

RESUMEN

Fachada principal, vivienda prefabricada en lamina galvanizada



Las viviendas en su interior no cumplen con las condiciones habitables y de seguridad, razón por la cual se adopta una medida para mitigar el problema, por medio de un panel en modular para mejorar espacios habitables.

Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

Vivienda elaborada en bloque



Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

- No se cumple con las condiciones de habitabilidad.
- No cumple con las normas técnicas para la construcción.
- No hay planificación para la conformación de espacios.
- No cuentan con una buena ventilación por los materiales empleados de la construcción.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un prototipo de panel modular en madera para muros divisorios, en la vivienda la vereda Peña Negra del Municipio Cachipay- Cundinamarca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Reconocer los factores y necesidades de la vivienda rural de la Vereda Peña Negra del Municipio de Cachipay Cundinamarca
2. Clasificar la materia prima según sus características físico-mecánicas, para incluirla como material de construcciones de un muro divisorio.
3. Diseñar un panel modular, elegir el tipo de uniones y piezas apropiadas para los ensambles de muros divisorios en madera; adecuando un sistema de ventilación natural para la vivienda rural.
4. Demostrar con pruebas de laboratorio a compresión, la flexión de las piezas que componen el muro divisorios para su posterior aplicación

PROBLEMA

Las viviendas de la vereda de Peña Negra del Municipio de Cahipay-Cundinamarca presentan problemas al interior de la vivienda, como consecuencia de los muros divisorios que conforman la estructura interna los cuales están elaborados en materiales inapropiados como tejas, tablas, entre otros materiales.



Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

PREGUNTA PROBLEMA

¿Cómo mejorar un muro divisorio a partir de paneles modulares en pino, para la vivienda en la vereda Peña Negra del Municipio Cachipay Cundinamarca?

PROPIEDADES MECÁNICAS DEL PINO



fuentes: Andrea mur y Santiago Silva

CONDICIÓN	FLEXIÓN ESTÁTICA		
	ELP (Kg /Cm 2)	MOR (Kg/Cm2)	MOE x 10 3 (Kg 7Cm 2)
VERDE + 30 %	242	413	85.9
SECO AL AIRE	467	759	99.6

CONDICIÓN	COMPRESIÓN	
	PARALELA (Kg /Cm 2)	PERPENDICULAR (Kg /Cm 2)
ELP (Kg /Cm 2)	MOR (Kg/Cm2)	MOE x 10 3 (Kg7Cm 2)
139	175	137.56
255	372	51

ELP: Esfuerzo en el límite proporcional.
MOR: Módulo de ruptura.
MOE: Módulo de elasticidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Tanto las piezas como el marco de los módulos son sometidos a pruebas de ensayo para validar su resistencia; el paral se somete a una 1 tonelada de carga para observar su comportamiento a compresión y el modulo se somete a pruebas de campo.

MARCO DE MÓDULOS



Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

Peso propio ½ kg
Resistencia 8 veces mas su propio peso
Módulo de prueba 34 x 34 cm.

Se valido el peso mediante una bascula de resorte, lo cual indica que es su peso es menor y tiene la capacidad de resistir mas carga que su propio peso.



