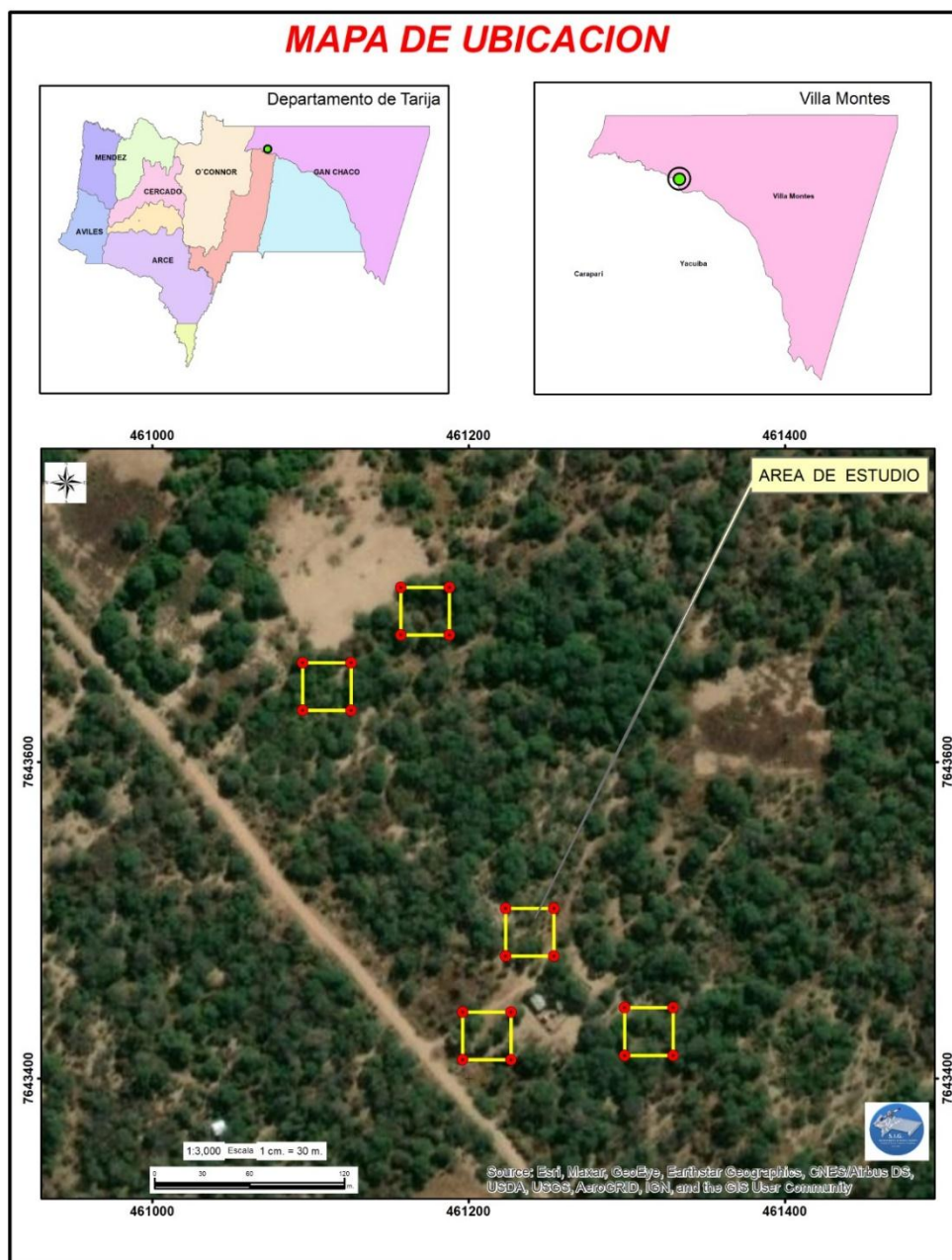
PLANILLA No 2: CUADRO DE RESULTADOS

N° DE ÁRBOLES	N° DE PROBETAS	ESTADO VERDE		ESTADO SECO AL AIRE						AJUSTADO AL 12%				ESTADO ANHIDRO						DB	POROS	CH Max.	
				CONTRACCIONES			TASA	Dsa	CH	CONTRACCIONES			Pe	CONTRACCIONES			TASA	Danh.					
		CHV	DV	Tang.	Rad.	Vol.	T/R	g/cm3	%	Tang.	Rad.	Vol.	g/cm3	Tang.	Rad.	Vol.	T/R	g/cm3	gr/cm3	%			%
		%	gr/cm3	%	%	%								%	%	%							
1A	1	48,87	1,30	1,83	1,24	3,37	1,40	1,00	10,56	0,63	0,8	2,89	0,96	4,16	3,31	6,89	1,4	0,94	0,69	37,57	125,45		
	2	48,83	1,30	2,06	1,07	2,9	1,28	0,99	10,23	0,58	1,07	2,26	0,96	3,88	1,07	6,58	3,63	0,94	0,67	37,65	125,59		
	3	45,56	1,31	1,48	1,06	3,64	1,48	1,03	10,41	0,54	0,85	2,93	1	5,14	3,11	8,28	1,65	0,98	0,67	34,55	120,53		
	4	64,50	1,27	1,32	0,79	3,95	1,67	0,87	10,18	0,36	0,7	2,89	0,84	3,21	1,28	5,36	2,51	0,81	0,61	45,81	141,70		
	5	57,55	1,29	1,75	1,16	3,83	1,51	0,94	10,39	0,93	0,95	2,26	0,91	2,64	2,52	7,38	1,05	0,88	0,64	41,17	131,98		
	6	51,56	1,30	1,56	1,04	3,21	1,50	0,97	10,14	0,58	0,84	2,93	0,93	3,54	2,11	5,89	1,68	0,91	0,66	39,37	128,62		
PROMEDIO		52,81	1,30	1,6667	1,06	3,48	1,47	0,97	10,32	0,60	0,83	2,69	0,93	3,76	2,23	6,73	1,99	0,91	0,66	39,35	128,98		
2A	1	50,13	1,30	0,37	0,88	2,93	0,42	0,98	10,29	0,87	1,41	2,28	0,95	5,87	2,61	6,87	2,25	0,93	0,67	38,18	126,51		
	2	50,76	1,29	1,32	1,22	3,2	1,08	0,98	10,42	1,08	1,07	2,58	0,95	2,88	2,96	7,27	0,97	0,93	0,66	38,27	126,66		
	3	52,68	1,29	1,52	2,39	2,97	0,64	0,96	10,55	1,08	1,19	2,45	0,93	4,75	3,98	6,76	1,19	0,91	0,65	39,54	128,93		
	4	60,49	1,28	1,15	0,69	2,5	1,67	0,90	10,09	0,85	1,08	2,08	0,86	2,76	1,51	4,72	1,83	0,83	0,62	44,36	138,48		
	5	50,82	1,29	1,51	0,68	2,85	2,22	0,97	10,32	1,38	1,6	2,24	0,93	2,3	0,94	6,6	2,45	0,91	0,66	39,02	127,99		
	6	60,27	1,29	1,44	0,88	1,51	1,64	0,90	10,22	1,04	1,28	0,92	0,88	3,75	2,09	4,87	1,79	0,85	0,62	43,39	136,44		
PROMEDIO		54,19	1,29	1,2183	1,12	2,66	1,28	0,95	10,32	1,05	1,27	2,09	0,92	3,72	2,35	6,18	1,75	0,89	0,65	40,46	130,83		
3A	1	51,90	1,29	1,43	1,15	2,97	0,54	0,96	6,09	0,65	0,51	2,53	0,92	1,4	1,54	6,04	0,91	0,90	0,66	39,88	129,56		
	2	54,97	1,29	1,09	0,98	2,72	1,11	0,94	10,37	0,65	0,71	2,51	0,91	3,18	2,78	5,88	1,14	0,88	0,65	41,18	132,01		
	3	42,94	1,32	1,89	1,28	3,83	1,48	1,06	10,42	0,37	0,65	3,12	1,03	5,29	3,45	8,52	1,53	1,01	0,70	32,93	118,07		
	4	60,30	1,28	1,01	2,65	3,89	0,38	0,92	10,22	0,45	0,45	3,68	0,87	4,35	4,36	5,08	1	0,84	0,62	43,78	137,24		
	5	49,47	1,32	1,49	1,04	4,66	1,43	1,02	10,25	0,43	1,07	4,64	0,95	4,39	0,65	4,79	6,75	0,93	0,67	38,17	126,49		
	6	52,68	1,29	3,04	0,88	7,8	3,45	1,01	10,45	0,36	0,82	8,09	0,92	5,41	2,29	5,83	2,36	0,90	0,65	40,15	130,06		
