ANEXOS

ANEXO Nº 1:

PLANILLA Nº 1

SELECCIÓN Y COLECCIÓN DE MUESTRAS

Nombre científico……
……

DATOS DEL ÁRBOL

IDENTIFICACIÓN

Facha de selección o marcado……..

Nombre común…….

Identificado por……

Nombre científico……

Familia…….

MUESTRA BOTÁNICA

Fecha de colección

Ramas terminales…….. Hojas…… Flores…….. Frutos…….. Corteza……

Época de floración…….

Otros detalles…….

UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

Nombre del bosque…….

Departamento estado o provincia……

Otros……

Pueblo más cercano……

Referencia mas cercana (carretera, ríos, otros)……..

……

Localización del bosque…….

Formación ecológica……..

Tipo de bosque……...

Asociación de especies……

Zona……

Sub zona…….

Sector……..

Bloques……

Referencias del mapa……..

Otros……

ANEX0 2

PLANILLA N° 2

DESCRIPCIÓN DEL ÁRBOL

Clase dominante……. Codominante…….

Dimensiones. DAP…….. Altura total……... Altura Comercial……

Copa y Follaje:

a) Tamaño. Grande……..Mediano……. Pequeño……

b) Forma……

c) Color……

Forma del fuste

Recto…… Cilíndrico…….. Ahusado……

Otros (Especificar)……

Presencia de aletones…… Tipo……..

Corteza:

a) Externa…… Tipo de Apariencia (superficie)…….
b) Interna.

Color…… ……..Olor……..

c) Exudaciones

Látex…… Resina…….. Goma…….

Otros detalles……

TOPOGRAFÍA.

Terreno plano…….. Terreno Inclinado……...

Otros detalles……..

SUELO.

Tipo de Suelo……

USOS LOCALES

……

……

……

Firma y nombre del técnico responsable.

ANEXO 3

PLANILLA Nº 3

DATOS DE LA TROZA

1. IDENTIFICACIÓN

Fecha de apeo o tumbado…….

Numero de árbol……

2. DIMENSIONES DE CADA TROZA.

Nº de la troza…….

Extremo mayor……..

D1……..cm.

D2……..cm.

Extremo menor……..

D1……..cm.

D2……..cm

Nota. D1: diámetro mayor

D2: diámetro menor

3. DESCRIPCIÓN DE LA TROZA

Albura se distingue del duramen SI NO

Color……. Espesor……

Cambia de color después del tumbado SI NO

Si existe cambios de color indicar el nuevo color……

……..

Duramen

Forma……... Regular…… Irregular……

Color……. Diámetro……cm.

Fecha de transporte……

Al aserradero……..

Al laboratorio…….

……...

……..

Firma y nombre del técnico responsable.

ANEXO N° 4

Taxonomía de la especie Queñua *(Polylepis tomentella*)

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

"Herbario Regional"

Solicitante: Nansi Mavel Miranda Delgado

Carrera: Ing. Forestal

Informe Virtual de Taxonomía: Queñua

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

Fecha: Tarija 24/10/23

Reino: Vegetal

Phylum: Telemophytae

División: Tracheophytae

Sub división: Anthophyta

Clase: Angiospermae

Sub clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Rosales

Familia: Rosaceae

Sub familia: Rosoideae

Nombre científico: *Polylepis tomentella* Wedd

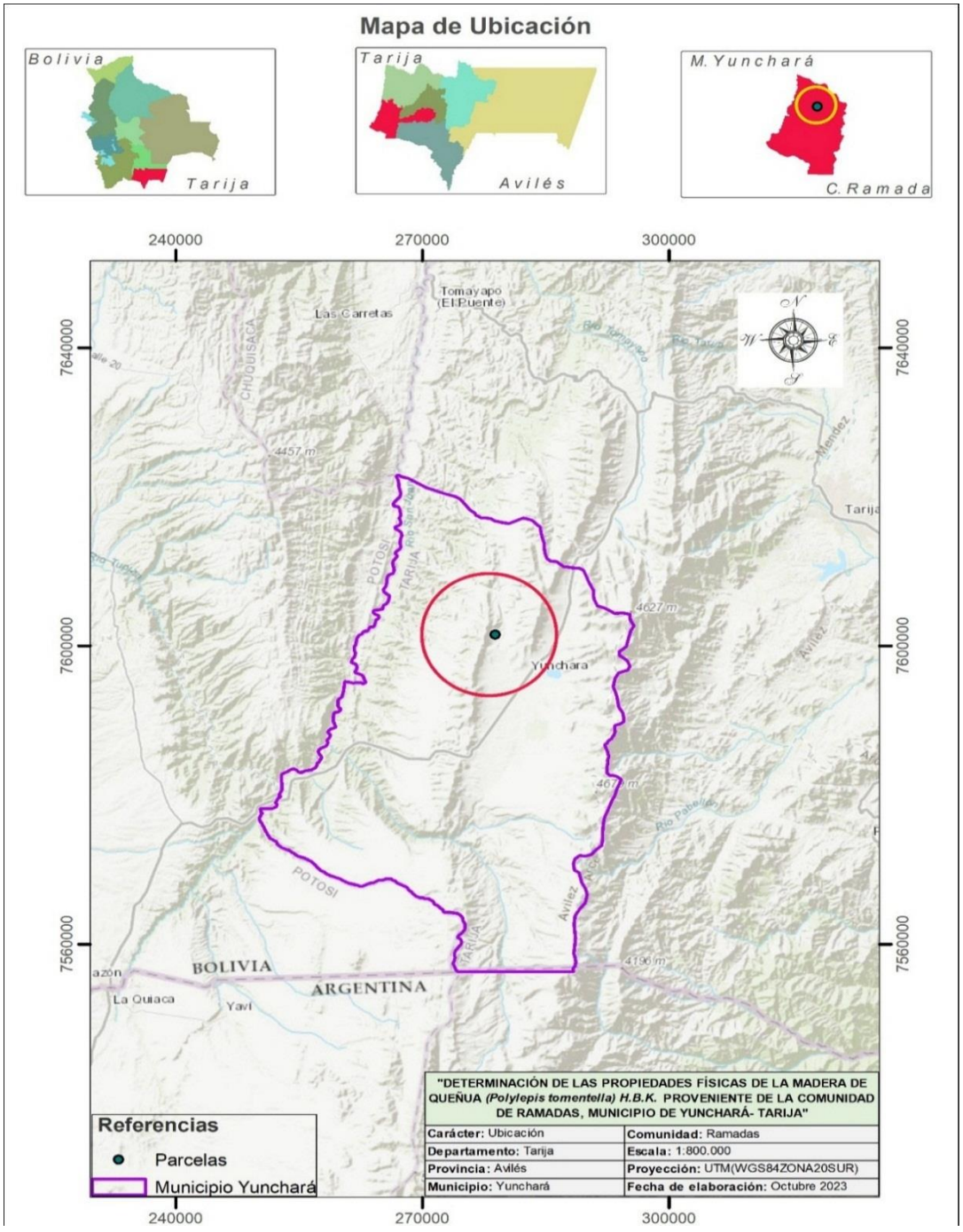
Nombre común: Queñua

Fuente: (Herbario Regional, 2023)

