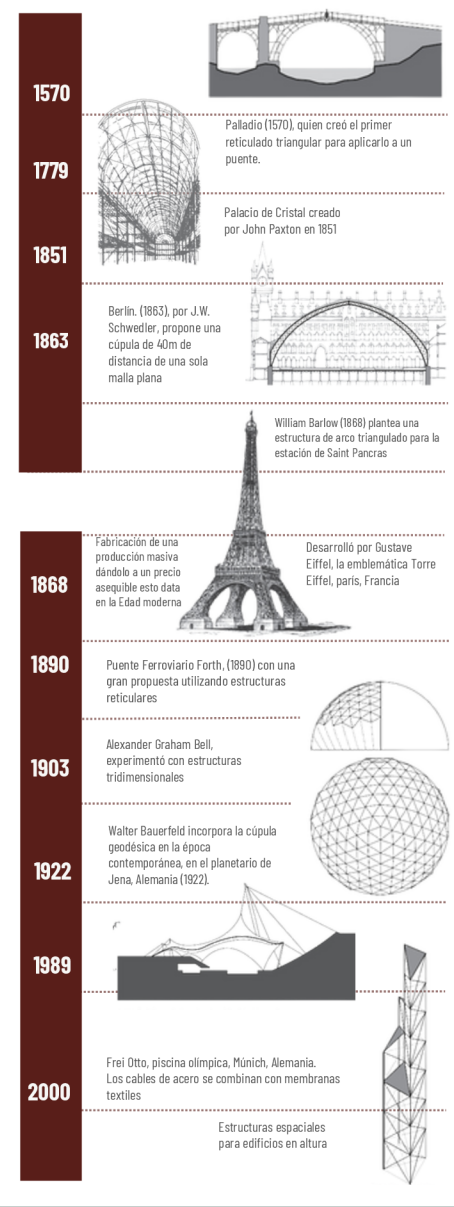




EVOLUCIÓN HISTÓRICA

MARCO DE LA INVESTIGACION

Reticulados espaciales

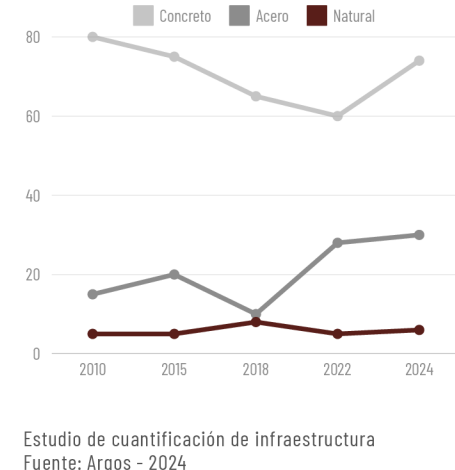


PROBLEMÁTICA

NECESIDAD DE RESOLVER

Reticulados espaciales

Los sistemas de barras rectas y nodos articulados podrían representar alternativas eficientes en la generación de espacios culturales y stands, industrializando, aplicando la variedad de materiales naturales al uso de bambú.



¿CÓMO SE PUEDE RESOLVER UNA ESTRUCTURA ITINERANTE DE BAJA ESCALA EMPLEANDO UN SISTEMA MODULAR DE RETICULADOS ESPACIALES BASADO EN LA GEOMETRÍA DEL TETRAEDRO EMPLEANDO BAMBÚ ANDINO?

OBJETIVOS

ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un prototipo de estructuras en el sistema reticulado espacial en bambú Chusquea Carrizo con uniones estandarizadas, aplicado a un pabellón itinerante para ferias universitarias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Establecer el comportamiento estructural y las formas de agrupación de los elementos de un sistema reticulado espacial derivado de la geometría del tetraedro, para su aplicación en una estructura itinerante en Bambú Chusquea.

Diseñar los elementos del sistema reticulado espacial enfocado a la solución de uniones articuladas y rígidas para barras fabricadas en Bambú Chusquea, para lograr la fabricación estandarizada en un sistema modular.

Determinar el proceso de fabricación y de armado en la construcción modular de un prototipo aplicado a un pabellón de ferias universitarias itinerantes, por medio de la generación de un manual técnico de montaje.

Proponer el prototipo en ferias de la universidad la gran Colombia en concepción de urbanismo emergente respecto a la forma de ocupación de espacio público.