PROMEDIO		52,04	1,30	1,6583	1,33	4,31	1,40	0,99	9,63	0,49	0,70	4,10	0,93	4,00	2,51	6,02	2,28	0,91	0,66	39,35	128,90		
4A	1	57,75	1,28	1,53	0,98	3,11	1,56	0,93	10,21	0,72	0,86	2,56	0,9	2,68	1,84	6,23	1,46	0,87	0,63	42,09	133,79		

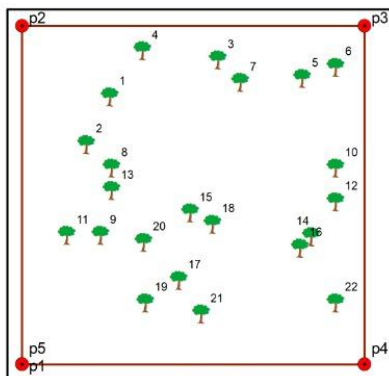
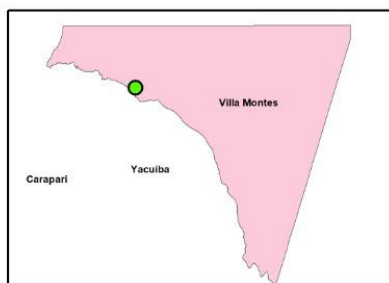
	2	51,09	1,29	1,56	2,84	2,96	0,55	0,98	10,51	0,8	0,55	2,43	0,94	2,68	4,42	6,68	0,61	0,92	0,66	38,84	127,66
	3	55,06	1,29	1,79	2,42	3,11	0,74	0,95	10,35	0,77	0,61	2,64	0,91	2,61	3,62	6,03	0,72	0,89	0,64	40,98	131,62
	4	57,85	1,28	1,16	0,89	2,68	1,30	0,92	10,23	0,62	0,77	2,23	0,88	3,24	2,41	5,29	1,34	0,85	0,63	43,05	135,72
	5	49,70	1,29	1,53	1,03	2,07	1,39	0,97	10,59	0,82	0,78	1,41	0,95	2,41	2,73	7,02	0,88	0,93	0,67	38,11	126,38
	6	48,96	1,31	1,33	1,18	0,94	1,13	0,99	10,7	0,65	0,80	1,62	0,95	3,96	2,73	5,12	1,45	0,93	0,67	37,99	126,18
PROMEDIO		53,40	1,29	1,4833	1,56	2,48	1,11	0,95	10,43	0,73	0,73	2,15	0,92	2,93	2,96	6,06	1,08	0,90	0,65	40,18	130,23
5A	1	43,17	1,32	1,86	1,18	2,79	1,58	1,05	10,49	0,36	0,72	1,1	1,02	5,5	3,05	8,29	1,8	1,00	0,70	33,14	118,37
	2	58,01	1,29	3,78	2,36	3,56	1,60	0,93	10,04	0,04	0,48	2,9	0,91	6,03	3,81	6,96	1,58	0,88	0,63	41,59	132,79
	3	53,72	1,29	1,38	1,28	3,08	1,08	0,95	10,48	0,76	0,47	2,51	0,92	2,76	4,72	7,01	0,58	0,90	0,65	39,98	129,74
	4	57,30	1,28	1,23	2,27	2,48	0,54	0,92	10,12	0,7	0,86	2,14	0,89	2,89	1,99	4,3	1,45	0,86	0,64	42,69	135,00
	5	58,64	1,27	1,51	0,81	4,17	1,84	0,91	10,02	0,52	0,82	3,92	0,88	3,49	1,95	5,45	1,79	0,85	0,63	43,47	136,60
	6	42,46	1,32	2,1	4,4	3,29	0,48	1,05	10,35	0,38	0,17	2,62	1,02	5,23	6,57	7,49	0,8	1,00	0,70	33,46	118,86
PROMEDIO		52,21	1,30	1,9767	2,05	3,23	1,19	0,97	10,25	0,46	0,59	2,53	0,94	4,32	3,17	6,58	1,33	0,91	0,66	39,05	128,56
Sumatoria		1588,0	7,8	11,9	12,3	19,4	7,1	5,8	61,5	2,8	3,5	15,2	5,6	25,9	22,1	39,5	8,0	5,5	4,0	234,3	771,4
$\bar{x}$		52,93	1,3	1,6	1,4	3,2	1,3	1,0	10,2	0,7	0,8	2,7	0,9	3,7	2,6	6,3	1,7	0,9	0,7	39,7	129,5
s1		2,16	0,0	0,7	1,0	1,8	0,4	0,0	0,8	0,6	0,7	2,0	0,0	1,3	1,4	0,8	1,2	0,0	0,0	1,5	2,4
s2		5,97	0,0	0,6	0,8	1,0	0,7	0,0	0,8	0,2	0,4	1,1	0,0	1,2	1,2	1,2	1,2	0,1	0,0	3,5	6,4
st		6,15	0,0	0,7	0,9	1,3	0,7	0,1	0,9	0,3	0,5	1,4	0,1	1,3	1,4	1,2	1,3	0,1	0,0	3,6	6,6
Cv1%		4,09	0,7	42,5	68,9	55,2	28,2	3,6	7,6	88,4	83,6	73,5	2,5	33,6	52,7	12,4	70,6	2,5	1,5	3,7	1,8
cv2%		11,27	1,1	37,0	57,2	31,0	51,4	5,1	7,8	27,2	52,6	40,6	5,3	32,2	45,4	18,3	68,7	5,8	3,9	8,8	4,9
cvt%		11,62	1,2	41,5	64,8	38,8	53,7	5,4	8,6	45,5	63,6	51,2	5,5	35,6	51,1	19,4	75,8	6,0	4,0	9,1	5,1
p		0,75	0,1	7,8	12,6	10,1	5,1	0,7	1,4	16,1	15,3	13,4	0,5	6,1	9,6	2,3	12,9	0,4	0,3	0,7	0,3
q%		0,40	0,0	0,1	0,2	0,3	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,4	0,0	0,2	0,3	0,1	0,2	0,0	0,0	0,3	0,4