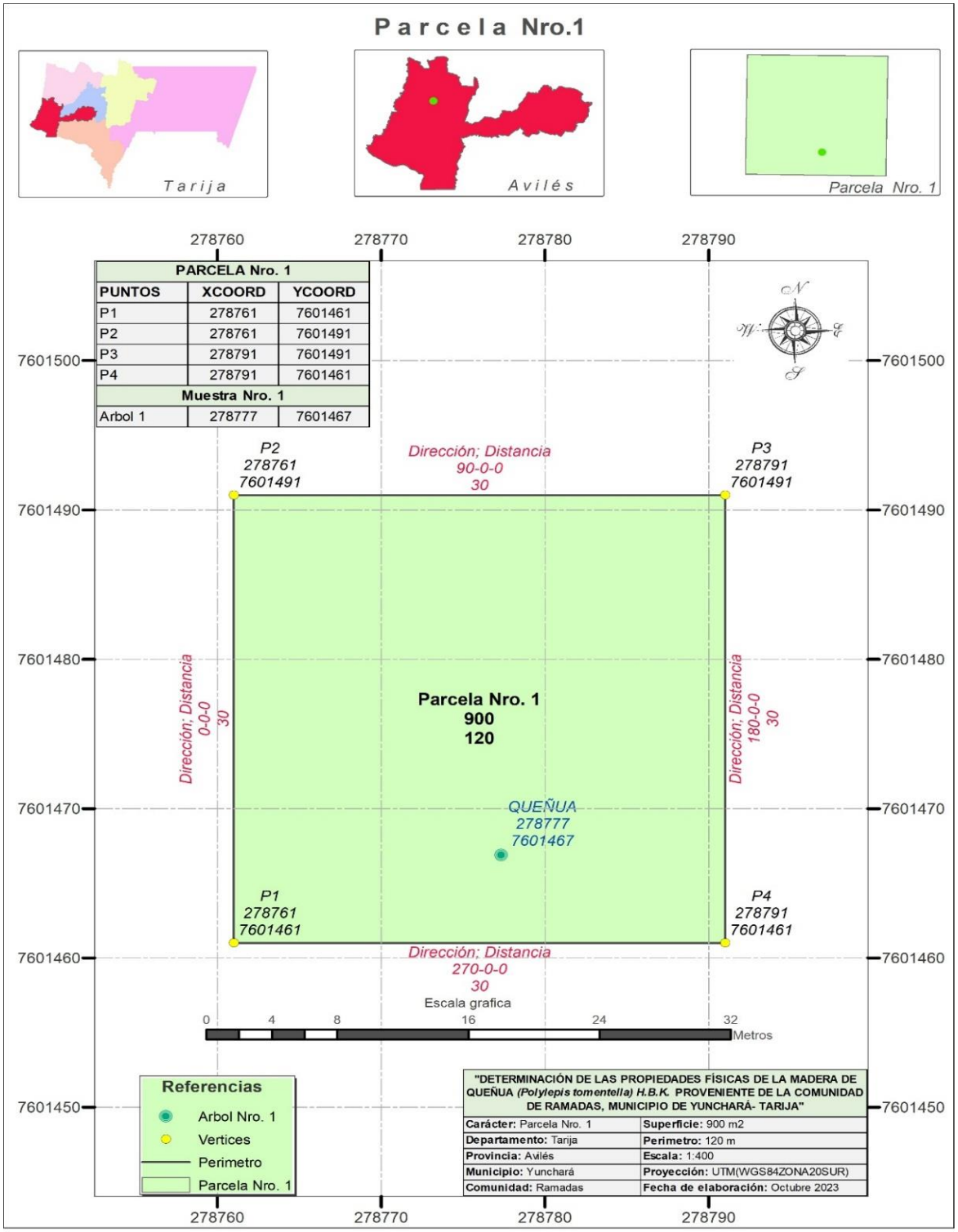
Ing.MSc. Ismael Acosta Galarza

ENCARGADO

ANEXO N° 5: MAPA DE UBICACIÓN



ANEXO Nº 6: PARCELA Nº 1



ANEXO Nº 7: DATOS DE LA PARCELA Nº 1

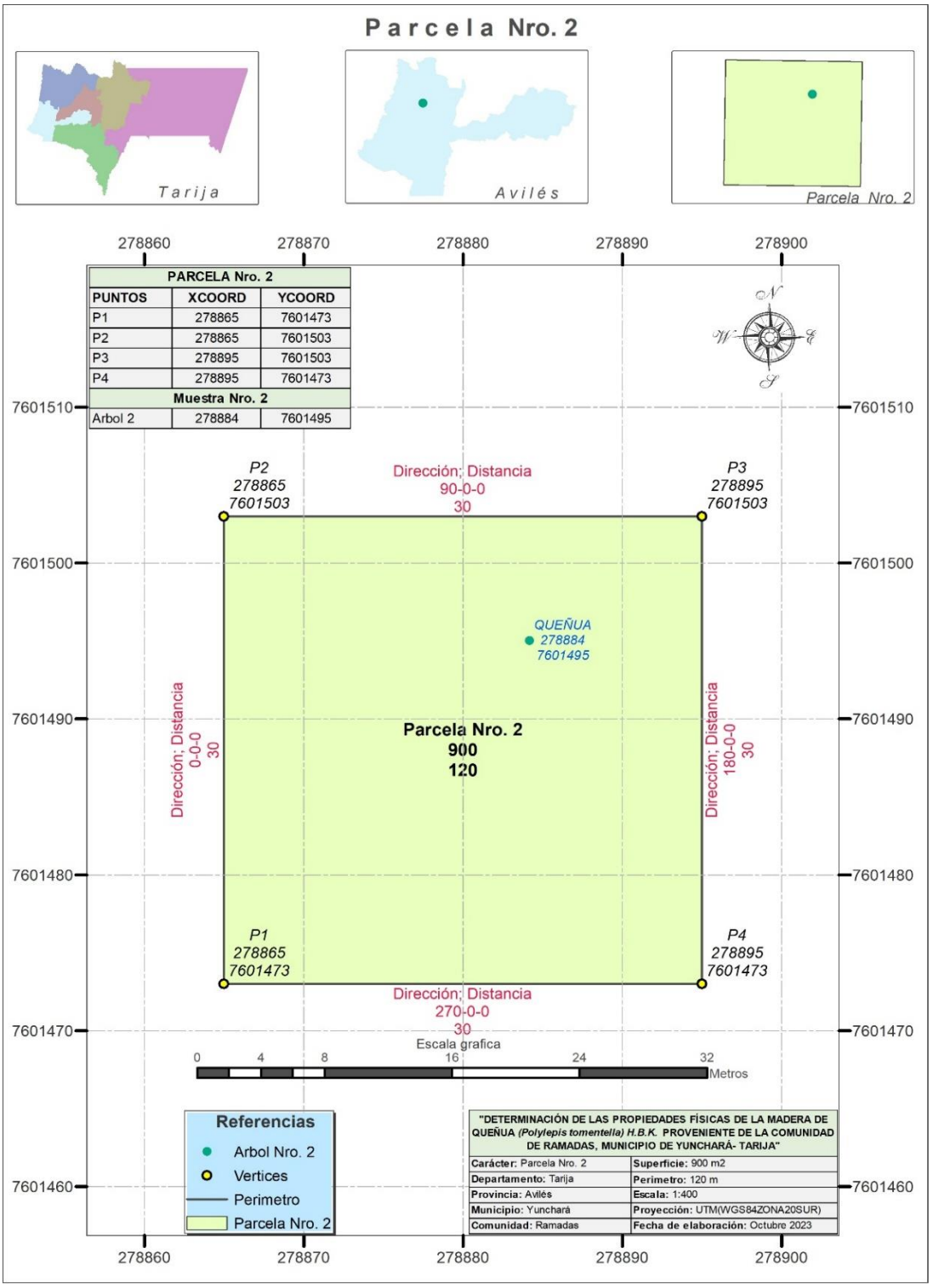
Nombre del evaluador: Nansi Mavel Miranda Delgado	**Nombre del matero:** Santiago Armella