METODOLOGÍA

FASES DE LA INVESTIGACIÓN

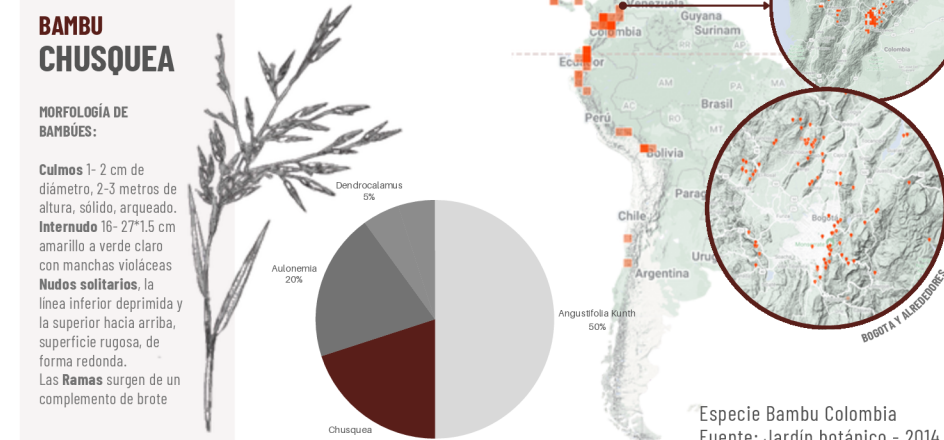
Modulo de reticulados espaciales



MATERIALIDAD DE BAMBÚ

MARCO DE LA INVESTIGACION

Reticulados espaciales

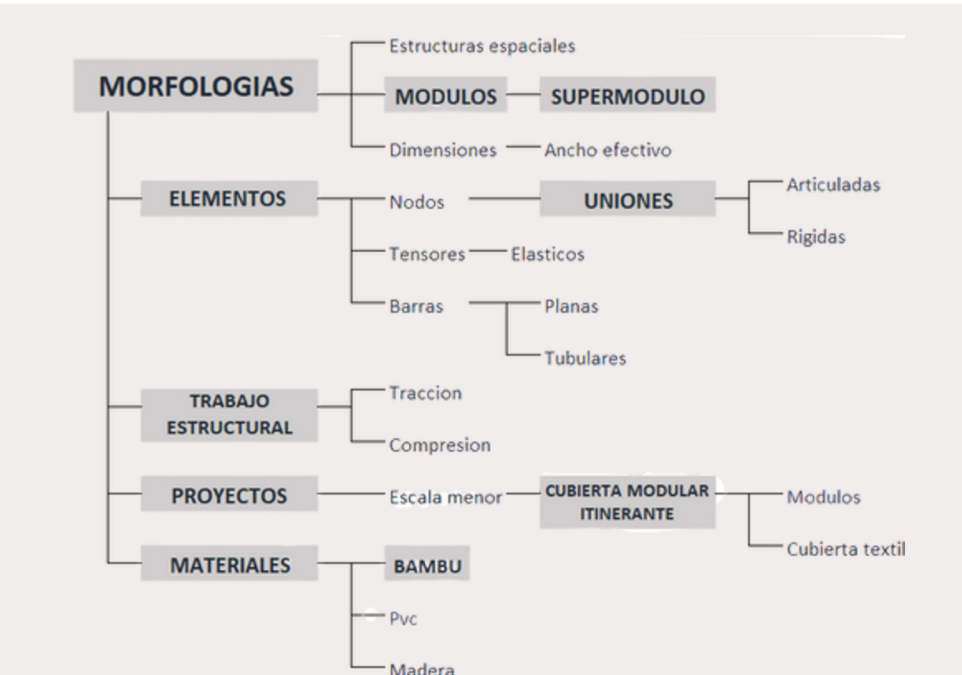
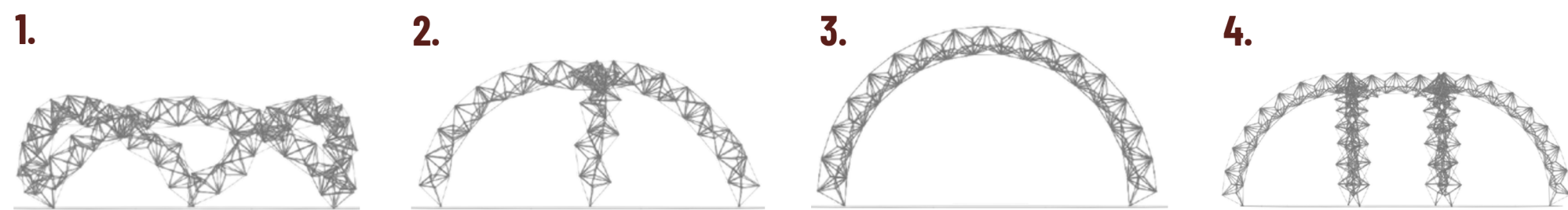
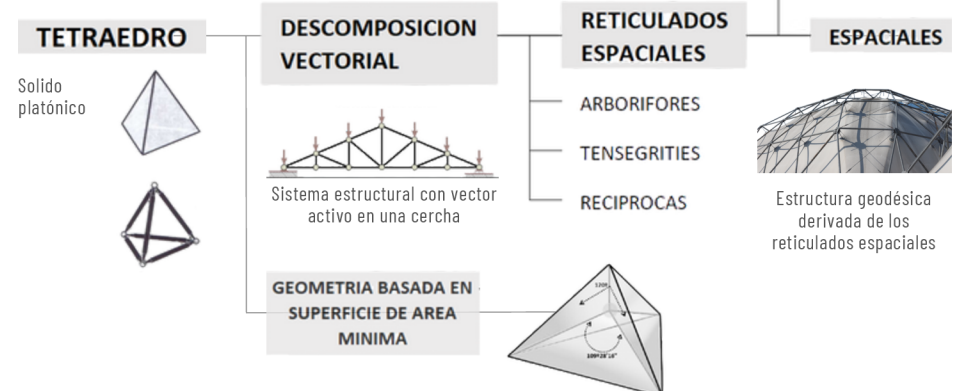


VARIABLE	VALOR
Contenido de humedad (%)	4.3
Diámetro (cm)	1.8
Dureza (Shore)	2.85
Densidad (g/cm³)	0.33
Resistencia a compresión (MPa)	6.54
Logitud axial (%)	3.5

