Gobierno de Canarias
Instituto Canario de Investigaciones Agrarias

Cultesa
CULTIVOS Y TECNOLOGÍA AGRARIA DE TENERIFE, S.A.

CajaCanarias BANCA CIVICA

Bimusa

UE
FEDER
Invertimos en su futuro

PROGRAMA MAC 2007 - 2013
Cooperación Transnacional

Integración de la micorrización en los sistemas de producción ecológica de platanera. Ensayos de optimización.

María del Carmen Jaizme-Vega
Tomás Alcoverro Pedrola
Carlos Enrique Lorenzo Rodríguez
Marta Selma Garzón Molina

Objetivos

- Transferencia tecnológica banco de inóculo de hongos formadores de micorrizas arbusculares (MA).
- Optimización de fases de enraizamiento y endurecimiento mediante aplicación de hongos MA y manejo ecológico.
- Evaluaciones en campo.

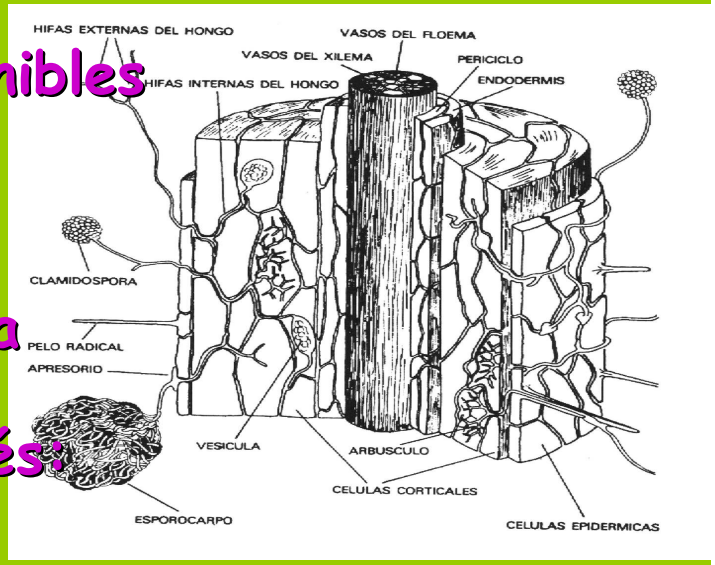
Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Micorrizas

- Aprovechamiento de los nutrientes disponibles
- Aprovechamiento de recursos hídricos
- Mejora la estructura del suelo: Glomalina
- Resistencia frente a situaciones de estrés:
  - <u>Factores abióticos</u>

    Salinidad, metales pesados, residuos quimicos
  - <u>Factores bióticos: mejora condición sanitaria</u>

    Patógenos de raíz: Hongos, nemátodos, bacterias…



- Simbiosis biotrófica mutualista entre raíz y hongo "mukes": hongo y "rhiza": raíz
- Una simbiosis mutualísta universal entre ciertos hongos y la inmensa mayoría de las plantas
- Aparte de escasa excepciones, todas las plantas están micorrizadas en todos los tipos de suelos, biomas y ecosistemas terrestres
- La simbiosis es inespecífica, aunque si hay "compatibilidad funcional" entre eco-típo de hongo y especie vegetal