N° de parcela	Ubicación	fecha
1	Ramadas Municipio de Yunchará	5 de agosto de 2023

N°	Especie Nombre común	Nombre científico	Cordeladas		DAP	HT (m)	CALIDAD			ESTADO SANITARIO					
										Árbol			fuste		
			X	Y			1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278770	7601487	32	2,10		x				x			x
2	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278766	7601485	30	1,90			x			x			x
3	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278767	7601482	36	1,80		x			x				x
4	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278775	7601480	28	2,40			x		x				x
5	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278777	7601482	29	2,55			x	x					x

6	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278786	7601478	31	2,20		x				x			x
7	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278766	7601466	22	2,30		x			x				x
8	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278771	7601474	27	2,05			x			x			x
9	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278780	7601476	23	1,90			x			x		x	

ANEXO N° 8: PARCELA Nº 2



ANEXO 9: DATOS DE LA PARCELA Nº 2

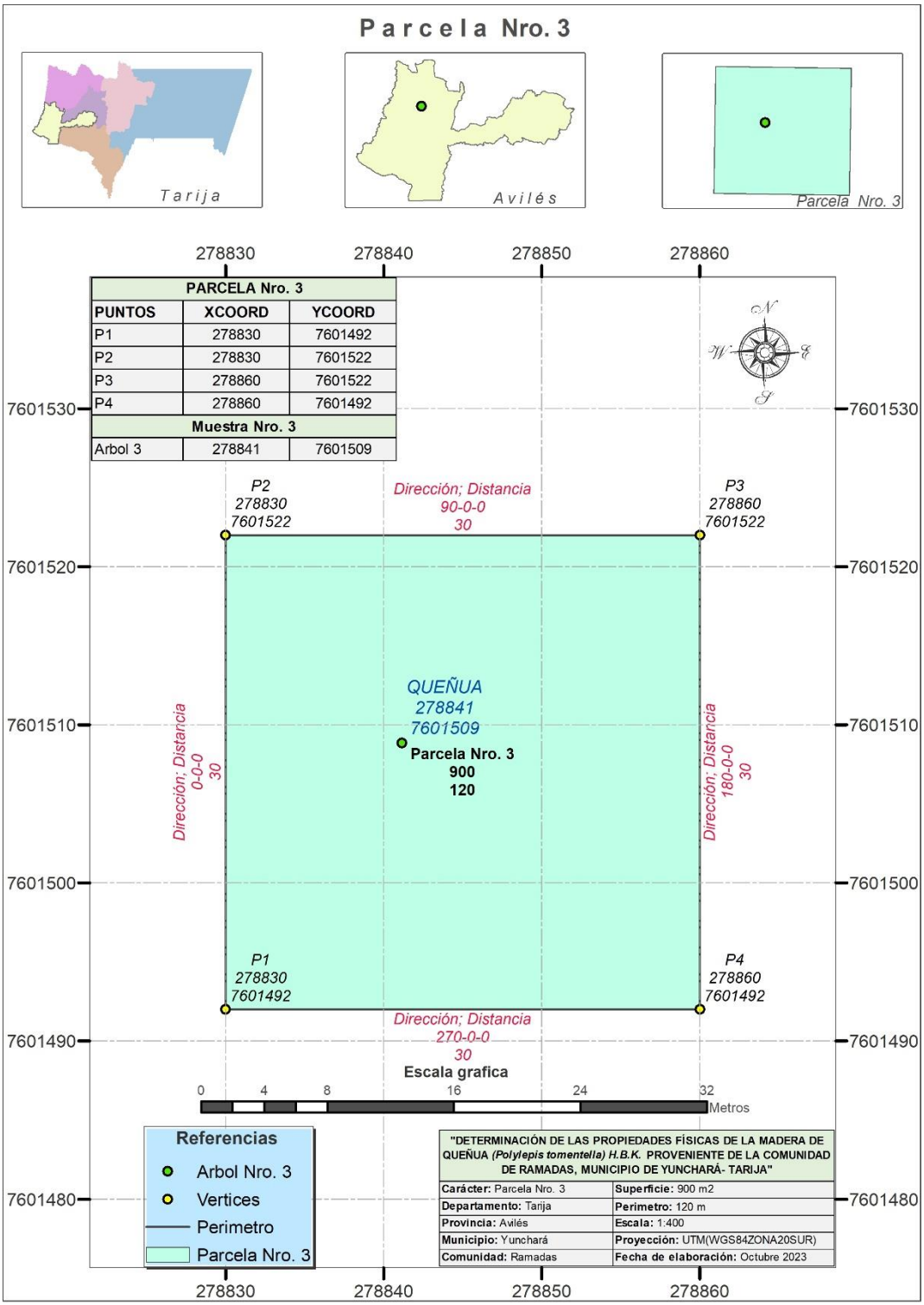
Nombre del evaluador: Nansi Mavel Miranda Delgado	**Nombre del matero:** Santiago Armella

N° de parcela	**Ubicación**	**fecha**
2	Ramadas Municipio de Yunchará	5 de agosto de 2023

N°	**Especie Nombre común**	**Nombre científico**	**Cordeladas**		**DAP**	**HT (m)**	**CALIDAD**			**ESTADO FITO SANITARIO**					
										Árbol			**fuste**		
			X	**Y**			1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278890	7601500	17	2,10		x			x			x	
2	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278886	7601498	24	2.50			x			x			x
3	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278869	7601500	28	2,10			x			x		x	
4	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278875	7601490	30	1,90			x		x				x
5	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278889	7601493	16	1,90		x				x		x	
6	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278887	7601484	15	1,70			x		x			x	
7	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278881	7601486	28	1,90		x				x			
8	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278874	7601476	25	2,50			x		x				x

9	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278870	7601494	32	2,40			x		x				x
10	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278889	7601479	19	2,30		x				x		x	