ANEXO 11 Ubicación general de las cinco parcelas

La selección y descripción cuidadosa de la ubicación de estudio son pasos críticos que afectan la validez, aplicabilidad y significado general de los resultados de cualquier investigación.



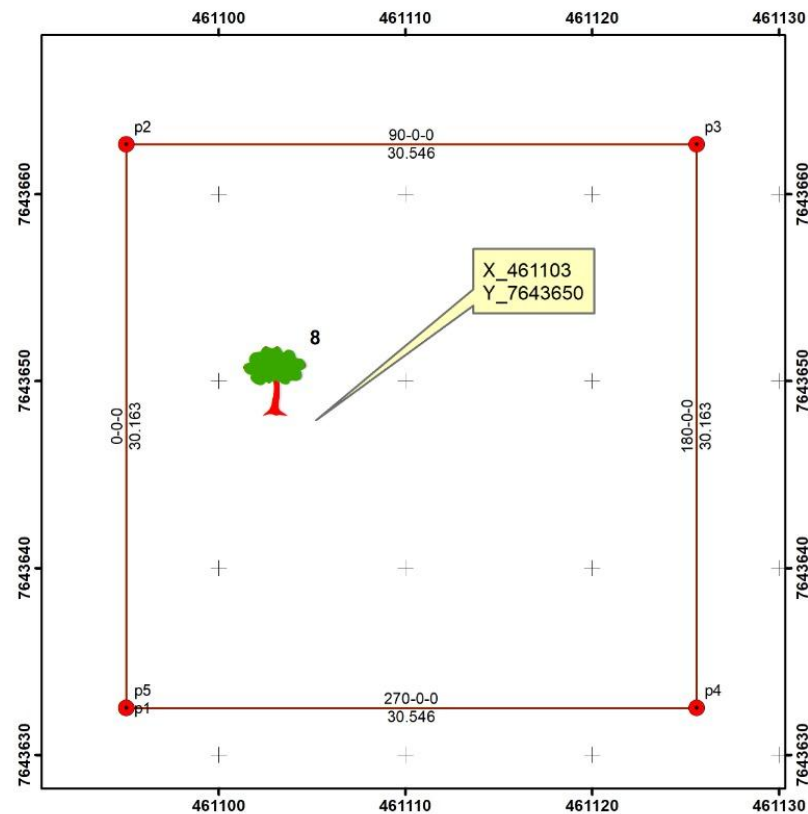
Fuente: laboratorio de SIG.



N° DE ARBOLES EN PARCELA			
N°	Coord_X	Coord_Y	Parcela
1	461103	7643656	A
2	461101	7643652	A
3	461112	7643660	A
4	461106	7643660	A
5	461120	7643658	A
6	461123	7643659	A
7	461114	7643658	A
8	461103	7643650	A
9	461102	7643644	A
10	461123	7643650	A
11	461099	7643644	A
12	461123	7643647	A
13	461103	7643648	A
14	461121	7643644	A
15	461110	7643646	A
16	461120	7643643	A
17	461109	7643640	A
18	461112	7643645	A
19	461106	7643638	A
20	461106	7643643	A
21	461111	7643637	A
22	461123	7643638	A

PARCELA N° 1		
N°	Coord_X	Coord_Y
1	461132	7643670
2	461132	7643625
3	461094	7643626
4	461094	7643670
5	461132	7643670
MUESTRA N° 1		
N°	Coord_X	Coord_Y
8	461103	7643650

Proyeccion: UTM
Datum WGS 84
Área: Bolivia
Elipsoide: Internacional 1924
Zona: 20 Sur



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL



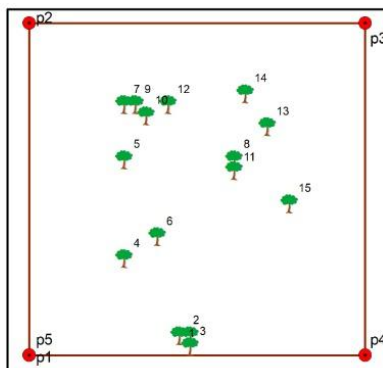
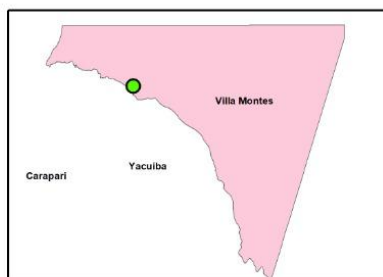
DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS DE LA MADERA
DE LA ESPECIE MORA (Maclura Tinctoria L.) PROVENIENTE DEL MUNICIPIO
DE VILLAMONTES, PROVINCIA GRAN CHACO DEPARTAMENTO - TARIJA