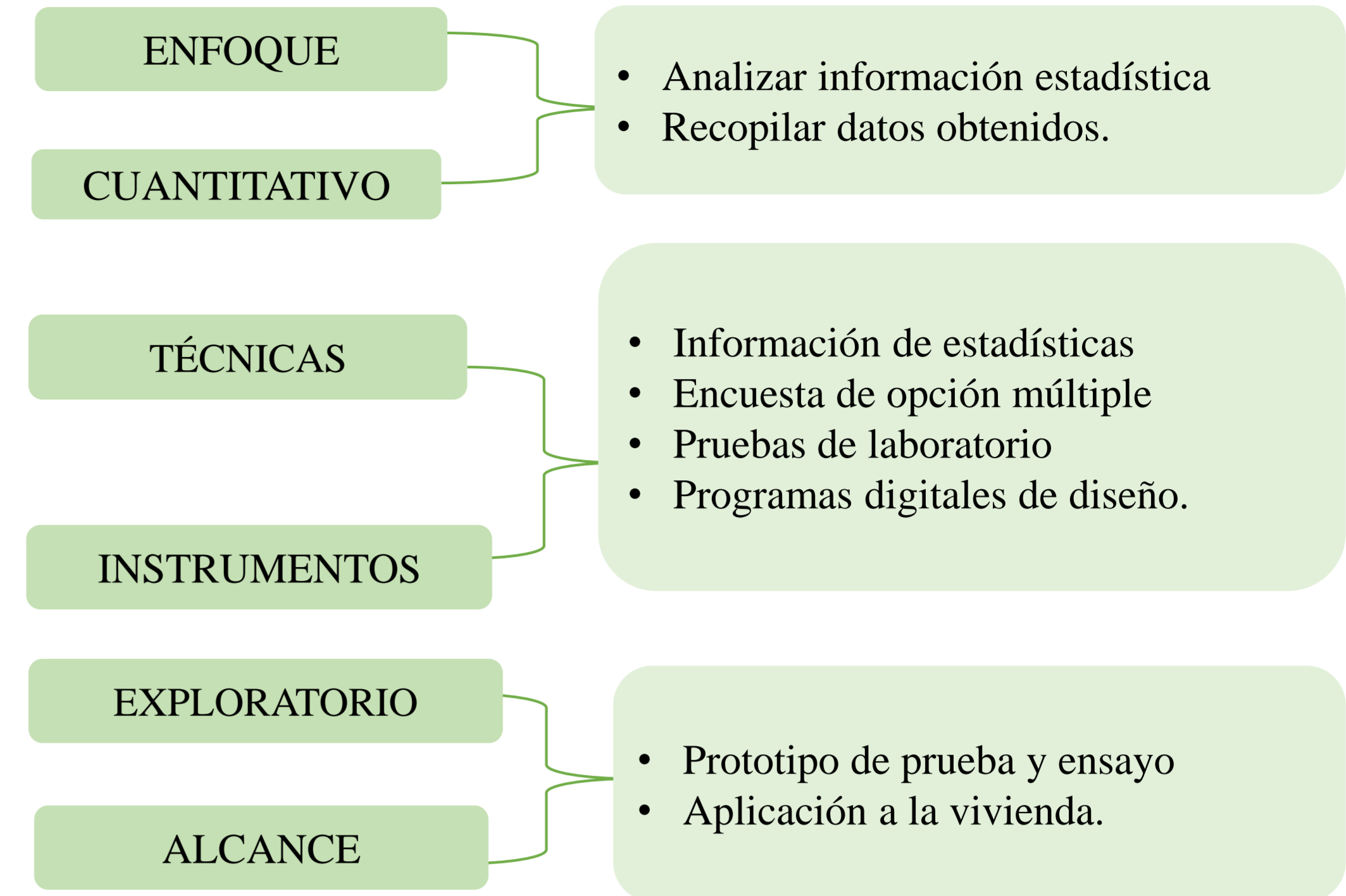
Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

No se observa deformación lo cual intuye una mayor resistencia del marco (módulo). Se puede trabajar el marco con un menor espesor, pero por dimensiones del material no se puede hacer un marco con un perfil menor.