ANEXO N° 10: PARCELA Nº 3



ANEXO Nº 11: DATOS DE LA PARCELA Nº 3

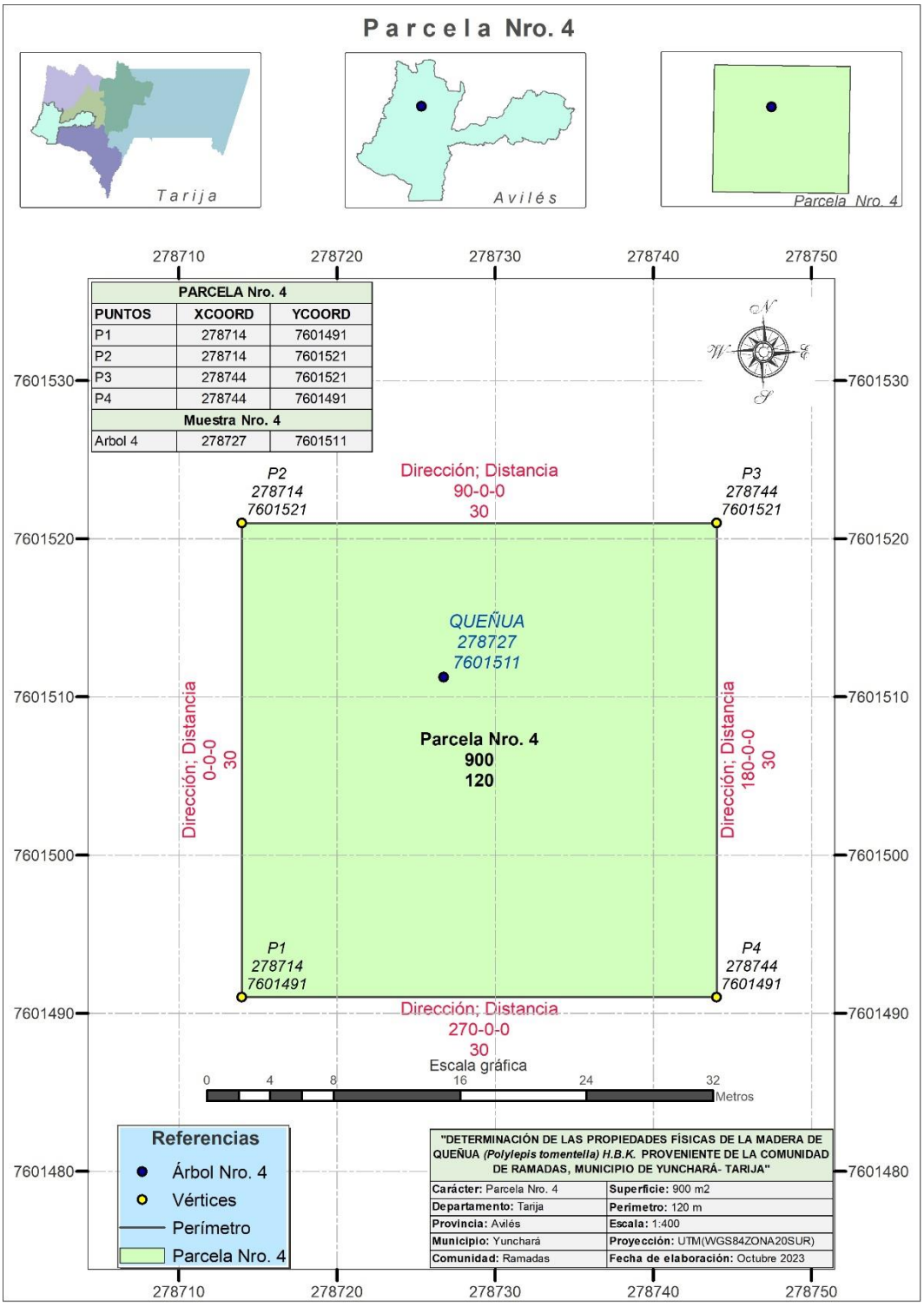
Nombre del evaluador: Nansi Mavel Miranda Delgado	**Nombre del matero:** Santiago Armella

N° de parcela	**Ubicación**	**fecha**
3	Ramadas Municipio de Yunchará	5 de agosto de 2023

N°	**Especie nombre común**	**Nombre científico**	**Cordeladas**		**DAP**	**HT (cm)**	**CALIDAD**			**ESTADO FITO SANITARIO**					
										Árbol			**fuste**		
			X	**Y**			**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
1	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278833	7601520	22	2,10		x			x			x	
2	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278846	7601519	27	2,30			x			x			x
3	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278855	7601518	30	2,40		x				x			x
4	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278838	7601517	25	2,30		x			x			x	
5	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278842	7601516	28	2,40			x			x			x
6	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278834	7601506	32	245			x			x		x	

7	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278859	7601510	30	2,30		x			x				x
8	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278840	7601504	28	2,00		x				x			x
9	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278849	7601505	35	1,90			x		x			x	
10	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278851	7601501	26	240		x			x				x
11	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278858	7601500	17	2,10			x			x		x	

ANEXO N° 12: PARCELA Nº 4



ANEXO Nº 13: DATOS DE LA PARCELA Nº 4

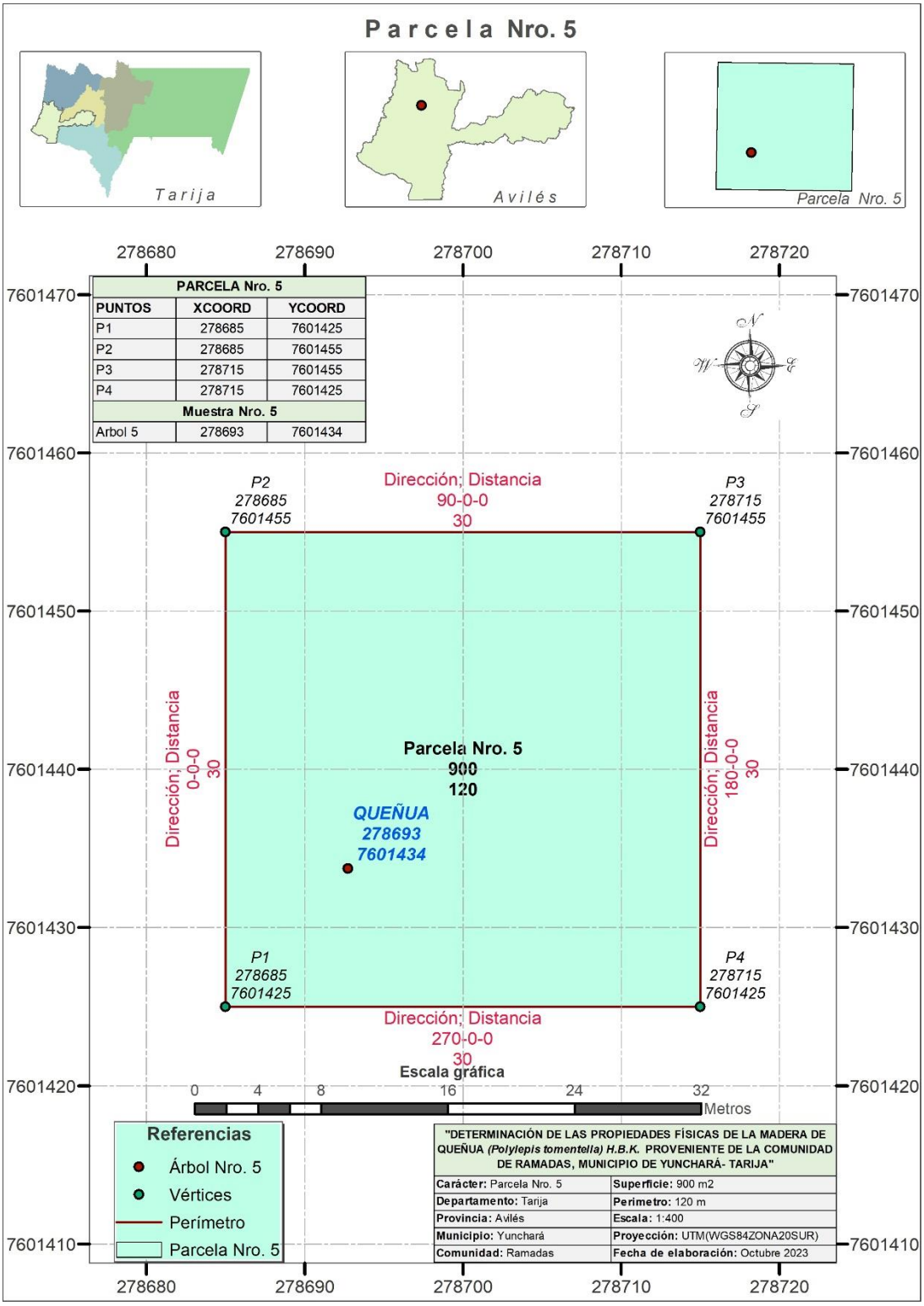
Nombre del evaluador: Nansi Mavel Miranda Delgado	**Nombre del matero:** Santiago Armella