Biomusa

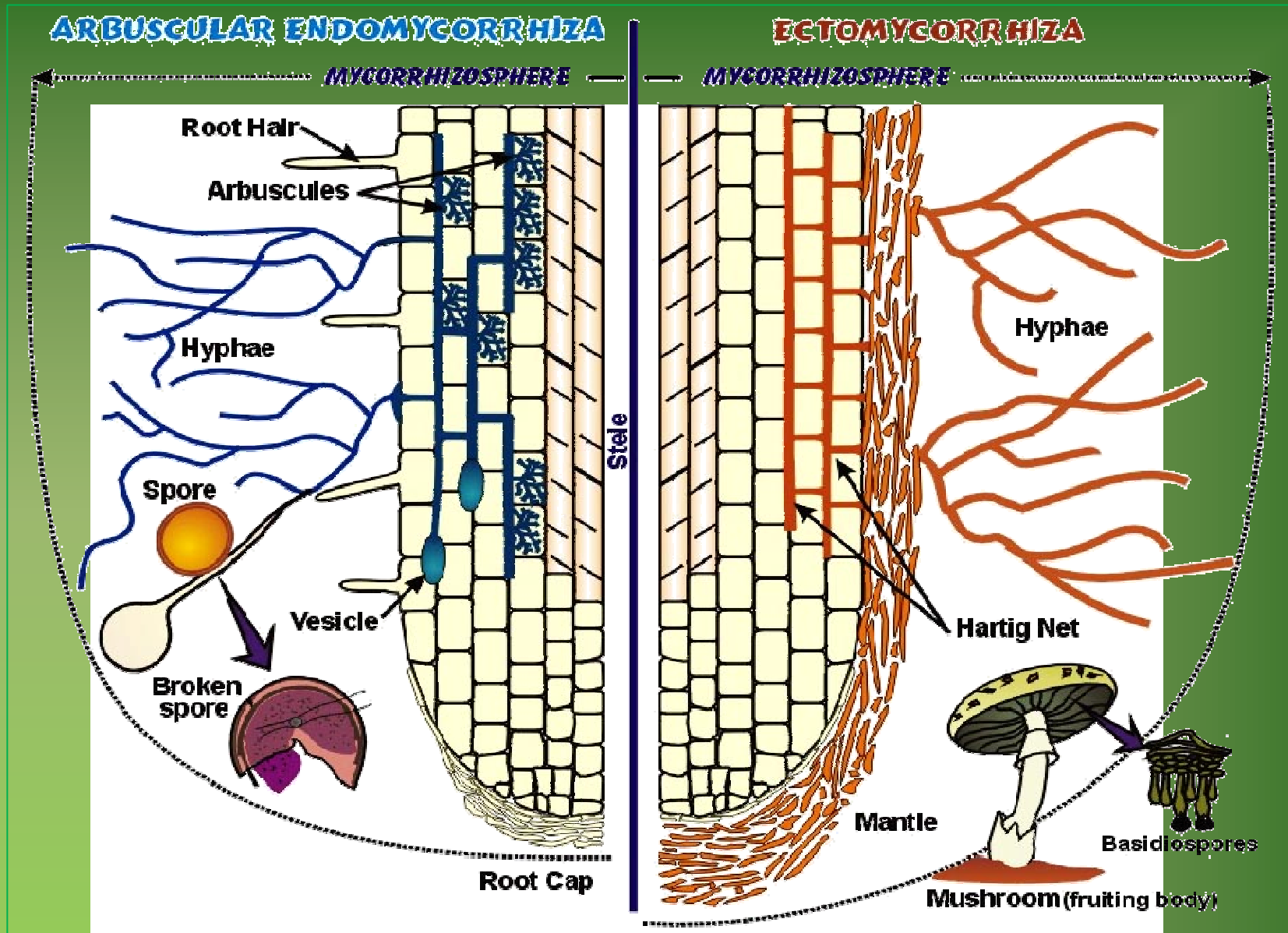
Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

- Afecta a la fisiología de las plantas convirtiéndose en los principales órganos de captación de nutrientes