MAPA: PARCELA N° 1

Laborado por: Laboratorio de SIG



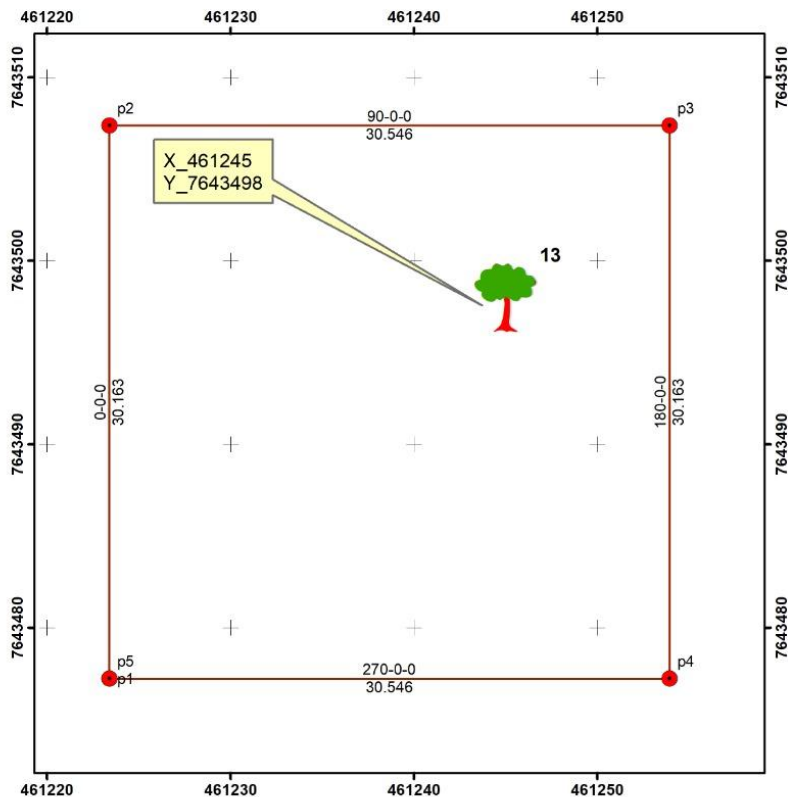
NOMBRE DEL EVALUADOR: Yeral Elder Trujillo Cardozo								NOMBRE DE MATERO: Robin Ortega Barrientos.								
N° DE PARCELA 1			UBICACIÓN: Comunidad de Ibopeite Municipio de Villa Montes Departamento de Tarija.										FECHA: 04/08/2023			
N°	ESPECIE NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	COORDENADAS GR. DECIMALES		D A P	HT (CM)	HC (C M)	CALIDAD			ESTADO SANITARIO					
								1	2	3	ÁRBOL			JUSTE		
1	Cuchi	Astronium urundeuva	-21,30843611	-81,37512647	80	20	5	x			1				2	
2	Palo Blanco	Calyxophyllum multiflorum	-21,30861668	-81,37518478	40	22	4	x			1				2	
3	Cevil	Piptadenia macrocarpa	-21,30847261	-81,37496265	22	18	2	x			1				2	
4	Mora	Maclura Tinctoria	-21,30843632	-81,37503005	45	22	6		x		2			1		
5	Algarobo	Proposis nigra	-21,30854509	-81,37487606	50	20	5		x		2			1		
6	Cuchi	Astronium urundeuva	-21,30853612	-81,37484711	55	27	7	x			1			1		
7	Cevil	Piptadenia macrocarpa	-21,30849073	-81,37494341	20	15	3	x			1				2	
8	Mora	Maclura Tinctoria	-21,30867119	-81,37504993	42	28	9	x			1			1		
9	Cevil	Piptadenia macrocarpa	-21,308617	-81,37504015	26	17	5	x			1			1		
10	Cuchi	Astronium urundeuva	-21,30861743	-81,37484732	45	12	4	x			1				2	
11	Toborochi	Chorisia insignis	-21,30867113	-81,37507886	30	12	1		x		2				2	
12	Mora	Maclura Tinctoria	-21,30864454	-81,37484739	40	25	5	x			1			1		
13	Algarobo	Proposis nigra	-21,30863507	-81,3750402	58	30	6	x			1			1		
14	Quebracho Blanco	Aspidosperma quebracho – blanco	-21,30865368	-81,3747992	60	25	8	x			1			1		
15	Palo Blanco	Calyxophyllum multiflorum	-21,30865329	-81,37497275	35	18	7	x			1			1		
16	Mora	Maclura Tinctoria	-21,30866269	-81,37480886	50	30	6	x			1					
17	Cuchi	Astronium urundeuva	-21,30870748	-81,37498253	76	18	5	x			1			1		
18	Cevil	Piptadenia macrocarpa	-21,30866237	-81,37495349	25	20	4		x		2				2	
19	Algarobo	Proposis nigra	-21,30872549	-81,3750115	38	15	7		x		2			1		
20	Mora	Maclura Tinctoria	-21,30884292	-81,37502144	43	21	8	x			2			1		
21	Algarobo	Proposis nigra	-21,30873463	-81,37496332	60	32	3	x			2				2	
22	Toborochi	Chorisia insignis	-21,30872585	-81,37484759	40	15	2		x		2				2	



NUMERO DE ARBOLES POR PARCELA			
N°	Coord_X	Coord_Y	Parcela
1	461237	7643479	B
2	461238	7643479	B
3	461238	7643478	B
4	461232	7643486	B
5	461232	7643495	B
6	461235	7643488	B
7	461232	7643500	B
8	461242	7643495	B
9	461233	7643500	B
10	461234	7643499	B
11	461242	7643494	B
12	461236	7643500	B
13	461245	7643498	B
14	461243	7643501	B
15	461247	7643491	B

PARCELA N° 2		
N°	Coord_X	Coord_Y
1	461223	7643512
2	461223	7643479
3	461252	7643479
4	461252	7643512
5	461223	7643512
MUESTRA N° 2		
N°	Coord_X	Coord_Y
13	461245	7643498