N° de parcela	Ubicación	fecha
4	Ramadas Municipio de Yunchará	5 de agosto de 2023

N°	Especie Nombre común	Nombre científico	Cordelados		DAP	HT (cm)	CALIDAD			ESTADO FITO SANITARIO					
										Árbol			fuste		
			X	Y			1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278717	7601518	22	2,15		x			x			x	
2	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278725	7601515	29	2,37			x		x				x
3	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278734	7601516	29	2,49			x			x		x	
4	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278742	7601515	26	2.50		x			x				x
5	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278733	7601511	25	2.30			x			x			x

6	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278718	7601507	26	2.50		x				x		x	
7	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278726	7601505	26	2,16			x		x				x
8	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278731	7601508	32	2,60			x			x			x
9	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278740	7601505	17	2,30		x			x			x	
10	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278734	7601502	16	2,00			x		x				x
11	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278723	7601496	19	2,16			x			x		x	
12	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278734	7601493	33	2,70		x				x		x	

ANEXO N° 14: PARCELA Nº 5



ANEXO Nº 15: DATOS DE LA PARCELA Nº 5

Nombre del evaluador: Nansi Mavel Miranda Delgado	**Nombre del matero:** Santiago Armella

N° de parcela	Ubicación	fecha
5	Ramadas Municipio de Yunchará	5 de agosto de 2023

N°	Especie Nombre común	Nombre científico	Cordeladas		DAP	HT (cm)	CALIDAD			ESTADO FITO SANITARIO					
										Árbol			fuste		
			X	Y			1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278691	7601452	29	2,60		x			x				x
2	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278695	7601451	35	2,45			x			x		x	
3	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278707	7601452	40	2.70			x		x				x
4	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278711	7601452	38	2,40		x			x			x	
5	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278691	7601447	28	2,40			x			x		x	

6	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278697	7601447	25	2,30		x				x			x
7	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278703	7601443	36	2,50		x			x				x
8	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278708	7601447	20	2.10			x			x		x	
9	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278690	7601441	18	2,30			x		x				x
10	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278692	7601438	18	2,35		x			x				x
11	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278699	7601438	19	2,50			x			x		x	
12	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278703	7601433	18	2,20		x				x			x
13	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278711	7601434	17	2,25		x			x			x	
14	Queñua	*(Polylepis tomentella)*	278697	7601428	19	2,65			x			x			x

ANEXO Nº 16

FOTOS

Fotografía N° 1: Ubicación y levantamiento de datos generales

Fotografía N° 2: Derribe del árbol

Fotografía N° 3: Trozado del árbol

Fotografía N°4: Determinación de las Viguetas

Fotografía N° 5: Tortas o rodajas

Fotografía N° 6: Conteo de anillos de crecimiento

Fotografía N° 7: Observación de Grano en los cubos de 5x5x5 cm.

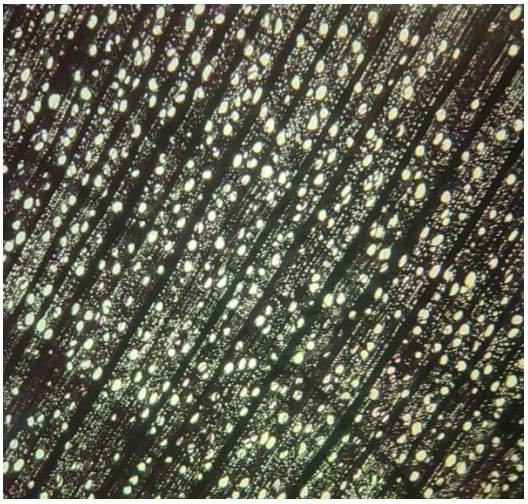
Fotografía N°8: Material preparado en el aserradero, para el respectivo estudio anatómico.

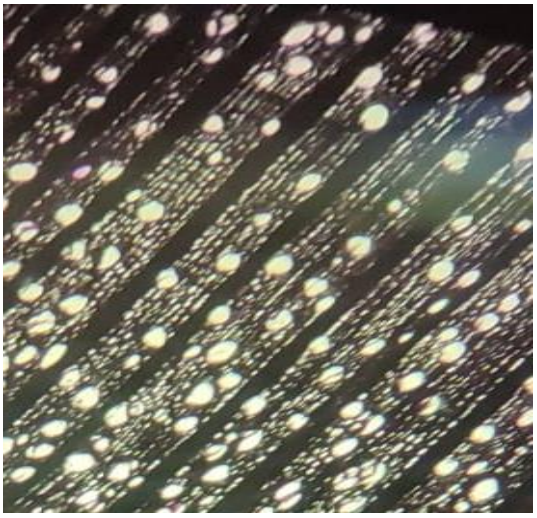
Fotografía N° 9: Xiloteca 15 x 10 x 2 cm, en la sección tangencial (veteado), en la sección radial (los radios).

Fotografía N° 10: Ablandamiento y codificación de probetas

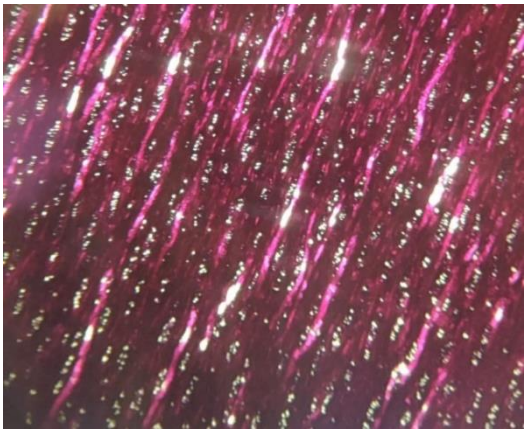
Fotografía N° 11: Montaje de las laminas a los porta objetos

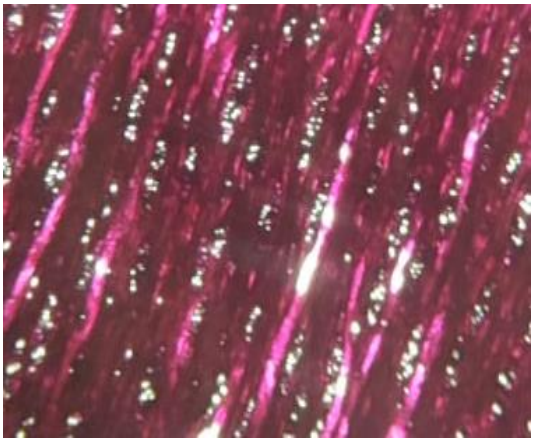
Fotografía N° 12: Apariencia del corte transversal se puede observar el parénquima paratraqueal.





Fotografia N° 13: Aparencia del corte tangencial.