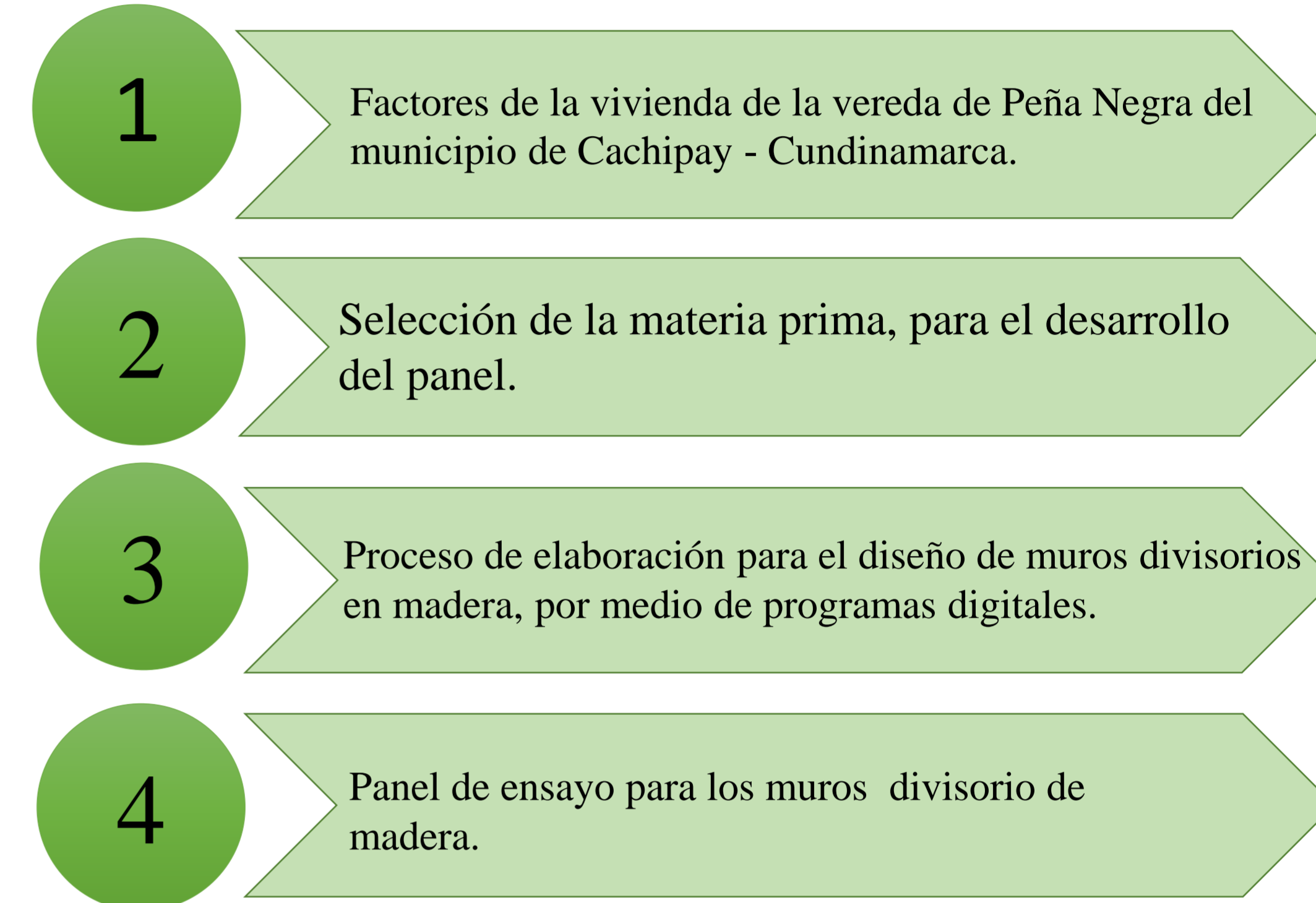
CONCLUSIONES

- Se concluye que es posible darle solución al problema de espacialidad y remplazar los muros divisorios que presenta la vivienda de la vereda Peña Negra, por medio del panel modular en madera pino patula.
- El panel cumple con todos los requisitos requeridos por la norma para conformar un muro divisorio.
- Este es un panel que no genera mayor costo ,es fácil de instalar, Por tal motivo es viable su aplicación en la vivienda.