Proyeccion: UTM
Datum WGS 84
Área: Bolivia
Elipsoide: Internacional 1924
Zona: 20 Sur





UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES

CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL



DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS DE LA MADERA

DE LA ESPECIE MORA (Maclura Tinctoria L.) PROVENIENTE DEL MUNICIPIO

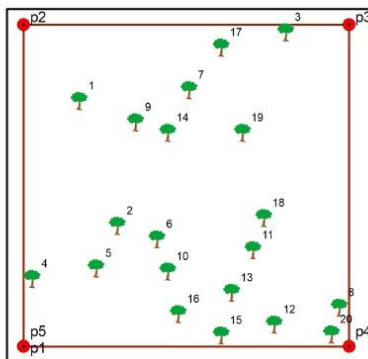
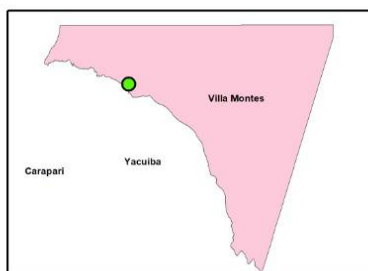
DE VILLAMONTES, PROVINCIA GRAN CHACO DEPARTAMENTO - TARIJA

MAPA: PARCELA N° 2

Laborado por: Laboratorio de SIG



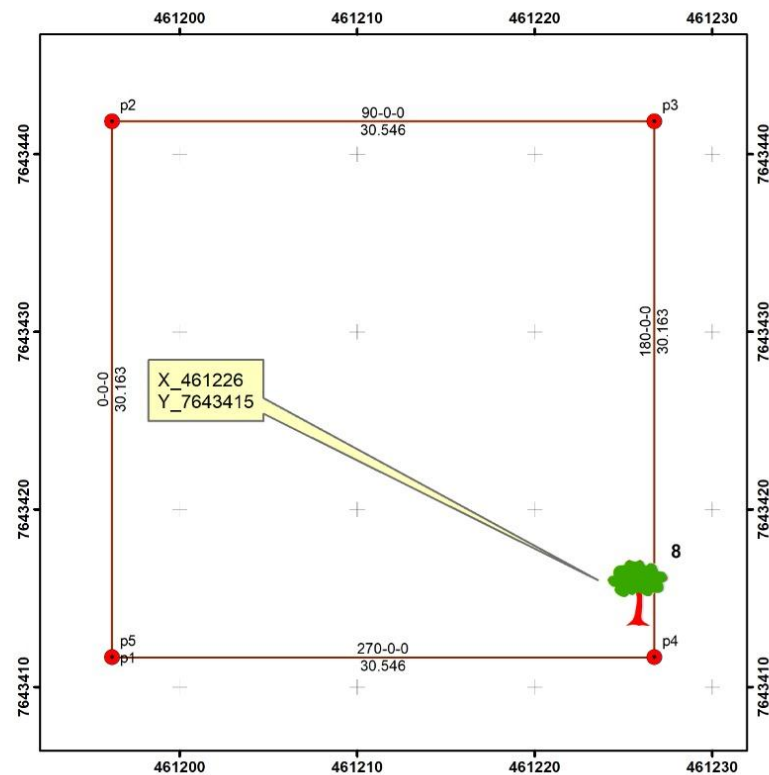
NOMBRE DEL EVALUADOR: Yeral Elder Trujillo Cardozo								NOMBRE DE MATERO: Robin Ortega Barrientos.								
N° DE PARCELA 2			Ubicación: Comunidad de Ibopeite municipio de Villa Montes Departamento de Tarija.										FECHA: 04/08/2023			
N°	ESPECIE NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	COORDENADAS		D A P	HT (CM)	HC(C M)	CALIDAD			ESTADO SANITARIO					
								1	2	3	ÁRBOL			JUSTE		
1	Quebracho Blanco	Aspidosperma quebracho – blanco	-21,31016488	-81,37375207	19	14	4	x				1				2
2	Toborochi	Chorisia insignis	-21,31016491	-81,37374243	25	18	2		x			1				2
3	Mora	Maclura Tinctoria	-21,31017394	-81,37374245	46	30	7	x				1			1	
4	Quebracho Blanco	Aspidosperma quebracho – blanco	-21,31010153	-81,37380012	30	19	5	x				1			1	
5	Quebracho Blanco	Aspidosperma quebracho – blanco	-21,31002021	-81,37379991	47	25	6	x				1			1	
6	Toborochi	Chorisia insignis	-21,31008352	-81,37377115	15	12	2	x				1				2
7	Quebracho Blanco	Aspidosperma quebracho – blanco	-21,30997504	-81,3737998	43	21	7	x							1	
8	Cevil	Piptadenia macrocarpa	-21,31002043	-81,37370349	17	18	3		x				2			2
9	Mora	Maclura Tinctoria	-21,30997506	-81,37379016	48	30	8	x				1			1	
10	Cebil	Piptadenia macrocarpa	-21,30998412	-81,37378054	20	28	4	x					2			2
11	Algarrobilla	Caesalpinia paraguariensis	-21,31002946	-81,37370352	18	10	3	x				1				2
12	Algarrobilla	Caesalpinia paraguariensis	-21,30997512	-81,37376123	15	11	3	x				1				2
13	Mora	Maclura Tinctoria	-21,30999339	-81,3736745	37	25	5	x				1			1	
14	Mora	Maclura Tinctoria	-21,30996624	-81,37369372	45	34	7	x							1	
15	Mora	Maclura Tinctoria	-21,31005668	-81,37365538	51	30	9	x				1			1	



NUMERO DE ARBOLES POR PARCELA			
N°	Coord_X	Coord_Y	Parcela
1	461201	7643435	C
2	461205	7643423	C
3	461221	7643441	C
4	461197	7643418	C
5	461203	7643419	C
6	461209	7643422	C
7	461212	7643436	C
8	461226	7643415	C
9	461207	7643433	C
10	461210	7643419	C
11	461218	7643421	C
12	461220	7643414	C
13	461216	7643417	C
14	461210	7643432	C
15	461215	7643413	C
16	461211	7643415	C
17	461215	7643440	C
18	461219	7643424	C
19	461217	7643432	C
20	461225	7643413	C

PARCELA N° 3		
N°	Coord_X	Coord_Y
1	461190	7643400
2	461190	7643439
3	461237	7643439
4	461237	7643400
5	461190	7643400
MUESTRA N° 3		
N°	Coord_X	Coord_Y
8	461226	7643415