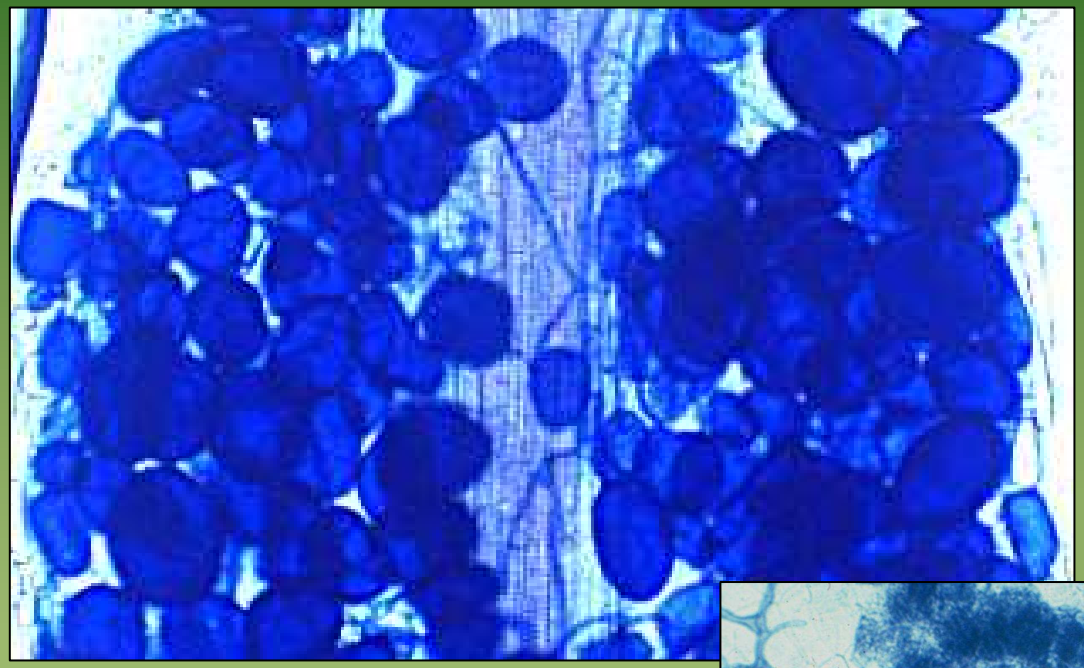


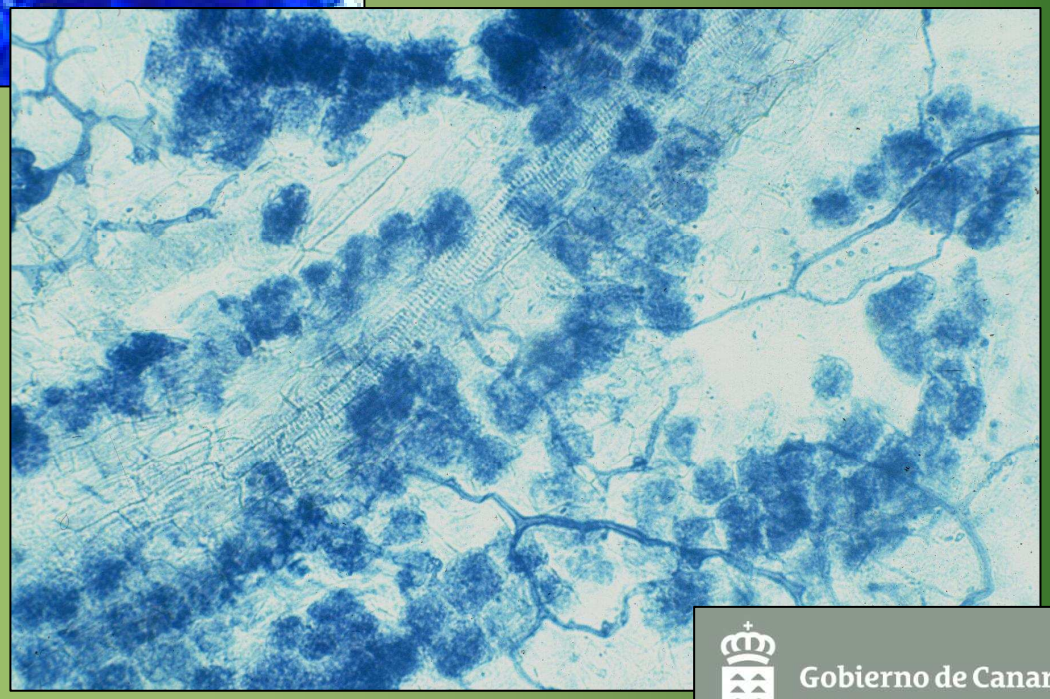
- Las plantas no tienen raíces, tienen MICORRIZAS