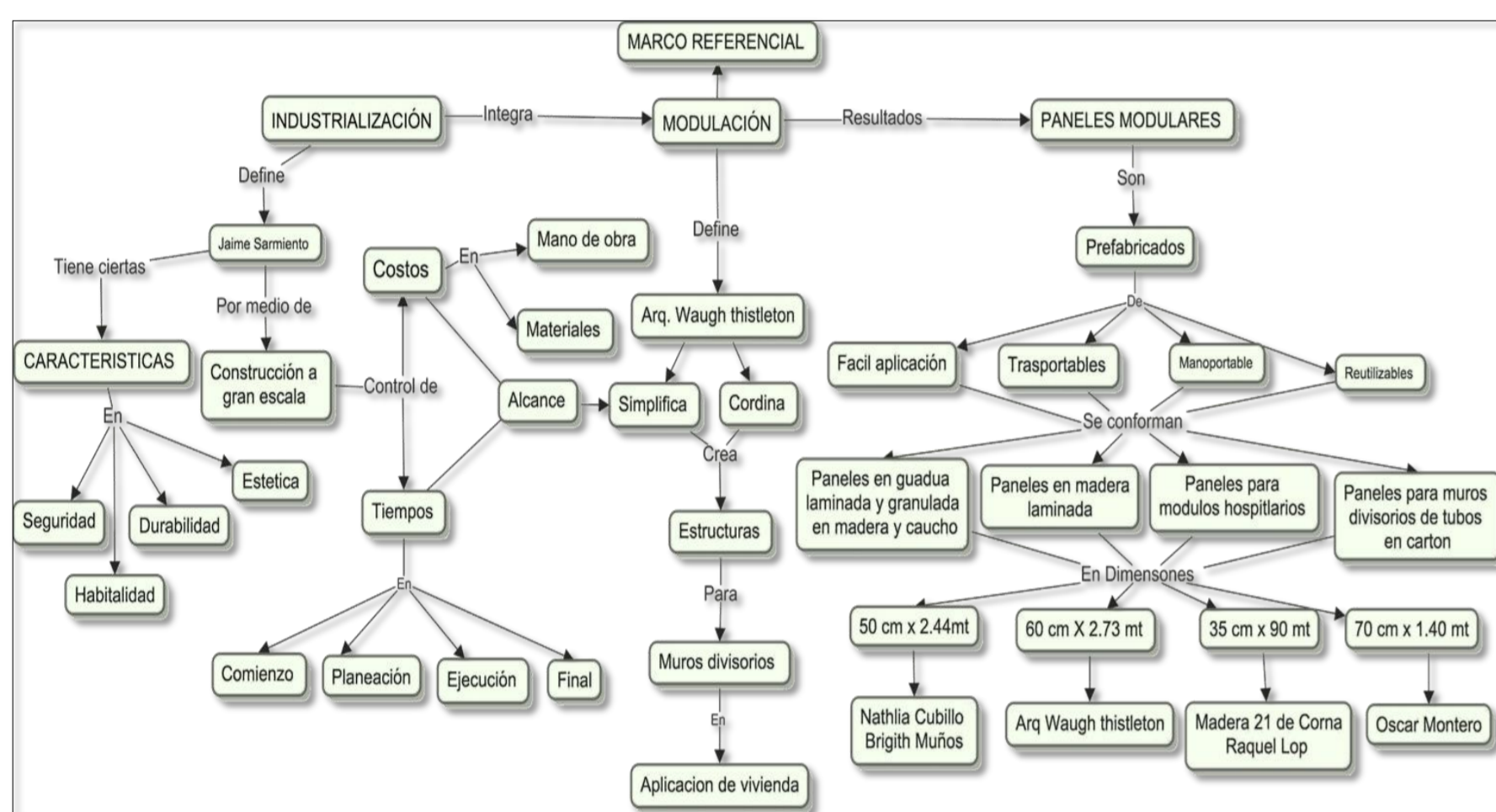
METODOLOGÍA



FASES DE LA METODOLOGÍA



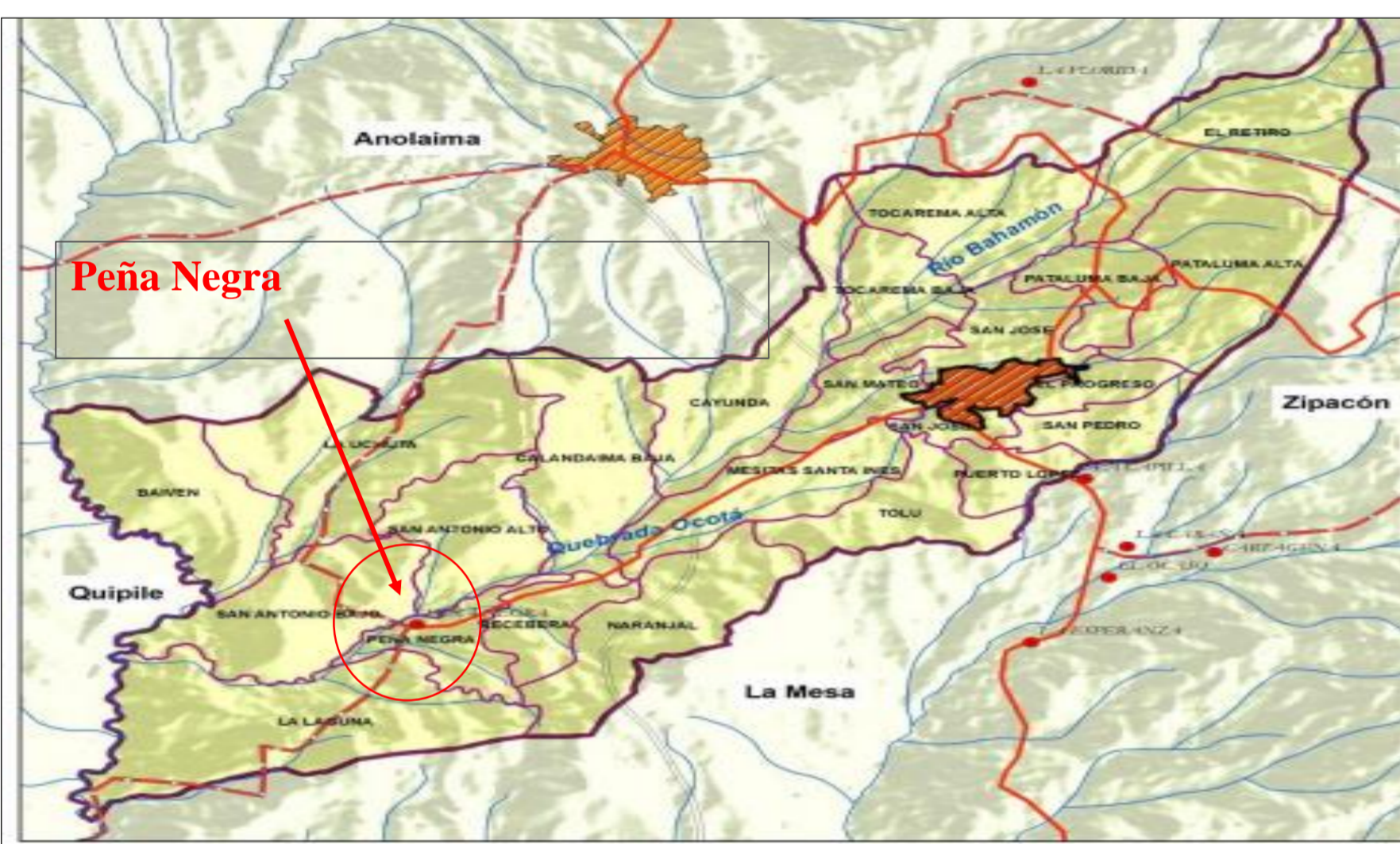
MARCO REFERENCIAL



Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

PROCESO DE METODOLOGÍA

Localización de la vereda

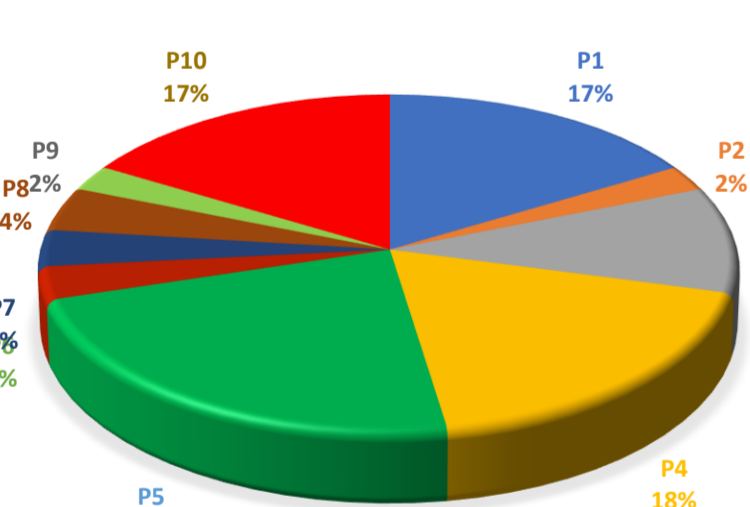


Fuente: (Alvaro Moya Silva, 2018) Revisión y ajuste general del esquema del Ordenamiento Territorial del Municipio de Cachipay contrato de consultoría No CM 022 17 001

ESTADÍSTICAS

Según los resultados que arroja la encuesta las preguntas 1,4 y 5 son las de mayor porcentaje, la cual indica que se requiere del mejoramiento en las viviendas y que el material madera es una opción viable para la elaboración del panel.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA



1. Cantidad de habitantes en la vivienda (3 y 6).
4. Estado actual de la vivienda (Regular).
5. Es necesario hacer cambios en la vivienda (si).

UNIONES Y ENSAMBLES



Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

Unión en platina.

Se utiliza la platina en L con tornillos de 3/8 para generar un reforzamiento y así evitar el desplazamiento de las piezas de panel.



Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

Ensamble en dado

Se utiliza este tipo de ensamble para fijar dos piezas, entre la solera y paral, dándole a este mayor resistencia en sus vértices.

1. Ensayo a un extremo de la pieza, resiste a la fuerza aplicada sin causar mayor daño.



Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

2. Ensayo se observa el pandeo provocado por el pistón llegando 10 ton de presión hidráulica dejando una muestra de huella en la parte de tabla de la pieza.



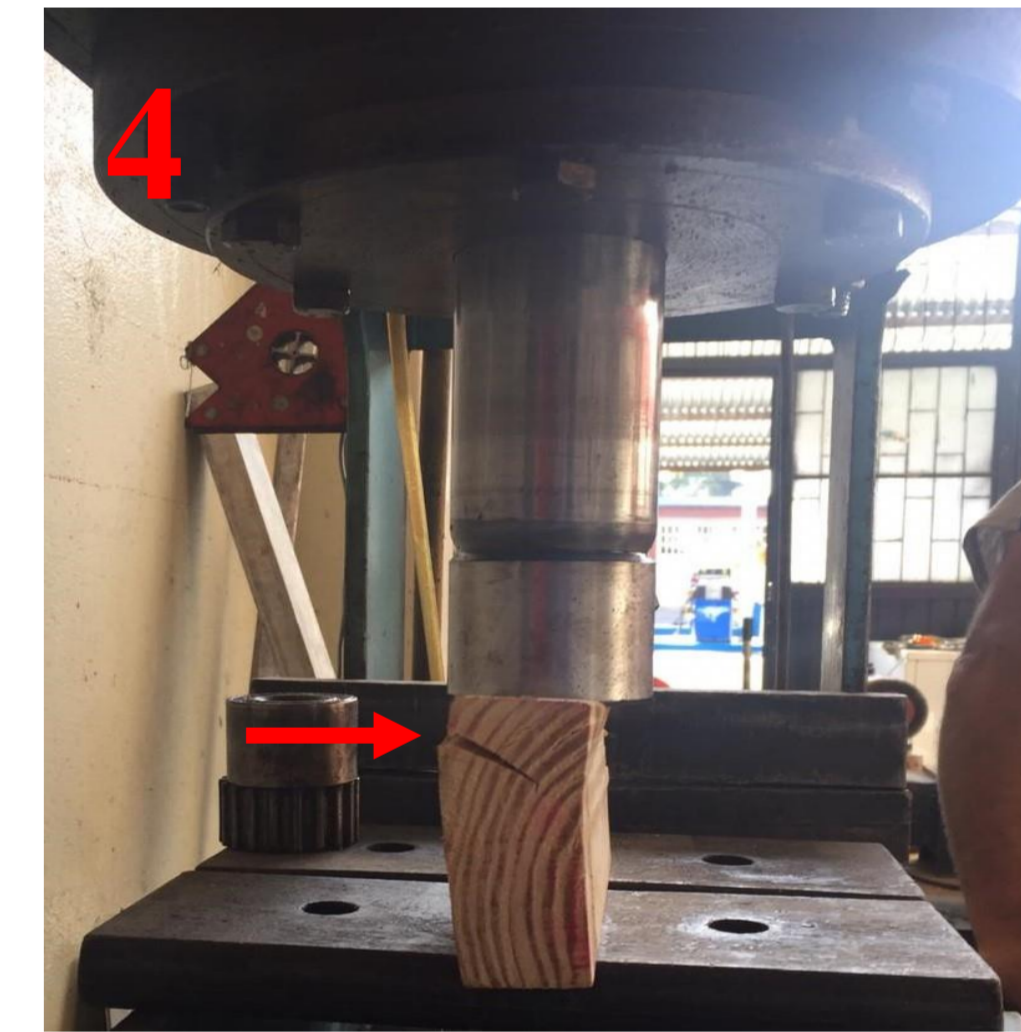
Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