SISTEMAS ESTRUCTURALES

MARCO DE LA INVESTIGACION

Reticulados espaciales



FUNDAMENTO DE APLICACION

MARCO DE LA INVESTIGACION

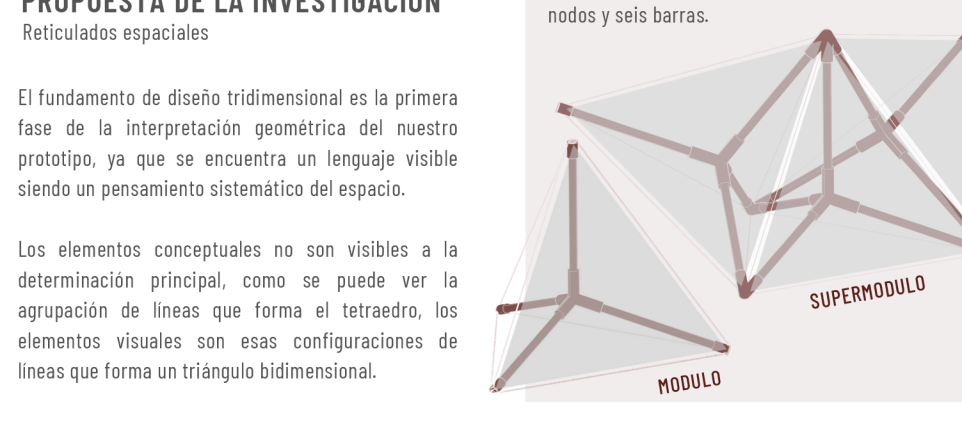
Reticulados espaciales



MORFOLOGÍA GEOMÉTRICA

PROPOSTA DE LA INVESTIGACION

Reticulados espaciales



FASE

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

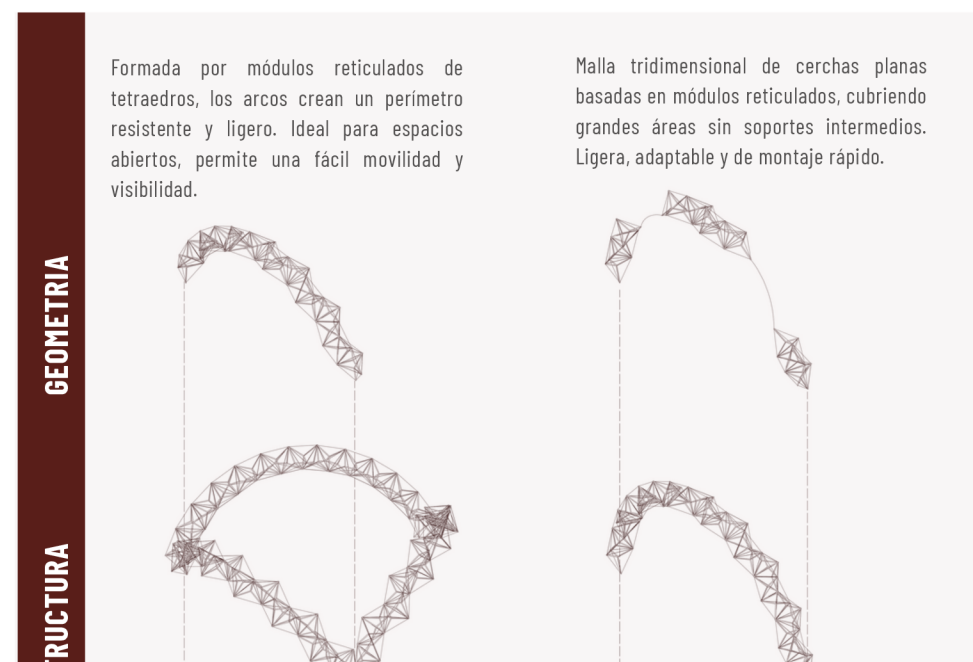
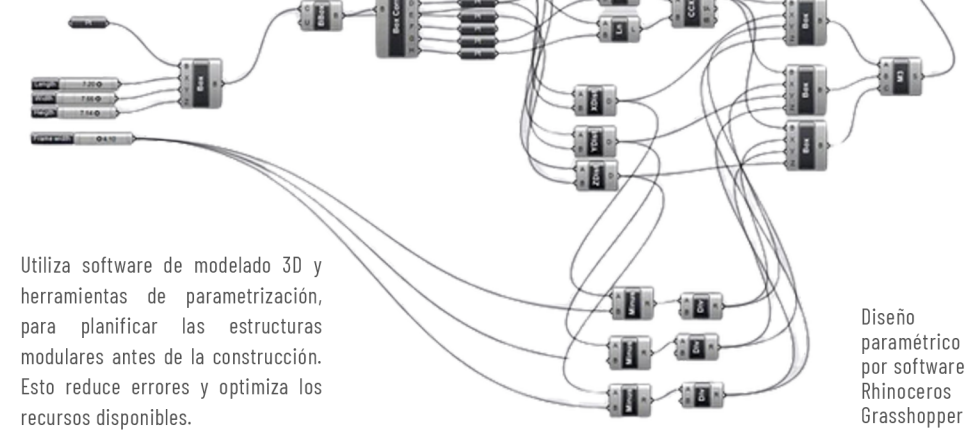
MAQUETA