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias



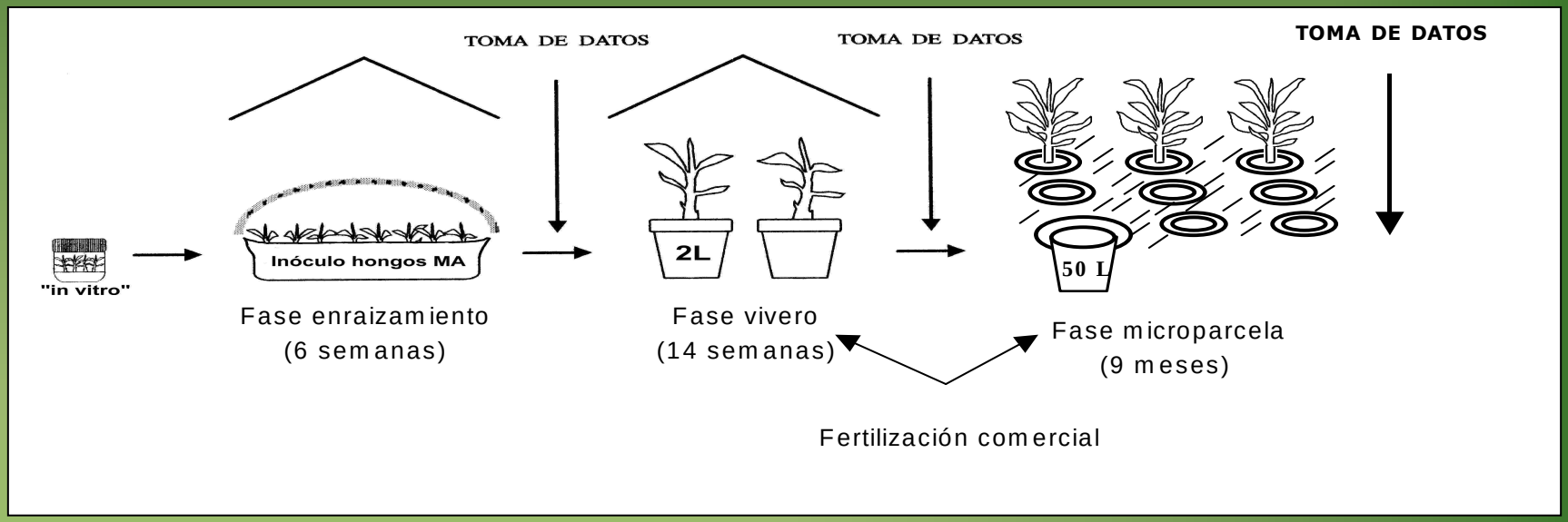
Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

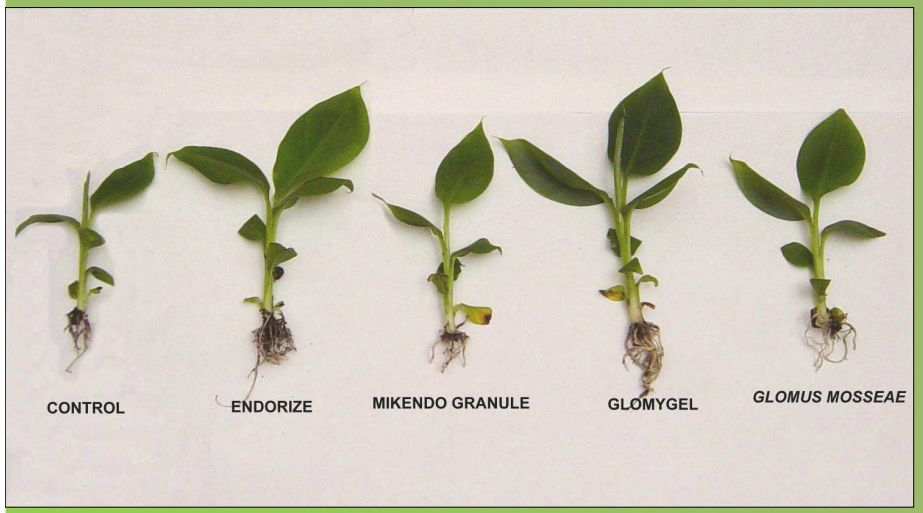




Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Protocolo de aplicación de micorrizas en sistemas de producción comercial