3. Ensayo a compresión en el canto, resiste 30 Ton una sección de 0.9x0.12.



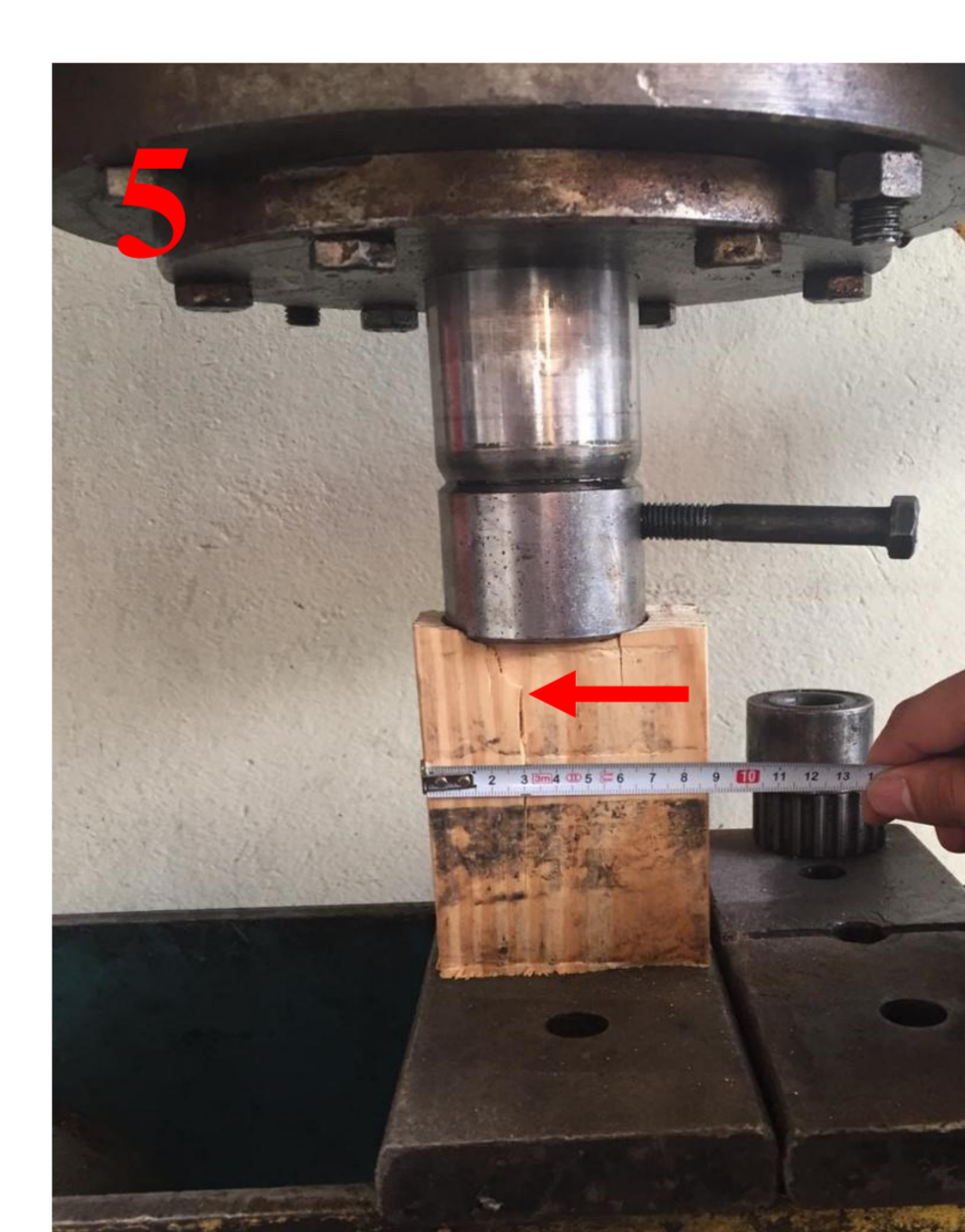
Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