ANEXO Nº 17

NORMA COPANT

COMISIÓN PANAMERICANA DE NORMAS TÉCNICAS

PROYECTO 1° B de Norma

COPANT 30: 1-19

Mayo de 1974

MADERAS

Descripción de las características generales, macroscópicas y microscópicas de la madera

1. NORMAS A CONSULTAR

1.1 COPANT 458 Maderas: Selección y colección de muestras

1.2 COPANT 459 Maderas: Acondicionamiento de las maderas destinadas a los ensayos físicos y mecánicos.

1.3 COPANT 182 Maderas: Glosarios de términos

2. OBJETO

La presente norma establece el método y proporciona los elementos necesarios para la descripción de las características generales, macroscópicas y microscópicas de la madera. Esta descripción obtenida permite efectuar lo siguiente:

2.1. Confección de claves de identificación, macroscópicas y microscópicas.

2.2. Proporciona las bases necesarias el entendimiento del comportamiento de las maderas frente al secado, preservación, aserrado, trabajabilidad y a la elaboración de pulpa y papel.

2.3. Constituye parte de la evaluación tecnológica, para la determinación de los usos de la madera.

3.MUESTREO

3.1. Para la selección de árboles y trozas se seguirá lo indicado en la Norma COPANT 458.

Nota. - Las muestras se pueden obtener juntamente con el material para los ensayos tecnológicos.

4.MÉTODOS

4.1. Muestras y dimensiones de las probetas.

4.1.1. Características generales y macroscópicas

4.1.1.1. Rodaja de 5 cm de espesor con corteza

4.1.1.2. Cubos de madera de 5 cm de lado que presentan las secciones tangencial, radial y transversal perfectamente orientadas.

4.1.1.3. Muestras de Xiloteca de 15 cm X 10 cm X 2 cm (Sección radial y tangencial).

4.1.2. Características Microscópicas

4.1.2.1. Láminas que contengan cortes de espesores micrométricos de las secciones Tangencial, radial y transversal.

4.1.2.2. Láminas que contengan tejidos macerados.

4.2. Instrumental.

4.2.1 Equipo.

1) Microtomo de lanzamiento plano.
2) Microtomo de platina Equipo fotográfico

4.2.2. Material de laboratorio.

1) Solución de alcohol (30°- 50°- 70°- 95°)
2) Solución de safranina al 1% en alcohol de 95%
3) Solución de ácido nítrico al 35%
4) Solución de glicerina y alcohol 50-50
5) Bálsamo de Canadá

4.2.3. Material de Vidrio

1) Placa de Petri
2) Vaso de vidrio
3) Erlenmeyer
4) Porta y cubre objeto

4.2.4. Otros

1) Lupa de mano

2) Cuchilla de mano.

3) Martillo.

4) Formularios.

5) Tarjetas perforadas y otras.

4.3 Procedimiento.

4.3.1. Color. "Observaciones en condiciones húmeda y seca al aire de la albura y el duramen.

4.3.1.1. Grupo I. Blanco.

4.3.1.2. Grupo II. Amarillo.

4.3.1.3. Grupo III. Rojo.

4.3.1.4. Grupo IV. Pardo.

4.3.1.5. Grupo V. Característico (Veteado).

4.3.2. Transición de albura a duramen.

1) No cambia.
2) Cambia gradualmente.

4.3.3. Alteraciones de color,

4.3.3.1. Hongos.

4.3.3.2. Oxidación, tejido traumático.

4.3.4. Sabor. Mencionar sólo en caso de ser distintivo y necesario (y en condición húmeda).

1) Ácido.
2) Amargo.
3) Astringente.
4) Dulce.
5) Ausente o no distintivo.

4.3.5. Olor. Se produce en la volatización al medio ambiente de las sustancias de

los elementos xilemáticos.

4.3.5.1. Aromático.

4.3.5.2. Desagradable.

4.3.5.3. Ausente o no distintivo.

4.3.6. Lustre o brillo. Apreciado en la sección radial, en los cubos de 5 cm y en una superficie recién expuesta.

4.3.6.1. Intenso.

4.3.6.2. Medio.

4.3.6.3. Opaco.

4.3.7. Albura.

4.3.7.1. Espesor.

4.3.7.1.1. Muy angosto menos de 2 cm.

4.3.7.1.2. Angosto hasta 5 cm.

4.3.7.1.3. Ancho hasta 10 cm.

4.3.7.1.4. Muy ancho más de 10 cm.

4.3.7.2. Porcentaje de la albura en la sección transversal.

4.3.8. Duramen.

1) Forma.
2) Corazón falso.
    a. Color.
    b. Forma.
        i. Concéntrico.
        ii. Excéntrico.

4.3.9. Anillos de crecimiento.

1) No diferenciado.
2) Diferenciado.
    a. Con bordes oscuros: regulares o irregulares.
    b. Con bordes claros: regulares o irregulares.
3) N° de anillos por cada 5 cm de radio.
    a. Promedio.

b. Rango.

4) Espesor.
5) Excentricidad.

4.3.10. <u>Veteado o figura.</u>

4.3.10.1. Bien definido.

4.3.10.1.1. Líneas verticales (Sección radial).

4.3.10.1.2. Arcos superpuestos (Sección tangencial).

4.3.10.1.3. Punteado (Sección tangencial).

4.3.10.1.4. Jaspeado (Sección radial)

4.3.10.1.5. Reflejos plateados (Sección radial).

4.3.10.1.6. Reflejos dorados (Sección radial).

4.3.10.1.7. Espigado o plumoso (Sección tangencial).

4.3.10.1.8. Satinado.

4.3.10.1.9. Crespo (grano irregular).

4.3.10.1.10. Marejado (grano irregular).

4.3.10.1.11. Veteado característico producido por el color.

4.3.10.2. Sin veteado.

4.3.11. <u>Grano.</u> Se debe partir del cubo como muestra.

4.3.11.1. Recto.

4.3.11.2. Oblicuo.

4.3.11.3. Entrecruzado.

4.3.11.4. Crespo.

4.3.12. <u>Textura.</u>

1) <u>Por visibilidad de poros</u>. (a una distancia de 30 cm o más).

a. Fácilmente visible a simple vista.

b. Difícilmente visible a simple vista y fácilmente con lupa de 10x

c. No visible a simple vista y difícil con lupa de 10x.

2) Por uniformidad de textura.

a. Homogéneas.

b. Heterogénea.

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA-

Deben ser descritas los aspectos de la estructura anatómica que se pueden distinguir a simple vista o con lupa de 10x, siendo la descripción presentada en el mismo orden en que están tratados en la norma.

4.3.13. Poros.

4.3.13.1. Distribución. De acuerdo al corte transversal del cubo y de la muestra en rodaja y con el uso del dendrocronómetro.

4.3.13.1.1. Circular.

4.3.13.1.2. Semicircular.

4.3.13.1.3. Difusa.

4.3.13.1.4. En hileras.

4.3.13.1.4.1. Predominante radial.

4.3.13.1.4.2. Predominante tangencial.

4.3.13.2. Concentración. Con relación con los anillos de crecimiento, muestra: rodaja.

4.3.13.2.1. No cambia.

4.3.13.2.2. Cambia regularmente de anillo a anillo.

4.3.13.2.3. Cambia considerablemente toda la superficie transversal.

4.3.13.3. Distribución. Muestra del cubo.

4.3.13.3.1. Solitarios.

4.3.13.3.2. Agrupados.

4.3.13.3.2.1. Radiales.

4.3.13.3.2.2. Tangenciales.

4.3.13.3.2.3. Racimiforme.

4.3.13.4. Tamaño.

4.3.13.4.1. Pequeño. - No visible a simple vista.

4.3.13.4.2, Mediano. - Visible con lupa de 10x.

