Impacto de incendios forestales en la microbiota endófita de semillas

FOPER FONDO DE PROYECTOS ESPECIALES DE RECTORÍA

1. Contexto y objetivo

Los incendios forestales pueden alterar la composición y diversidad de los microorganismos endófitos que habitan en las semillas y en el rizoplano de plantas nativas de zonas áridas, afectando su capacidad de germinación, establecimiento y resiliencia.

Objetivo:

Analizar y comparar la diversidad genética y molecular de la microbiota endófita de semillas maduras y de la rizósfera (rizoplano) de especies nativas de zonas áridas antes y después de un incendio forestal.

2. Diseño del estudio y muestreo







3. Análisis de la diversidad microbiana

(en semillas y rizoplano)



Técnicas principales

- Secuenciación de amplicones (16S rRNA / ITS)
- Metagenómica (opcional)
- Análisis de bioinformática (OTUs/ASVs, taxonomía)

A. Protocolo de análisis molecular de la microbiota endófita de semillas

1 Extracción de ADN



Semillas maduras (liberación de microorganismos) + kit de extracción de ADN

2 Amplificación por PCR



Genes objetivo: 16S rRNA (bacterias) ITS (hongos)

Verificación en gel de agarosa

3 Secuenciación



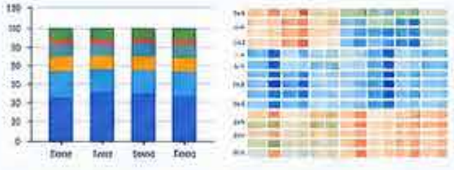
Plataforma Illumina (MiSeq / NextSeq) o similar

4 Análisis bioinformático



- Filtrado y limpieza de secuencias
- Asignación taxonómica
- Análisis de diversidad (α y β)
- Generación de tablas de abundancia

5 Interpretación de resultados



- Comparación entre sitios (antes/después del incendio)
- Identificación de microorganismos indicadores
- Análisis de cambios en la estructura de la comunidad

B. Protocolo de análisis del rizoplano

1 Limpieza de raíces



Remoción de suelo adherido (agitación y cepillado suave)

2 Extracción de ADN



Kit de extracción de ADN (suelo/rizoplano)

3 Amplificación por PCR



Genes objetivo: 16S rRNA / ITS

4 Secuenciación y análisis



- Bioinformática (QIIME / DADA2)
- Asignación taxonómica
- Análisis de diversidad

5 Integración de datos



- Comparación de comunidades
- Indicadores de cambio
- Correlación con variables ambientales

C. Protocolo de análisis estadístico

1 Preparación de datos

- Normalización de abundancias (rarefacción, CLR)
- Transformaciones (log, Hellinger)

2 Análisis de diversidad

- α-diversidad: riqueza, Shannon, Simpson
- β-diversidad: Bray-Curtis, Jaccard
- Pruebas de diferencias: ANOVA / Kruskal-Wallis

3 Análisis multivariado

- PERMANOVA (diferencias entre sitios)
- PCoA / NMDS (ordenación)
- Análisis de componentes principales (PCA)

4 Modelos y pruebas adicionales

- Modelos lineales/mixtos (factores: incendio, especie, sitio)
- Pruebas post hoc (Tukey, Dunn)
- Correlaciones (Spearman)

5 Software

R QIIME2 PRIMER GraphPad Prism

Resultados esperados

- Identificación de microorganismos clave
- Cambios en la diversidad tras el incendio
- Relación con la salud de las plantas y la restauración del ecosistema

Contribución al manejo y conservación de la biodiversidad vegetal y microbiana en ecosistemas áridos.