MAQUETA

MODELACIONES DE SOFTWARE

PROPOSTA DE LA INVESTIGACION

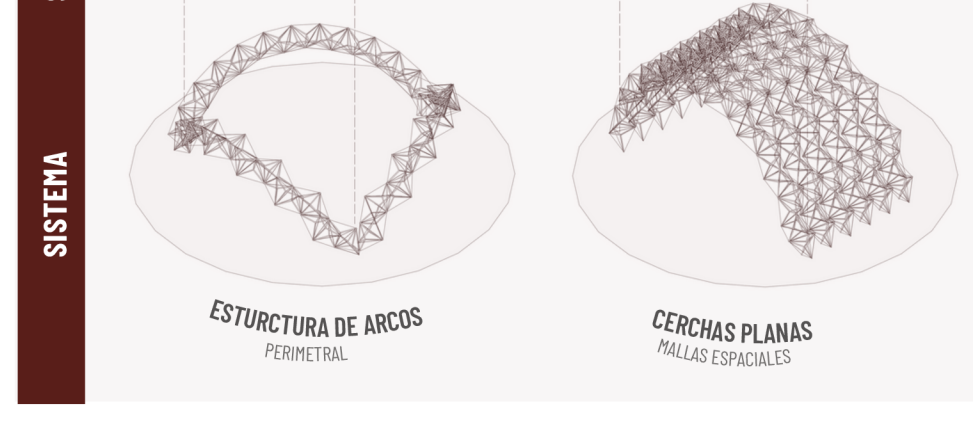
Reticulados espaciales



MORFOLOGÍA GEOMÉTRICA

PROPOSTA DE LA INVESTIGACION

Reticulados espaciales



FASE

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

MAQUETA

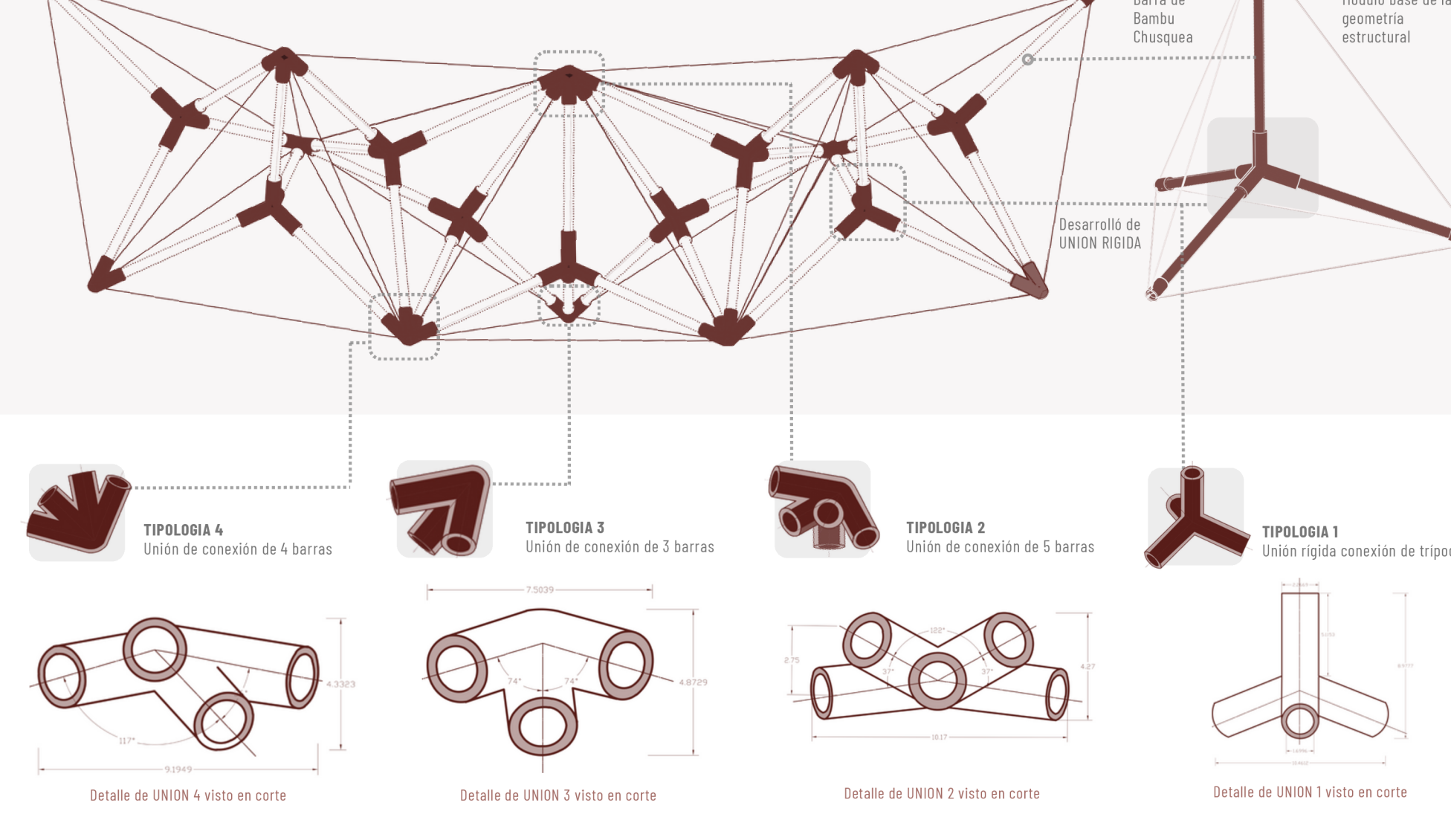
MAQUETA

MAQUETA

DETALLES DE LAS UNIONES

PROPOSTA DE LA INVESTIGACION

Reticulados espaciales



DESARROLLO DE UNIONES

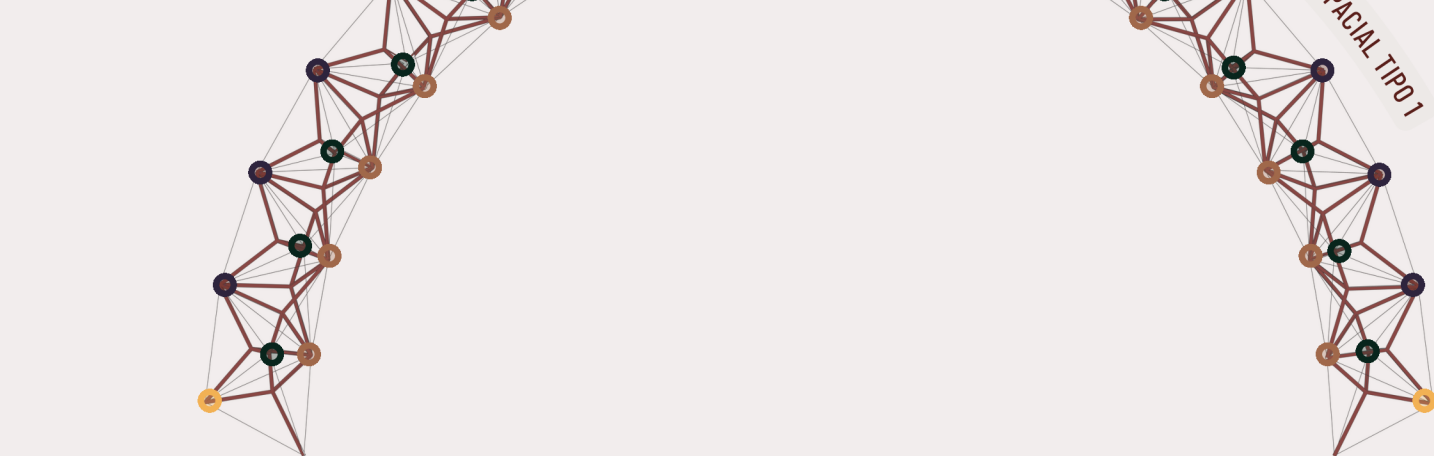
CANTIDAD DE NODOS SEGUN TIPOLOGIAS

ELEMENTO	TIPOLOGIA	CANTIDAD
BARRAS	Diagonales	218
	Nodos tripode	72
	Nodo 2	2
	Nodo 3	16
	Nodo 4	17
NODOS	Nodo 5	14

ESTANDARIZACIÓN DE LAS UNIONES

PROPOSTA DE LA INVESTIGACION

Reticulados espaciales



COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL

MARCO DE LA INVESTIGACION

Reticulados espaciales

Una barra es un elemento lineal con capacidad estructural. Los elementos que componen a los reticulados espaciales son barras interconectadas. Las uniones entre las barras son nodos, articulaciones que poseen tres grados de libertad y permiten los movimientos de traslación en los ejes X, Y, Z del espacio tridimensional.