Proyeccion: UTM
Datum WGS 84
Área: Bolivia
Elipsoide: Internacional 1924
Zona: 20 Sur



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL



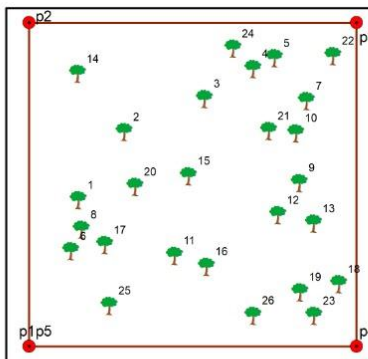
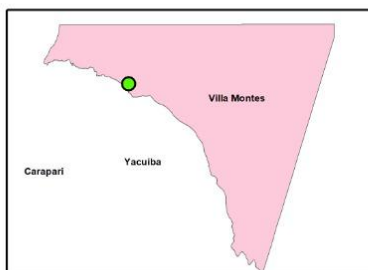
DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS DE LA MADERA
DE LA ESPECIE MORA (Maclura Tinctoria L.) PROVENIENTE DEL MUNICIPIO
DE VILLAMONTES, PROVINCIA GRAN CHACO DEPARTAMENTO - TARIJA

MAPA: PARCELA N° 3

Laborado por: Laboratorio de SIG



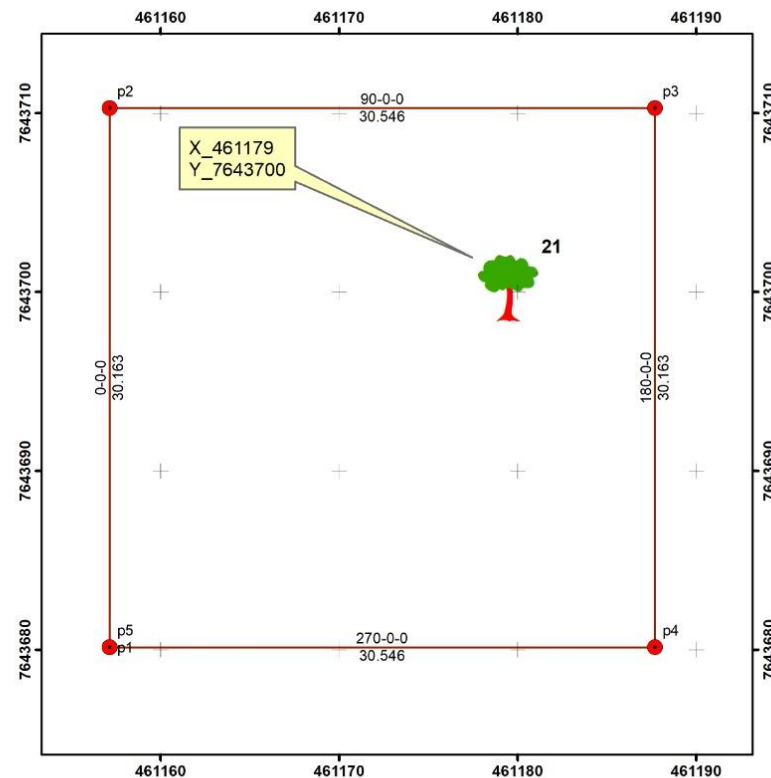
NOMBRE DEL EVALUADOR: Yeral Elder Trujillo Cardozo								NOMBRE DE MATERO: Robin Ortega Barrientos.								
N° DE PARCELA 3			UBICACIÓN: Comunidad de Ibopeite municipio de Villa Montes departamento de Tarija.								FECHA: 04/08/2023					
N°	ESPECIE NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	COORDENADAS		D A P	HT (CM)	HC (CM)	CALIDAD			ESTADO SANITARIO					
								1	2	3	ÁRBOL			JUSTE		
1	Mora	Maclura tinctoria	-21,31047135	- 81,37408067	38	20	7	X			1				1	
2	Quebracho Colorado	Schinopsis quebracho - colorado	-21,31067017	- 81,37406189	14	12	5	X			1				1	
3	Quebracho Blanco	Aspidosperma quebracho – blanco	-21,31052629	- 81,37375298	35	20	6	X			1				1	
4	Mora	Maclura tinctoria	-21,31071517	- 81,37413914	44	32	8	X			1				1	
5	Mistol	Ziziphus mistol	-21,31070626	- 81,37408126	37	20	4		X			2				2
6	Algarrobilla	Caesalpinia paraguariensis	-21,3107156	-81,3739463	40	25	6	X			1				1	
7	Palo Blanco	Calyxoplyllum multiflorum	-21,31058917	- 81,37391706	25	19	5	X			1				1	
8	Mora	Maclura tinctoria	-21,31061617	- 81,37396533	45	28	7	X			1				1	
9	Quebracho Blanco	Aspidosperma quebracho – blanco	-21,31070699	- 81,37375344	30	20	6	X			1				1	
10	Mistol	Ziziphus mistol	-21,31074272	- 81,37393673	33	20	3		X			2				2
11	Algarrobilla	Caesalpinia paraguariensis	-21,31072483	- 81,37385955	42	20	2		X			2				2
12	Mora	Maclura tinctoria	-21,31078811	- 81,37384042	48	25	6	X			1				1	
13	Quebracho Colorado	Schinopsis quebracho - colorado	-21,31076092	- 81,37387892	40	20	4	X				2			1	
14	Toborochoi	Chorisia insignis	-21,31062527	- 81,37393643	80	20	2		X			2				2
15	Algarrobilla	Caesalpinia paraguariensis	-21,31079704	- 81,37388866	20	14	3	X				2			1	
16	Quebracho Blanco	Aspidosperma quebracho – blanco	-21,31077889	- 81,37392718	42	28	5	X			1				1	
17	Mora	Maclura tinctoria	-21,31055309	- 81,37388804	35	20	6	X			1				1	
18	Mora	Maclura tinctoria	-21,31069774	- 81,37384984	30	18	5	X			1				1	
19	Mistol	Ziziphus mistol	-21,31062542	- 81,37386894	23	14	2		X			2				2
20	Algarrobilla	Caesalpinia paraguariensis	-21,31075219	- 81,37374391	36	22	6	X			1				1	