4.3.13.4.3. Grande. - Visible a simple vista.

4.3.13.5. Forma.

4.3.13.5.1, Oval.

4.3.13.5.2. Redondo.

4.3.13.5.3. Irregular

4.3.13.6. Contenido.

4.3.13.6.1. Tilosis.

4.3.13.6.2. Sustancias orgánicas. Resinas, gomas, taninos.

4.3.13.6.3. Sustancias inorgánicas. Minerales.

4.3.14. Parénquima Apreciada en la sección transversal cuando es visible a simple vista o con lupa de 10x.

4.3.14.1. Visibilidad. - - A simple vista o con lupa de 10x.

4.3.14.2. Distribución.

4.3.14.2.1. Predominante terminal.

4.3.14.2.2. Parénquima apotraqueal.

4.3.14.2.2.1. Difuso en agregados.

4.3.14.2.2.2. En bandas.

4.3.14.2.2.2.1. Reticulado.

4.3.14.2.2.2.2. Escalariforme.

4.3.15. Radios.

4.3.15.1. Visibilidad. A simple vista o con lupa de 10x.

4.3.15.2. Espesor. (apreciado en la sección transversal).

4.3.15.2.1. Finos. No visibles a simple vista.

4.3.15.2.2. Medianos. Apenas visible a simple vista.

4.3.15.2.3. Anchos, fácilmente visibles a simple vista.

4.3.15.3. Número de radios en 5 mm. (apreciados en la sección transversal).

4.3.15.3.1. Pocos.	Menos de 25
4.3.15.3,2. Moderadamente pocos.	De 26 a 50
4.3.15.3.3. Muchos.	De 51 a 80
4.3.15.3.4. Abundantes.	Mas de 81

4.3.16. <u>Otras características.</u>

4.3.16.1. Floema incluido.

1) Aislado irregularmente distribuidos.
2) Manchas floemáticas y orientación tangencial.

4.3.16.2. Canales intercelulares axiales.

1) Normales de ocurrencia irregular.
    a. En bandas tangenciales.
    b. En distribución irregular.
2) Traumáticos de concurrencia esporádica (en general de contenido bastante oscuro).

4.3.16.3. Elementos verticales en estructuras de pisos (parénquima y/o fibras).

4.3.16.4. Máculas medulares.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA.</u>

1. <u>Los cortes a mano libre.</u> Cuando son realizados con la perfección suficiente, pueden sustituir a los cortes con micrótomo para fines de comprobación de la identificación de maderas y no para determinación de especie.
2. <u>Los cortes.</u> Deben tener el espesor adecuado para permitir la observación de los detalles estructurales y de los aspectos del conjunto, pudiendo variar el espesor a criterio del investigador, de acuerdo a la especie, debiendo ser mencionado en la presentación de los resultados cualquier cambio de espesor en los cortes utilizados.

3. Los colorantes. Recomendados son: safranina y hematixilina en coloración simple o en coloración doble:
   - — Safranina y violeta de genciana en doble coloración, o
   - — Safranina y verde rápido en doble coloración.

   Eventualmente se permite el uso de otros colorantes de coloración simple o doble, debiendo ser mencionados cuales fueron los utilizados y detalladamente cual fue el método de coloración y tratamiento posterior usados.
4. Para fotomacrografías se puede utilizar una probeta proveniente de la muestra de xiloteca debidamente preparada mediante el uso del micrótomo. La ampliación debe ser de por lo menos 10x.
5. Para las fotomicrografías se utilizan los cortes tranversales y tangenciales, en montaje definitivo, debiendo presentarse obligatoriamente fotografías de las secciones transversal y tangencial con 50 aumentos para fines de comparación con las estructuras de otras maderas.

   La sección radial y los detalles estructurales, cuando sea necesario, deberán documentarse fotográficamente con los aumentos adecuados.
6. No será válida una descripción microscópica no ilustrada con, por lo menos las fotomicrografías trasversal y tangencial con 50x.
7. Se pueden presentar esquemas para la mejor explicación microscópica, pero ellas no sustituyen lo señala do en el anterior párrafo.
8. A partir de la publicación d este método, las mediciones de todos los elementos, excepto los parenquimáticos y los secretores, deberán ser hechos en una muestra adecuada para que la precisión del trabajo no sea inferior al 90% considerándose la precisión en función del error máximo y este último considerado igual a tres veces el error estándar.

   En la presentación de trabajos se debe indicar el número de mediciones para cada elemento descrito, el error promedio, el error máximo y la precisión además de la media aritmética, el error máximo y el mínimo obcecado.

Para los elementos parenquimáticos solo se informará sobre la media aritmética, los valores máximos y mínimos observados sobre un número mínimo de 50 mediciones.

9. Los términos usados en microscopia deberán ser los aprobados en COPANT 185-1967 “MADERAS- GLOSARIO”.

4.3.17. Poros.

4.3.17.1. Tamaño. Diámetro tangencial.

4.3.17.1.1. Muy pequeño menos de 50 μ

4.3.17.1.2. Pequeño de 51 a 100 μ

4.3.17.1.3. Mediano de 101 a 200 μ

4.3.17.1.4. Grande de 201ª 300 μ

4.3.17.1.5. Muy grande Más de 301μ

4.3.17.2. Longitud de los elementos vasculares. Medir el largo de los elementos vasculares de extremo a extremo, comprendiendo las prolongaciones si existieran, debiendo hacerse la medida con el material disgregado.

4.3.17.2.1. Cortos menos de 350μ

4.3.17.2.2. Medianos de 351 a 800μ

4.3.17.2.3. Largos de 801 a 1200μ

4.3.17.2.4. Muy largos más de 1201μ

4.3.17.3. Platinas de perforación.

4.3.17.3.1. Inclinación:

4.3.17.3.1.1. Horizontal.

4.3.17.3.1.2. Oblicua.

4.3.17.3.2. Tipo de perforación:

4.3.17.3.2.1. Simple.

4.3.17.3.2.2. Múltiple.

4.3.17.3.2.2.1. Reticular.

4.3.17.3.2.2.2. Esferoide.

4.3.17.3.2.2.3. Escleriforme.

4.3.17.3.2.2.4. Cribosa.

4.3.17.4. Engrosamiento en espiral.

4.3.17.4.1. Ausente.

4.3.17.4.2. Abundante o conspicuo.

4.3.17.4.3. Presencia esporádica en los extremos de los vasos.

4.3.17.5. Contenido.

4.3.17.5.1. Tilosis.

4.3.17.5.1.1. Regulares.

4.3.17.5.1.2. Escleróticas.

4.3.17.5.2. Sustancias orgánicas: resinas, gomas, taninos (color y transparencia).

4.3.17.5.3. Sustancias inorgánicas: minerales (formación y color).

4.3.18. Punteado intervascular.

4.3.18.1. Disposición.

4.3.18.1.1. Cribiforme.

4.3.18.1.2. Opuesto.

4.3.18.1.3. Alterno.

4.3.18.1.4. Escaleriforme.

4.3.18.2. **Forma de las punteaduras**.

