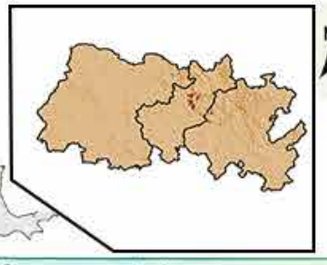
Biodeterioro de maderas y diversidad de microorganismos xilófagos

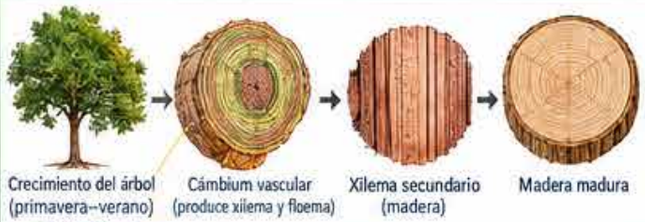
Análisis genético y molecular de bacterias y hongos involucrados en la descomposición de madera

Zona Árida Queretano-Hidalguense, Centro de México





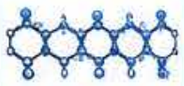
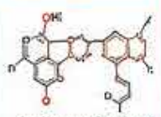
Ciclo de formación de la madera

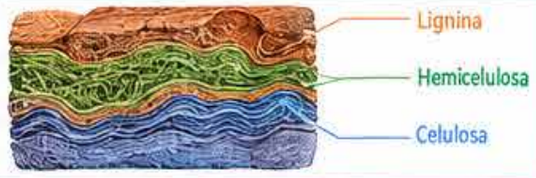


Proceso de formación:

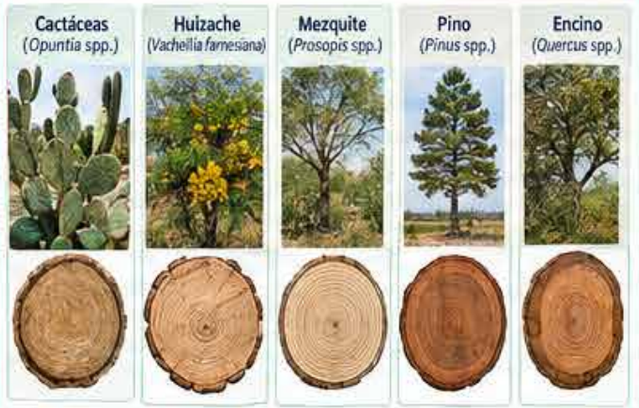
1. División celular en el cámbium.
2. Formación de traqueidas y elementos de vaso.
3. Depósito de celulosa, hemicelulosa y lignina.
4. Lignificación y maduración de la madera.

Componentes de la pared celular de la madera

Celulosa	Hemicelulosa	Lignina
		
(β-1,4-glucano)	(xilanos, mananos, etc.)	(polímeros fenólicos)
• Microfibrillas • Resistencia estructural	• Matriz de la pared celular • Unión entre fibras	• Rigidez • Protección



Especies vegetales y sus maderas



Insectos xilófagos asociados



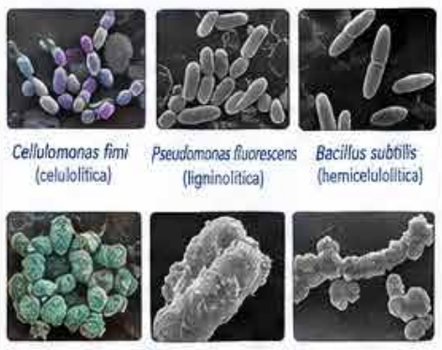
Termitas	Escarabajos	Polillas
(*Reticulitermes* spp.)	(*Anobium punctatum*)	(*Zeuzera pyrina*)

Ciclo de descomposición de la madera



Microorganismos xilófagos

Bacterias



Cellulomonas fimi (celulolítica)	*Pseudomonas fluorescens* (ligninolítica)	*Bacillus subtilis* (hemicelulolítica)
Streptomyces spp. (ligninolítica)	*Rhodococcus rhodochrous* (xilodegradación)	*Sphingomonas* spp. (hemicelulolítica)

Hongos



Trametes versicolor (lignina y celulosa)	*Phanerochaete chrysosporium* (lignina)	*Aspergillus niger* (celulasa)
Penicillium funiculosum (celulasa y hemicelulosa)	*Fusarium solani* (hemicelulosa)	*Mycorrhizae* (raíces y madera)

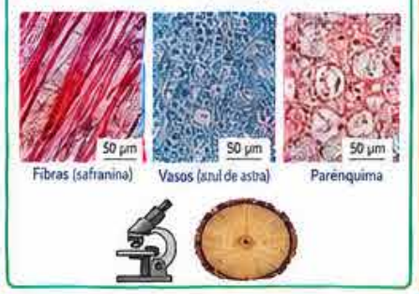
1. Protocolo de análisis molecular de la caracterización de la madera en degradación

1. Extracción de ADN (madera en degradación).
2. Amplificación por PCR (genes 16S rRNA, ITS, ITS2, genes de lignina/celulasa).
3. Electroforesis y purificación de amplicones.
4. Secuenciación y análisis bioinformático.
5. Identificación taxonómica y análisis de diversidad.



2. Protocolo de anatomía de madera con tinción específica para fibras de xilema

1. Corte de secciones (transversal, radial, tangencial).
2. Tinción con safranina y azul de astra.
3. Montaje en portaobjetos.
4. Observación en microscopio y registro fotográfico.
5. Identificación de fibras, vasos y parénquima.



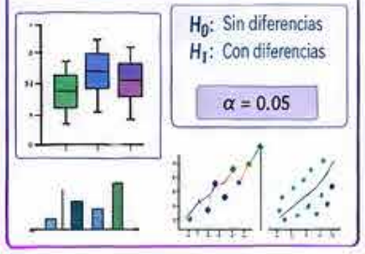
3. Protocolo de generación de una colección biológica de maderas en distintos estados de degradación

1. Muestreo en campo (troncos, ramas, restos vegetales).
2. Corte y etiquetado (especie, sitio, fecha, estado).
3. Descripción del estado de degradación (grado 1–5).
4. Secado y conservación (cajas/herbario, cámaras).
5. Registro fotográfico y base de datos.



4. Protocolo de análisis estadístico para la prueba de hipótesis

1. Planteamiento de hipótesis (H_0 y H_1).
2. Selección de prueba estadística (ANOVA, Kruskal-Wallis, χ^2, etc.).
3. Análisis de datos (normalidad, varianzas).
4. Cálculo de estadístico y p-valor.
5. Interpretación de resultados.



Integración del estudio



Objetivo

Caracterizar la diversidad de bacterias y hongos xilófagos y su rol en la descomposición de madera de cactáceas, huizaches, mezquites, pinos y encinos en la zona árida queretano-hidalguense, mediante enfoques genéticos, moleculares, anatómicos y estadísticos, para comprender su dinámica