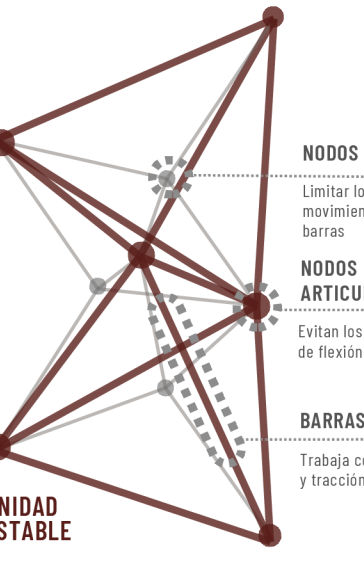
ESTRUCTURAS HIPERESTÁTICAS

Elementos actúan en conjunto para resistir acciones concentradas

FUERZA	ESFUERZO	DEFORMACION
Convergente	Compresión	Avanzamiento
Divergente	Tensión	Retraimiento
Un solo sentido	Flexión	Deflexión
Sentido opuesto	Corte	Desplazamiento

DESCOMPOSICION VECTORIAL

Cargas y esfuerzos



CONDICIONES DE CARGA

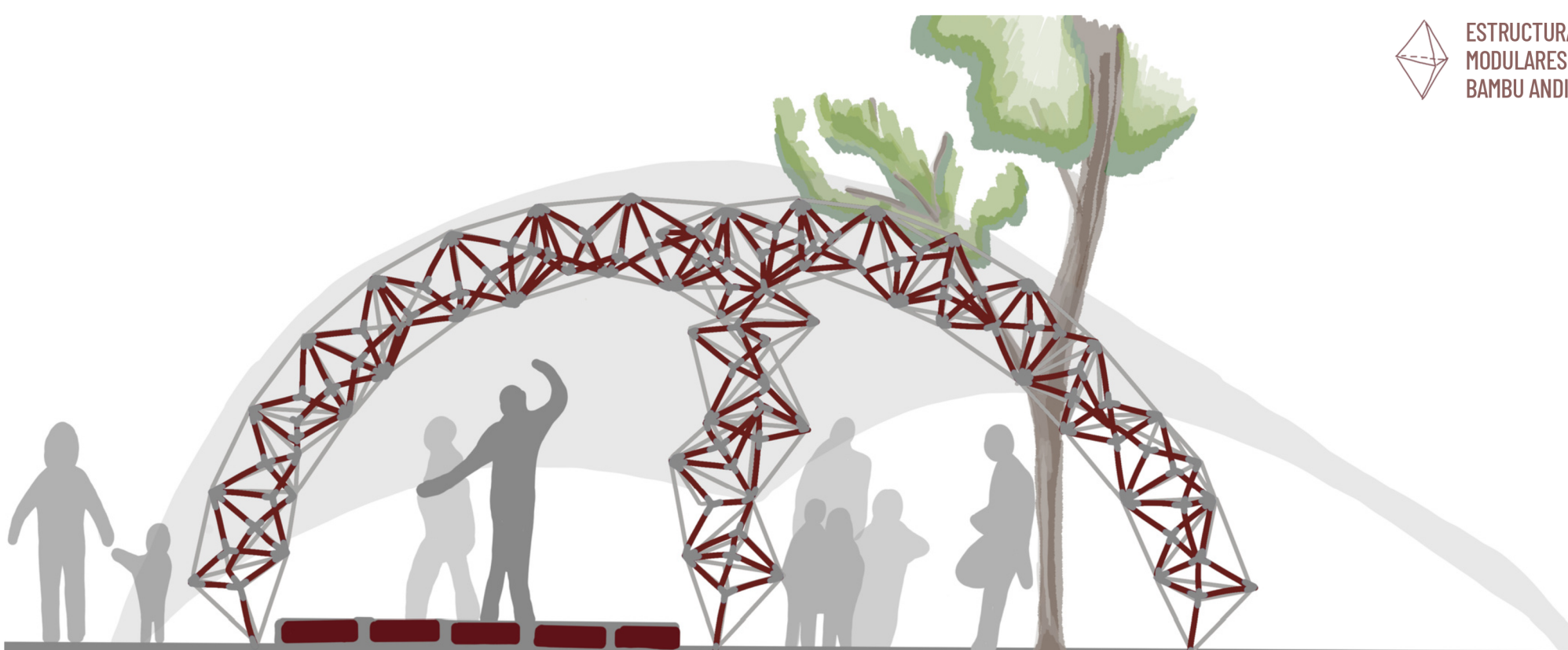