4.3.18.2.1. Redondeadas.

4.3.18.2.2. Poligonales.

4.3.18.2.3. Ovaladas.

4.3.18.3. Apertura.

4.3.18.3.1. Disposición.

4.3.18.3.1.1. Inclusas.

4.3.18.3.1.2. Exclusas.

4.3.18.3.1.3. Coalescentes.

4.3.18.3.2. Forma de la apertura.

4.3.18.3.2.1. Redonda.

4.3.18.3.2.2. Lenticular.

4.3.18.3.2.3. Ovalada.

4.3.18.3.2.4. Alargada.

4.3.18.3.3. Disposición de la apertura con otros elementos.

4.3.18.3.3.1. Paralela.

4.3.18.3.3.2. Opuesta.

4.3.18.3.4. Punteadura ornada.

4.3.19. Punteado radio vascular.

4.3.19.1. Cribiforme.

4.3.19.2. Alargado horizontalmente.

4.3.19.3. Alargado verticalmente.

4.3.19.4. Reniforme.

4.3.19.5. Grande y redonda.

4.3.19.6. Similar al punteado intervascular.

4.3.20. Canales intecelulares.

4.3.20.1. Ausente.

4.3.20.2. Canales verticales regulares. Disposición.

4.3.20.2.1. Contenido.

4.3.20.2.2. Epitelio.

4.3.20.2.3. Diámetro tangencial en micras.

4.3.20.3. Canales verticales traumáticos.

4.3.20.3.1. Disposición.

4.3.20.3.2. Contenido.

4.3.20.3.3. Diámetro tangencial en micras.

4.3.20.4. Canales horizontales en los radios.

4.3.20.4.1. Ocurrencia porcentaje.

4.3.20.4.2. Número en cada radio.

4.3.20.4.3. Contenido.

4.3.21. Parénquima. En la sección transversal.

4.3.21.1. Ausente o muy escaso.

4.3.21.2. Parénquima terminal o inicial.

4.3.21.2.1. Uniseriados.

4.3.21.2.2. Multiseriados.

4.3.21.3. Parénquima apotraqueal.

4.3.21.3.1. Difuso.

4.3.21.3.2. Difuso en agregado.

4.3.21.3.3. En bandas continuas o discontinuas.

4.3.21.3.3.1. Escaleriforme.

4.3.21.3.3.2. Reticular.

4.3.21.4. Parénquima paratraqueal.

4.3.21.4.1. Escaso.

4.3.21.4.2. Vasicéntrico.

4.3.21.4.3. Vasicéntrico confluente.

4.3.21.4.4. Aliforme.

4.3.21.4.5. Aliforme confluente.

4.3.21.4.6. Parénquima unilateral.

4.3.21.4.7. En bandas, número de células.

4.3.21.5. Parénquima en la sección tangencial.

4.3.21.5.1. Disociación: estratificados, no estratificados.

4.3.21.5.2. Forma de los elementos: cuadrado, alargado verticalmente, alargado horizontalmente, fusiforme.

4.3.22. Radios.

4.3.22.1. En la sección tangencial.

4.3.22.1.1. Altura: número de células.

4.3.22.1.1.1. Menos de 10 células.

4.3.22.1.1.2. De 11 a 20.

4.3.22.1.1.3. De 21 a 40.

4.3.22.1.1.4. Más de 41.

4.3.22.1.2. Altura en micras.

4.3.22.1.3. Ancho: número de células.

4.3.22.1.3.1. Uniseriados.

4.3.22.1.3.2. De 2 a 4.

4.3.22.1.3.3. Más de 11 células.

4.3.22.1.4. Relación entre los radios.

4.3.22.1.4.1. Longitudinalmente fusionados.

4.3.22.1.4.2. Agregados.

4.3.22.1.4.3. Estratificados.

4.3.22.1.4.4. Desordenados.

4.3.22.1.5. Presencia de células envolventes.

4.3.22.2. <u>En la sección radial y tangencial.</u>

4.3.22.2.1. Clases de radios.

4.3.22.2.1.1. Homogéneo.

4.3.22.2.1.2. Heterogéneo.

4.3.22.2.1.2.1. Tipo I

4.3.22.2.1.2.2. Tipo II.

4.3.22.2.1.2.3. Tipo III.

4.3.22.2.2. Presencia de células tipo baldosas.

4.3.23. <u>Fibras</u>.

4.3.23.1. <u>Dimensiones.</u>

4.3.23.1.1. Longitud (L).

4.3.23.1.1.1.	Corta	menos de 900µ.
4.3.23.1.1.2.	Mediana	de 901 a 1600µ
4.3.23.1.1.3.	Largas	de 1601 a 2000µ.
4.3.23.1.1.4.	Muy largas	más de 2001µ.

4.3.23.1.2. Diámetro total (D)

4.3.23.1.2.1. Menos de 16µ.

4.3.23.1.2.2. De 17 a 26µ.

4.3.23.1.2.3. Más de 27µ

4.3.23.1.3. Diámetro del lumen (d). promedio en micras.

4.3.23.1.4. Pared, grosor (e). promedio en micras.

4.3.23.2. Relación entre las dimensiones de las fibras.

4.3.23.2.1. Coeficiente de flexibilidad o de Peteri.

$$P = \frac{L}{D} = \frac{Longitud}{Diametro\ total}$$

4.3.23.2.2. Factor de Runkel.

$$R = \frac{2e}{d} = \frac{2 * grosor\ de\ la\ pared}{diametro\ del\ lumen}$$

4.3.23.2.2.1. Grupo I R: Menor de 0.25.

4.3.23.2.2.2. Grupo II R: De 0.25 a 0.50.

4.3.23.2.2.3. Grupo III R: De 0.51 a 1.0.

4.3.23.2.2.4. Grupo IV R: De 1.1 a 2.0.

4.3.23.2.2.5. Grupo V R: Más de 2.1.

4.3.23.3. Forma.

4.3.23.3.1. Fusiforme.

4.3.23.3.2. Ventriforme.

4.3.23.4. Disposición.

4.3.23.4.1. Estratificado.

4.3.23.4.2. No estratificado.

4.3.23.5. Punteado.

4.3.23.5.1. Ausente.

4.3.23.5.2. Punteadura simple.

4.3.23.5.3. Aerolada.

4.3.23.5.4. Punteadura predominante en la cara tangencial.

4.3.23.5.5. Predominante en la cara radial.

4.3.23.6. Fibras septadas. Ausencia, presencia. Número de septas por fibra. Zona de concentración.

4.3.23.7. Fibras gelatinosas o leño de tensión.

4.3.24. Fibrotraqueidas. Presencia o ausencia.

4.3.25. Fibras libriformes.

4.3.26. Traqueidas.

4.3.26.1. Ausentes.

4.3.26.2. Presentes.

4.3.26.2.1. Traqueidas vasculares.

4.3.26.2.2. Traqueidas basimétricas.

4.3.27. Accesorios inorgánicos y orgánicos.

4.3.27.1. Sustancias inorgánicas.

4.3.27.1.1. Forma: rafidios, drusas, aciculares, romboides.

4.3.27.1.2. Ubicación: parénquima o radios, libre, solitario y englobados en adipoblastos, múltiples.

4.3.27.1.3. Sílice: ubicación en radios, parénquima.

4.3.27.2. Sustancias orgánicas: ubicación, forma y color.

4.3.28. Misceláneas.

4.3.28.1. Floema incluido.

4.3.28.2. Células oleosas o mucilaginosas.

4.3.28.3. Tubos: laticíferos, taníferos.