NUMERO DE ARBOLES POR PARCELA			
N°	Coord_X	Coord_Y	Parcela
1	461162	7643694	D
2	461166	7643700	D
3	461173	7643703	D
4	461178	7643706	D
5	461180	7643707	D
6	461161	7643689	D
7	461183	7643703	D
8	461162	7643691	D
9	461182	7643695	D
10	461182	7643700	D
11	461171	7643689	D
12	461180	7643692	D
13	461184	7643692	D
14	461162	7643706	D
15	461172	7643696	D
16	461174	7643688	D
17	461164	7643690	D
18	461186	7643686	D
19	461182	7643685	D
20	461167	7643695	D
21	461179	7643700	D
22	461185	7643707	D
23	461184	7643683	D
24	461176	7643708	D
25	461165	7643684	D
26	461178	7643683	D

PARCELA N° 4		
N°	Coord_X	Coord_Y
1	461153	7643710
2	461193	7643710
3	461193	7643669
4	461153	7643669
5	461153	7643710
MUESTRA N° 4		
N°	Coord_X	Coord_Y
21	461179	7643700

Proyeccion: UTM
Datum WGS 84
Área: Bolivia
Elipsoide: Internacional 1924
Zona: 20 Sur



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL



DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS DE LA MADERA
DE LA ESPECIE MORA (Maclura Tinctoria L.) PROVENIENTE DEL MUNICIPIO
DE VILLAMONTES, PROVINCIA GRAN CHACO DEPARTAMENTO - TARIJA

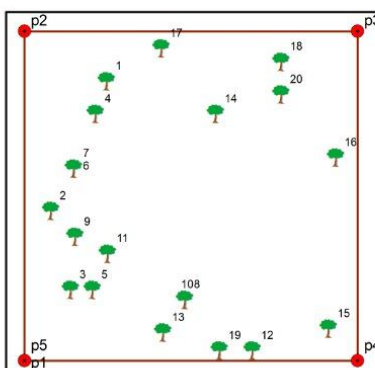
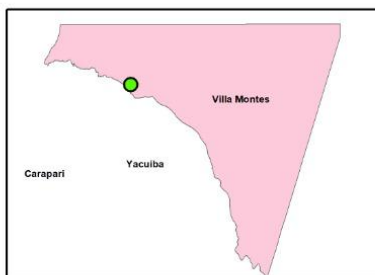
MAPA: PARCELA N° 4

Laborado por: Laboratorio de SIG



NOMBRE DEL EVALUADOR: Yeral Elder Trujillo Cardozo								NOMBRE DE MATERO: Robin Ortega Barrientos.								
N° DE PARCELA 4			UBICACIÓN: Comunidad de Ibopeite Municipio de Villa Montes departamento de Tarija.										FECHA: 04/08/2023			
N°	ESPECIE NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	COORDENADAS		D A P	HT (M)	HC (M)	CALIDAD			ESTADO SANITARIO					
								1	2	3	ÁRBOL			JUSTE		
1	Quebracho Colorado	Schinopsis quebracho - colorado	-21,30826536	-81,37471144	30	20	5	x			1			1		
2	Mistol	Ziziphus mistol	-21,30818452	-81,37449912	25	18	4		x		1				2	
3	Mora	Maclura tinctoria	-21,30804931	-81,37435415	46	30	7	x			1			1		
4	Toborochoi	Chorisia insignis	-21,30811265	-81,37431574	30	15	1			x		2				3
5	Cevil	Piptadenia macrocarpa	-21,30810365	-81,37429643	40	18	3		x		2				2	
6	Mora	Maclura Tinctoria	-21,30826588	-81,37448004	50	30	5	X			1			1		
7	Algarrobilla	Caesalpinia paraguariensis	-21,30813986	-81,3742676	25	10	3	X			1				2	
8	Cevil	Piptadenia macrocarpa	-21,30824783	-81,37447035	33	17	4	X			1			1		
9	Mora	Maclura Tinctoria	-21,30820328	-81,37419063	40	25	6	X			1			1		
10	Quebracho Blanco	Aspidosperma quebracho – blanco	-21,30816694	-81,37427731	55	20	5	X			1			1		
11	Toborochoi	Chorisia insignis	-21,30836529	-81,37447065	71	3	1			x		3				1
12	Mora	Maclura tinctoria	-21,30823034	-81,37420998	38	15	4	X			1			1		
13	Quebracho Blanco	Aspidosperma quebracho – blanco	-21,30833846	-81,37434524	41	20	6	ex			1			1		
14	Cuchi	Astronium urundeuva	-21,30804908	-81,37446021	52	26	7	x			1			1		
15	Mora	Maclura Tinctoria	-21,30820287	-81,37437382	70	28	7	x			1			1		
16	Algarobo	Proposis nigra	-21,30837439	-81,37444175	50	20	5	x			1			1		
17	Algarobo	Proposis nigra	-21,30835601	-81,37457668	60	27	6	x			1			1		
18	Cevil	Piptadenia macrocarpa	-21,30838387	-81,37423929	30	15	4		x			2			2	
19	Toborochoi	Chorisia insignis	-21,30853702	-81,37444216	52	27	3		x		1			1		
20	Algarrobilla	Caesalpinia paraguariensis	-21,3082118	-81,37442205	45	22	5	x			1			1		
21	Mora	Maclura Tinctoria	-21,30801343	-81,37423836	54	20	5	x			1			1		
22	Cuchi	Astronium urundeuva	-21,30807655	-81,37429637	75	22	6	x			1			1		
23	Algarobo	Proposis nigra	-21,30829371	-81,37415229	44	24	5	x			1			1		