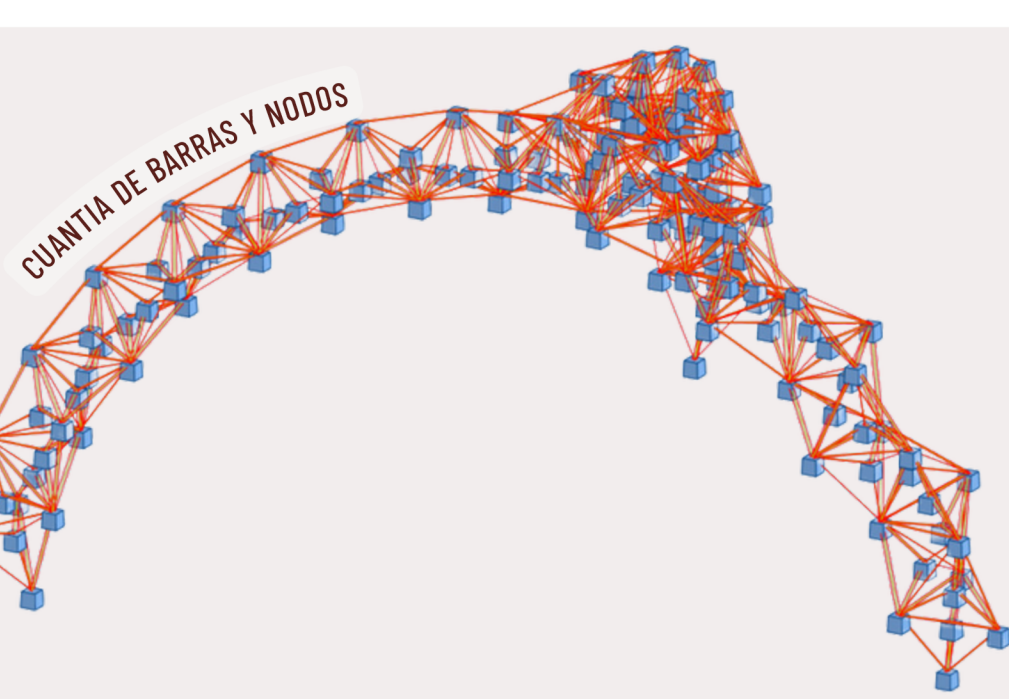
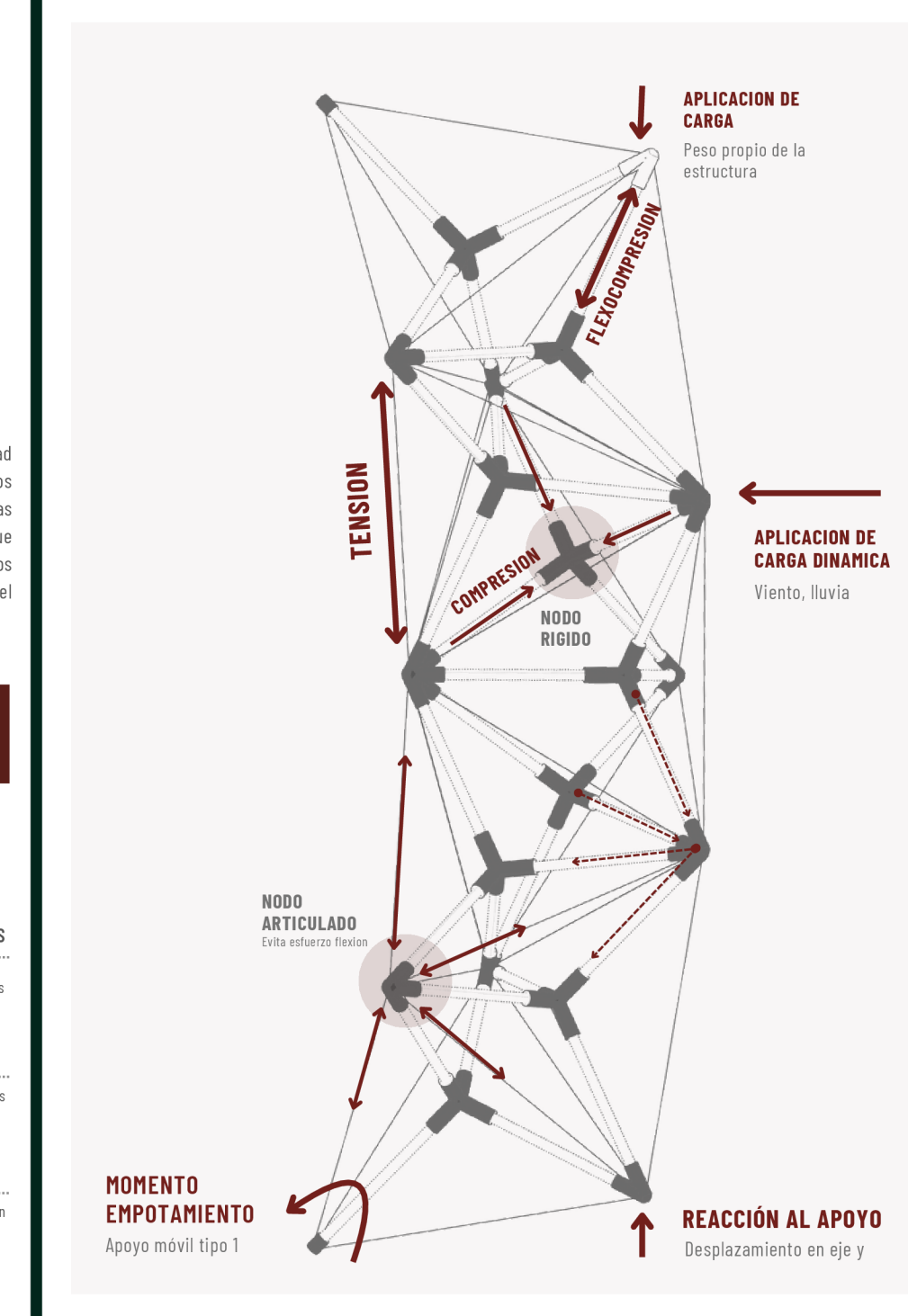
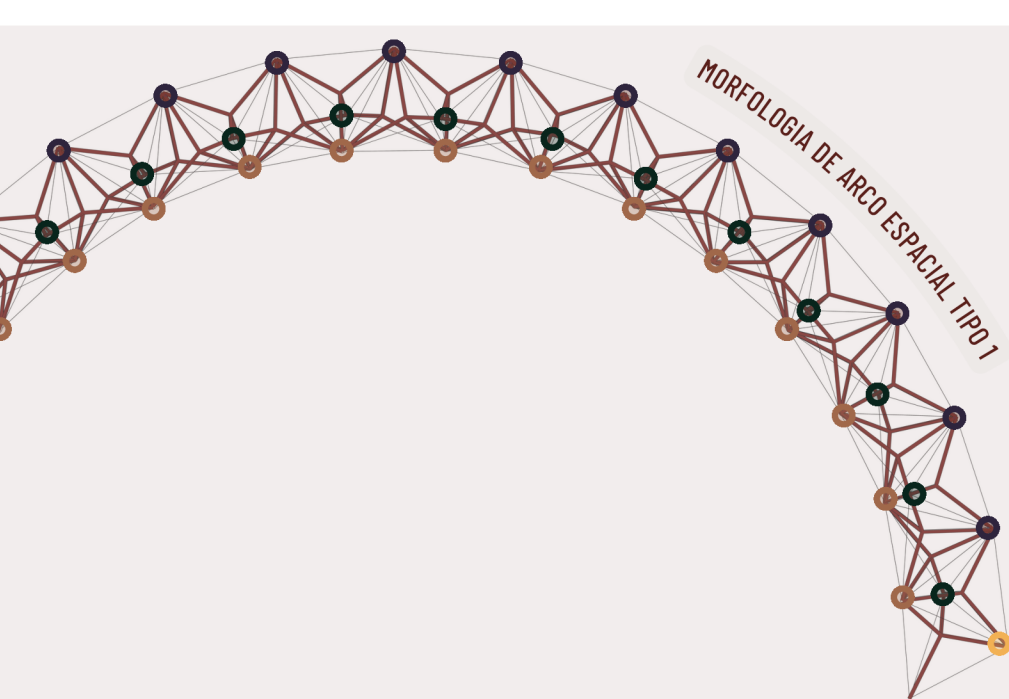
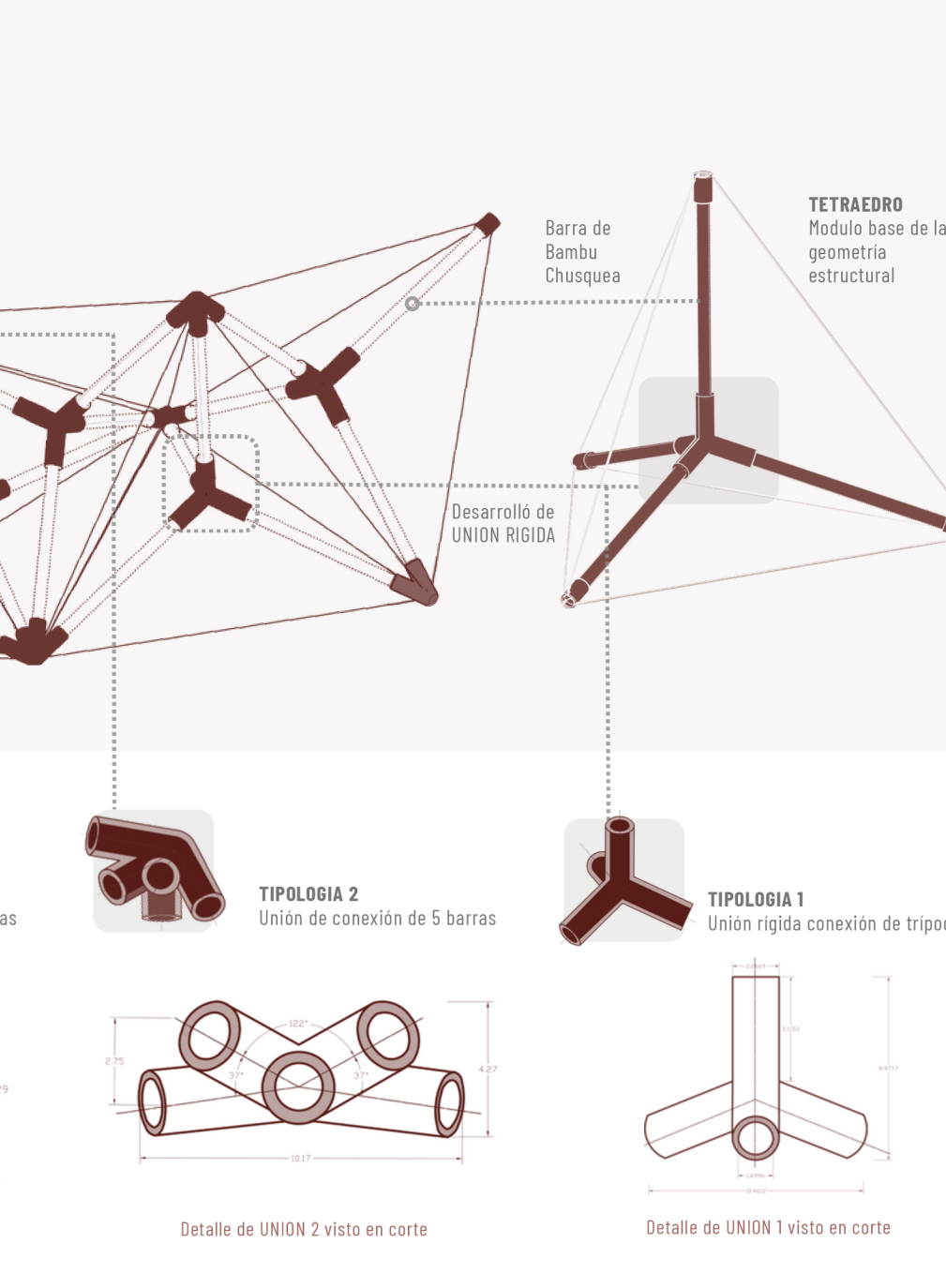
CONDICIONES DE CARGA