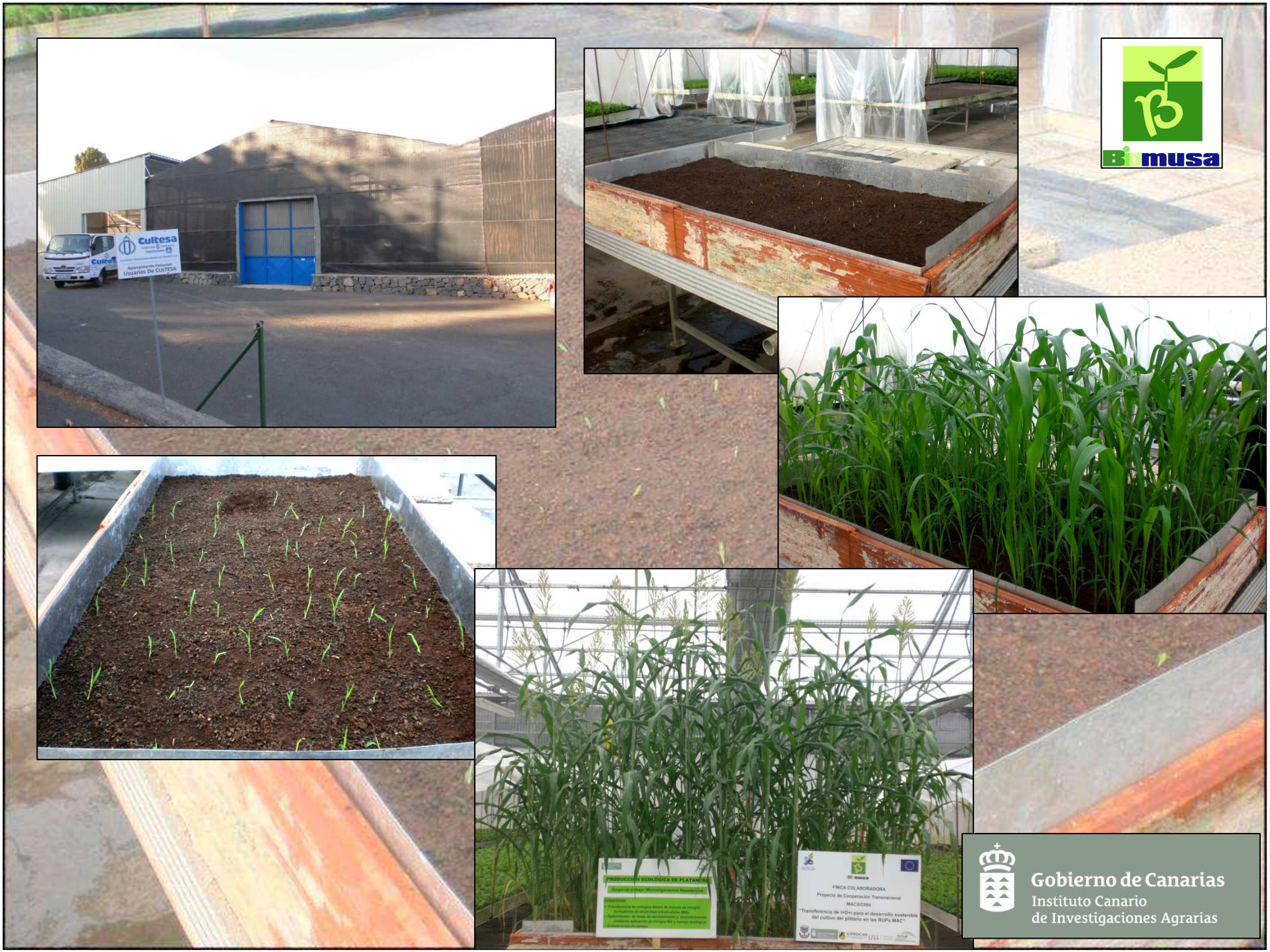
Objetivos

- Transferencia tecnológica banco de inóculo de hongos formadores de micorrizas arbusculares (MA).

- Optimización de fases de enraizamiento y endurecimiento mediante aplicación de hongos MA y manejo ecológico.

- Evaluaciones en campo.

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias


Cultesa
Aparcamiento Exclusivo
Usuarios De CULTESA
PRODUCCIÓN ECOLÓGICA DE PLATANERA
FINCA COLABORADORA
Proyecto de Cooperación Transnacional
MAC/II/054
Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias









Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Objetivos

- Transferencia tecnológica banco de inóculo de hongos formadores de micorrizas arbusculares (MA).

- Optimización de fases de enraizamiento y endurecimiento mediante aplicación de hongos MA y manejo ecológico.

- Evaluaciones en campo.

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Ensayos

- Ensayo I: Idoneidad de sustrato y tiempo de la inoculación.
- Ensayo II: Evaluación de sustrato elegido y tiempo de la inoculación.
- Ensayo III: Ensayo piloto en condiciones reales.