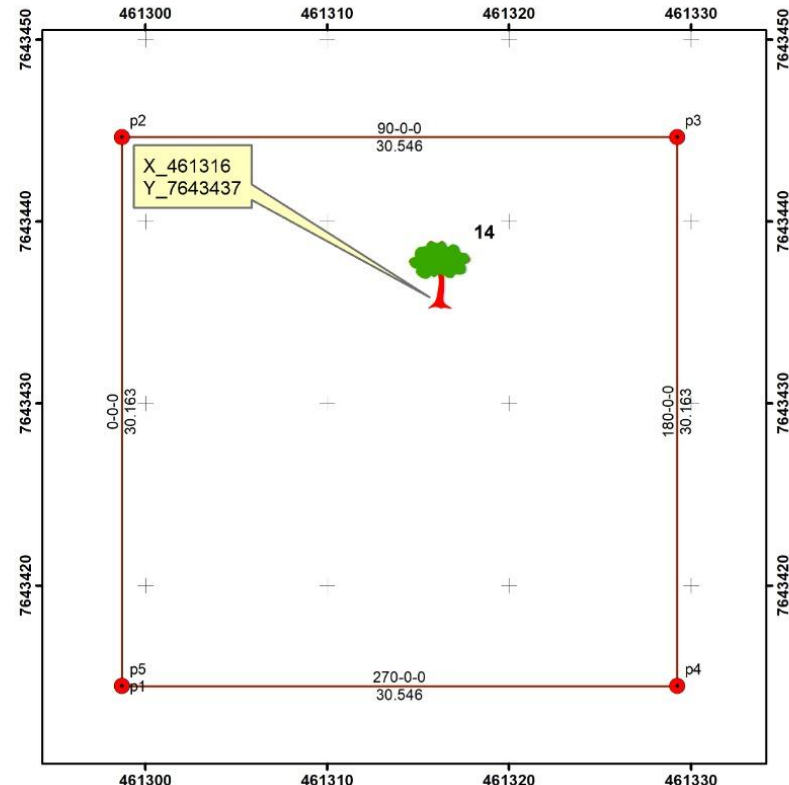
24	Palo Blanco	<i>Calyxoplyllum multiflorum</i>	-21,30798618	-81,37430578	53	19	4	x			1				1	
25	Toborochoi	<i>Chorisia insignis</i>	-21,30846437	-81,37460588	30	15	1			x		2				3
26	Mora	<i>Maclura Tinctoria</i>	-21,30832045	-81,37431627	56	22	4	x			1				1	



NUMERO DE ARBOLES POR PARCELA			
N°	Coord_X	Coord_Y	Parcela
1	461306	7643440	E
2	461301	7643428	E
3	461303	7643421	E
4	461305	7643437	E
5	461305	7643421	E
6	461303	7643432	E
7	461303	7643432	E
8	461313	7643420	E
9	461303	7643426	E
10	461313	7643420	E
11	461306	7643424	E
12	461320	7643415	E
13	461311	7643417	E
14	461316	7643437	E
15	461327	7643417	E
16	461327	7643433	E
17	461311	7643443	E
18	461322	7643442	E
19	461317	7643415	E
20	461322	7643439	E

PARCELA N° 5		
N°	Coord_X	Coord_Y
1	461205	7643440
2	461300	7643440
3	461300	7643400
4	461205	7643400
5	461205	7643440
MUESTRA N° 5		
N°	Coord_X	Coord_Y
14	461316	7643437

Proyeccion: UTM
Datum WGS 84
Área: Bolivia
Elipsoide: Internacional 1924
Zona: 20 Sur





UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES

CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL



DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS DE LA MADERA DE LA ESPECIE MORA (Maclura Tinctoria L.) PROVENIENTE DEL MUNICIPIO DE VILLAMONTES, PROVINCIA GRAN CHACO DEPARTAMENTO - TARIJA

MAPA: PARCELA N° 5

Laborado por: Laboratorio de SIG



NOMBRE DEL EVALUADOR: Yeral Elder Trujillo Cardozo								NOMBRE DE MATERO: Robin Ortega Barrientos.								
N° DE PARCELA 1			UBICACIÓN: Comunidad de Ibopeite Municipio de Villa Montes departamento de Tarija.										FECHA: 04/08/2023			
N°	ESPCIE NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	COORDENADAS		D AP	HT (M)	HC(M)	CALIDAD			ESTADO SANITARIO					
								1	2	3	ARBOL			JUSTE		
1	Mora	Maclura tinctoria	-21,31053665	81,37315521	45	28	7	x			1			1		
2	Mistol	Ziziphus mistol	-21,31071705	81,37329065	30	21	4	x			1				2	
3	Mora	Maclura tinctoria	-21,31076234	81,37324256	55	27	4	x			1				2	
4	Algarrobilla	Caesalpinia paraguayensis	-21,31056373	81,37316492	44	28	3		x			2			2	
5	Toborochoi	Chorisia insignis	-21,31076238	81,37322328	48	18	1			x		2				3
6	Mora	Maclura tinctoria	-21,31060887	81,37318432	61	32	7	x			1			1		
7	Cevil	Piptadenia macrocarpa	-21,31060887	81,37318432	25	15	3	x			1				2	
8	Toborochoi	Chorisia insignis	-21,31078961	81,37316549	53	15	1,5		x			2			2	
9	Mora	Maclura Tinctoria	-21,31066323	81,37311696	46	24	5	x			1			1		
10	Quebracho Blanco	Aspidosperma quebracho – blanco	-21,31078961	81,37316549	54	30	6	x			1			1		
11	Cuchi	Astronium urundeuva	-21,31068134	81,37309773	63	30	5	x			1			1		
12	Algarobo	Proposis nigra	-21,31087104	81,37311749	45	18	3	x			1				2	
13	Cevil	Piptadenia macrocarpa	-21,31081668	81,37318484	40	20	4	x			1			1		
14	Mora	Maclura tinctoria	-21,31056397	81,37305886	55	23	4	x			1			1		
15	Toborochoi	Chorisia insignis	-21,31085312	81,37304995	38	16	2		x			1			2	
16	Quebracho Blanco	Aspidosperma quebracho – blanco	-21,31060035	81,37295289	56	24	6	x			1			1		
17	Toborochoi	Chorisia insignis	-21,31050965	81,37310693	34	12	1			x		1				3
18	Mora	Maclura tinctoria	-21,31040127	81,37308738	65	21	5	x			1			1		
19	Palo Blanco	Calyxoplyllum multiflorum	-21,31087097	81,37314641	26	12	3	x			1				2	
20	Cevil	Piptadenia macrocarpa	-21,31042838	81,37308745	33	16	4	x			1				2	

ANEXO 12 proceso de estudio de la especie.

FOTOGRAFÍA 1:



Censo de los árboles.

FOTOGRAFÍA 2:



Medición del DAP a 1,30 Mt.

FOTOGRAFÍA 3:



Codificación de las trozas.

FOTOGRAFÍA 4:



Derribe del árbol y cortado de trozas.

FOTOGRAFÍA 5:



Corte de las probetas en el aserradero.

FOTOGRAFÍA 6:



Instrumentos que se usó para la medición de las probetas en laboratorio.

FOTOGRAFÍA 7:



Probetas puestas en la estufa.