ELEMENTOS	ESFUERZO	CANTIDAD
BARRAS	Compresión	12
	Tensión	15
NODOS	Corte	8
	Flexión	9

SIMULACION SOFTWARE ROBOT

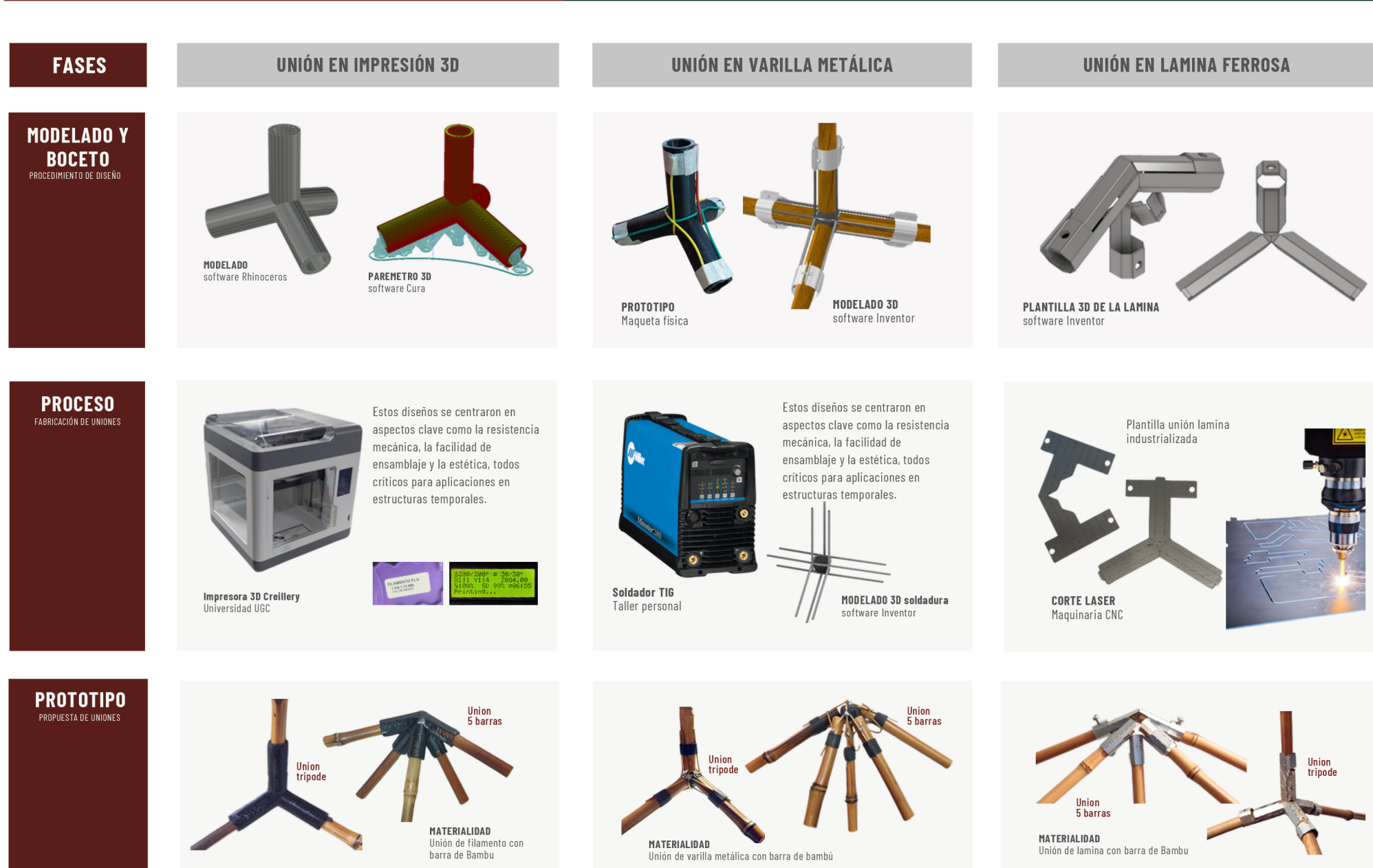
Reticulados espaciales

TABLA DE CUANTIA Y DESCRIPCION
1. BARRAS
2. NODOS
3. UNIONES
4. DETALLES
5. MATERIALES
6. FABRICACION
7. MONTAJE
8. USO
9. MANTENIMIENTO
10. DEMOLICION



CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPOS

PROCEDIMIENTO DE DISEÑO Y FABRICACION

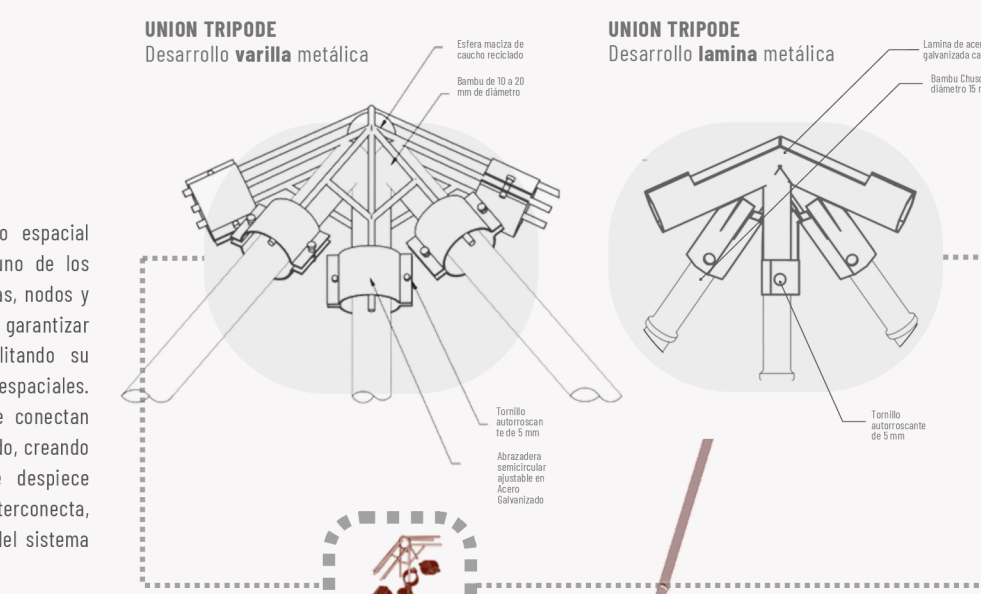


DESPIECE TÉCNICO DEL MODULO

ENSAMBLAJE ESTRUCTURAL

Reticulados espaciales

El despiece técnico del módulo reticulado espacial muestra la distribución precisa de cada uno de los componentes estructurales, incluyendo barras, nodos y uniones. Cada elemento está diseñado para garantizar un ensamblaje eficiente y modular, facilitando su reparación en diferentes configuraciones espaciales. Las barras de bambú Chusquea Carrizo se conectan mediante uniones rígidas de acero galvanizado, creando una estructura resistente y liviana. Este despiece permite visualizar cómo cada pieza se interconecta, optimizando la estabilidad y funcionalidad del sistema en su conjunto.



SISTEMATIZACIÓN DE LA FABRICACION

PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Reticulados espaciales

La unión desarrollada para este tipo de estructuras incorpora abrazaderas o soportes metálicos ajustables, permitiendo que cada barra de bambú se fije firmemente a los nodos sin necesidad de modificaciones en cortes en el material, preservando su integridad y resistencia natural. Estos elementos se han diseñado para que se adapten a una gama de diámetros de bambú, logrando una fijación eficiente en diferentes contextos y tipos de bambú.

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

MODELADO Y BOCETO

RECOMENDACIONES

ANÁLISIS DE LA INVESTIGACION

Reticulados espaciales

Es crucial seguir investigando el uso del bambú y optimizar los uniones para diferentes climas. También se sugiere desarrollar quioscos técnicos para su implementación en proyectos de mayor escala, promoviendo la construcción sostenible.

CONCLUSIONES

ANÁLISIS DE LA INVESTIGACION

Reticulados espaciales

El prototipo de reticulados espaciales en bambú Chusquea Carrizo es una solución viable y sostenible para estructuras temporales. La combinación de resistencia y flexibilidad, confirmando su eficacia en pruebas de carga y durabilidad.