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Ensayos

- **Ensayo I: Idoneidad de sustrato y tiempo de la inoculación.**
- **Ensayo II: Evaluación de sustrato elegido y tiempo de la inoculación.**
- **Ensayo III: Ensayo piloto en condiciones reales.**

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Materiales y métodos

- *Musa acuminata* Colla AAA cv. Gruesa Palmera®

- Sustratos: **S1 (Madeira)**: 50% Turba + 50% Biocafer(compost comercial)
  S2 (Compost ICIA): 55 % Turba + 15 % Picón + 30 % Compost + 1g/l Sulfato cálcico
  S3 (Fibra de coco): 55 % Fibra de coco +15% Picón + 30 % Compost

- Tiempos de inoculación: **T0** (multipot)
  T1 (maceta)

Ensayo I









Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Inoculación en multipot





Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Fase de Enraizamiento





Bimusa

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Inoculación en maceta





Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Fase de Endurecimiento





Biomusa

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Fase de Campo: Preparación del terreno









Plantación





Biomusa

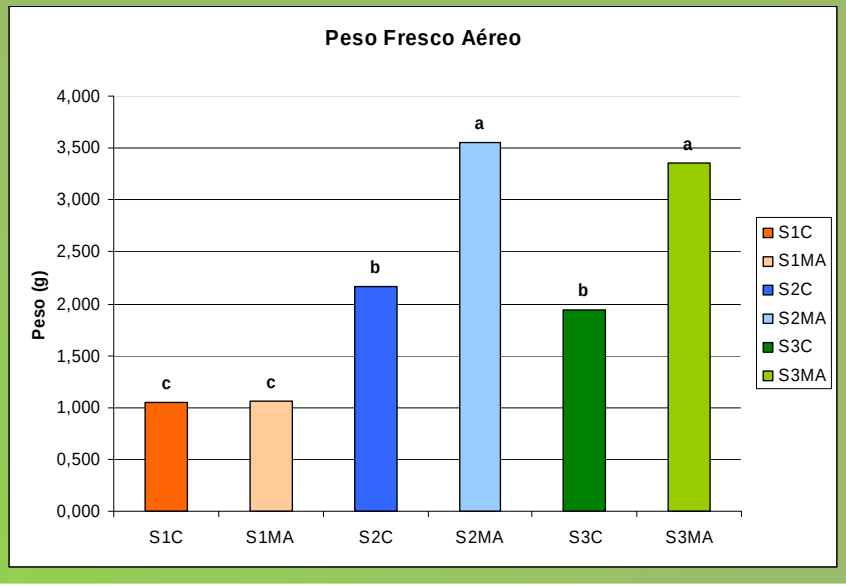
Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

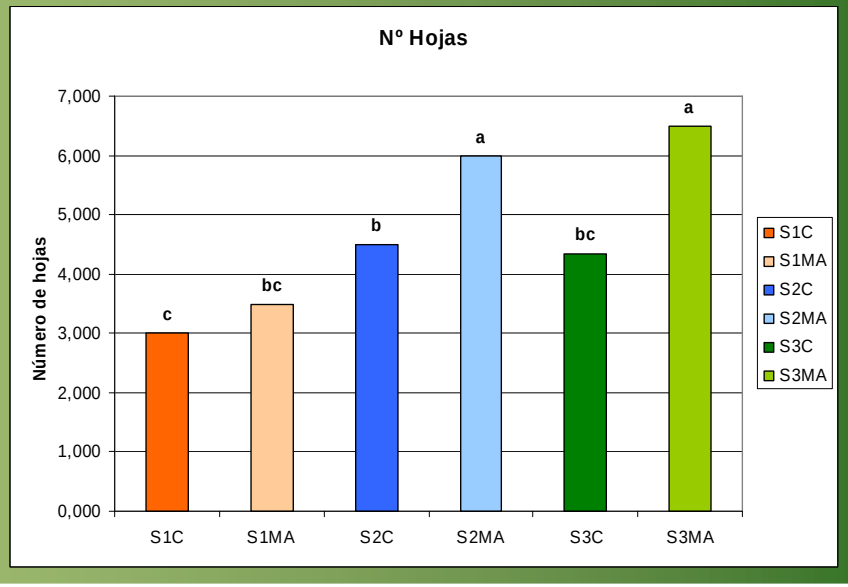
Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Resultados fase de enraizamiento