4. En esta prueba se observa que la pieza sufre una ruptura causada en el sentido de las vetas.



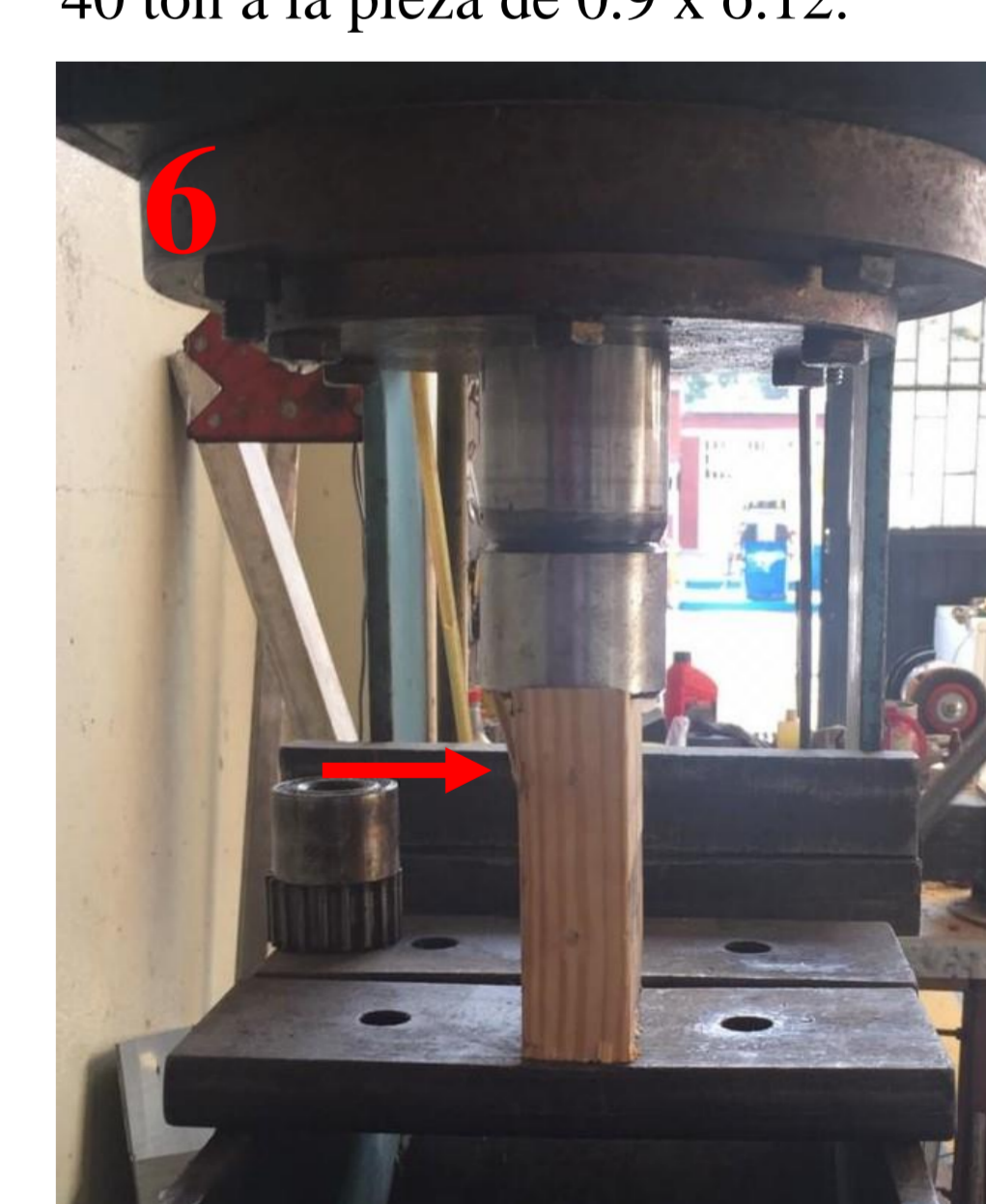
Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

5. Ensayo a compresión paralela en el sentido a las vetas de la pieza resiste 40 toneladas.



Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

6. En este ensayo se evidencia una falla en sentido vertical de las vetas aplicando una fuerza hidráulica de 40 ton a la pieza de 0.9 x o.12.



Fuente: Andrea Mur y Santiago Silva

BIBLIOGRAFÍA

- Civilgeeks Ingeniería y Construcción. (2000). *Manual de diseño para maderas del Grupo Andino*. Obtenido de <https://civilgeeks.com/2014/01/18/manual-de-diseño-para-maderas-del-grupo-andino/>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas. (1997). *NTC 2500, Ingeniería Civil y Arquitectura- Uso de madera en la Construcción*. Bogotá: Icontec.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (diciembre de 2014). *NEC. Norma Ecuatoriana de la Construcción. Estructuras de madera*. Obtenido de <https://online.portoviejo.gov.ec/docs/nec8.pdf>
- NSR-10 Tomado de la NSR 10. Título G. Capítulo G.1.3 Materiales- calidad de la Madera Estructural
- ASTM D143 ISO 3133. Ensayo de doblado a la madera. Esta norma define los métodos de ensayo para determinar las propiedades mecánicas incluyendo la resistencia de la flexión