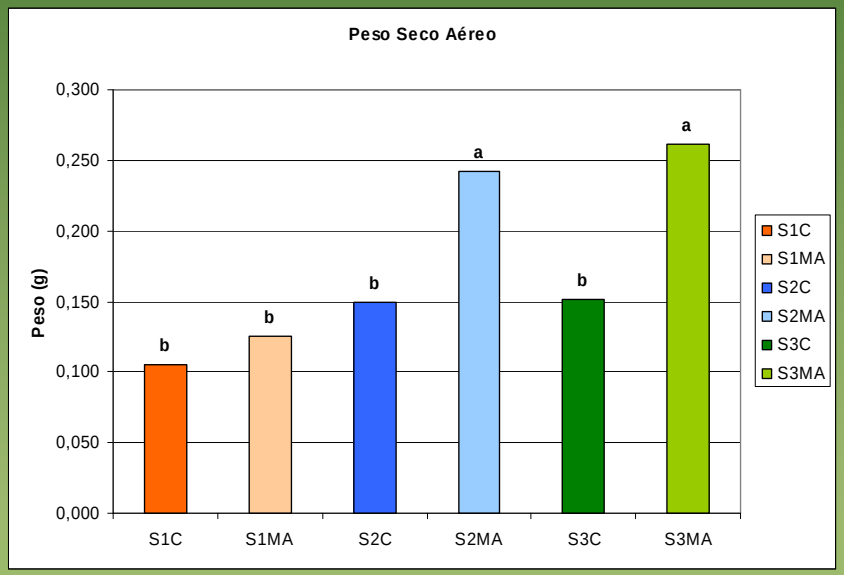


Tratamientos	Peso fresco aéreo (g)	NºHojas	Peso seco aéreo (g)	% Colonización
S1C	1 c	3 c	0,11 b	0 c
S1MA	1,1 c	3,5 bc	0,13 b	5 b
S2C	2,2 b	4,5 b	0,15 b	0 c
S2MA	3,6 a	6 a	0,24 a	5 b
S3C	2 b	4 bc	0,15 b	1 c
S3MA	3,4 a	6,5 a	0,26 a	10 a
n	6	6	6	6
p	0,000	0,000	0,000	0,000

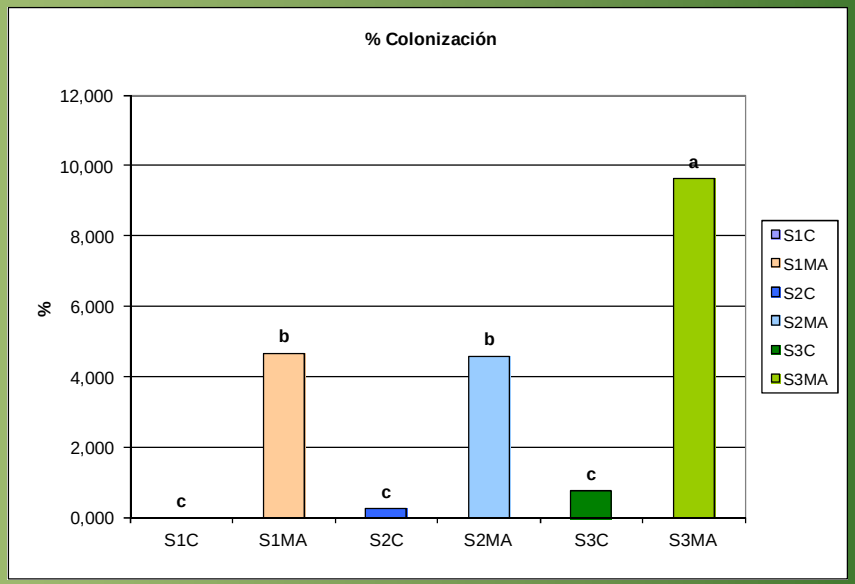




Ensayo I



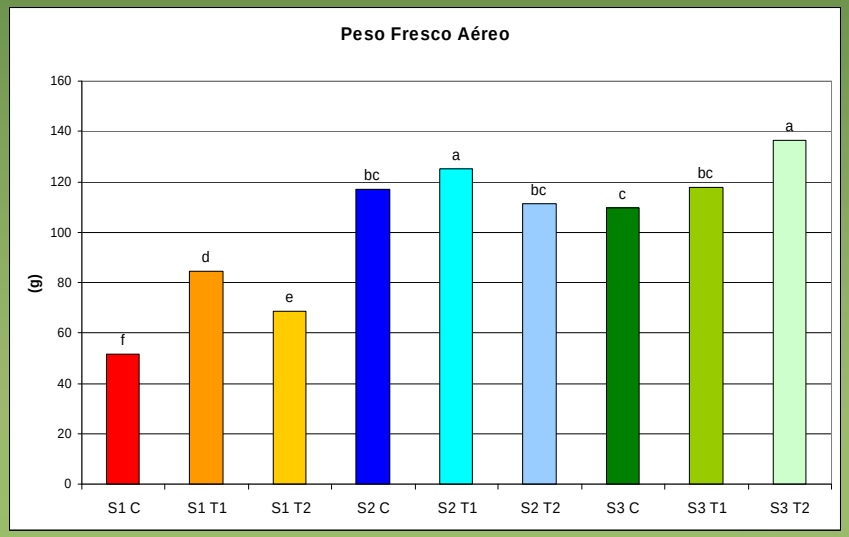




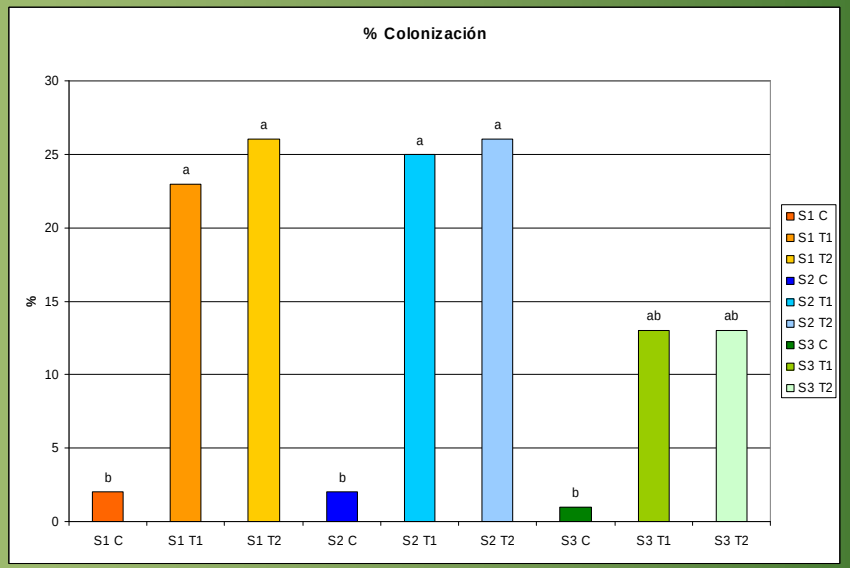
Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Bimusa

Resultados fase de endurecimiento







Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Bimusa

A pesar de estos resultados…

CONSIDERACIONES	
PRECIO	Fibra de coco < Turba
DIFICULTADES DE MANEJO	Debe ser sumergida en agua y posteriormente puesta a secar extendida sobre una superficie volteándola para que se seque
PROBLEMAS HIDRICOS	Drena y se seca mucho más rápido que los demás sustratos utilizados.
COLONIZACIÓN	Peores resultados de colonización

Actualmente en campo…





Bimusa

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Ensayos

- Ensayo I: Idoneidad de sustrato y tiempo de la inoculación.
- Ensayo II: Evaluación de sustrato elegido y tiempo de la inoculación.
- Ensayo III: Ensayo piloto en condiciones reales.

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Materiales y métodos

- *Musa acuminata* Colla AAA cv. Brier®

- Sustratos: S1 **(Madeira modificado)**: 55% Turba + 20% Biocafer (compost comercial) + 25% Picón
  S2 **(Compost ICIA)**: 55 % Turba + 25 % Picón + 20 % Compost + 1g/l Sulfato cálcico

- Tiempos de inoculación: T0 (multipot)
  T1 (maceta)

Ensayo II



Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Inoculación en multipot







Biomusa

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Fase de Inoculación



Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Inoculación en maceta





Bimusa

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Fase de Maceta





Bimusa

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Plantación





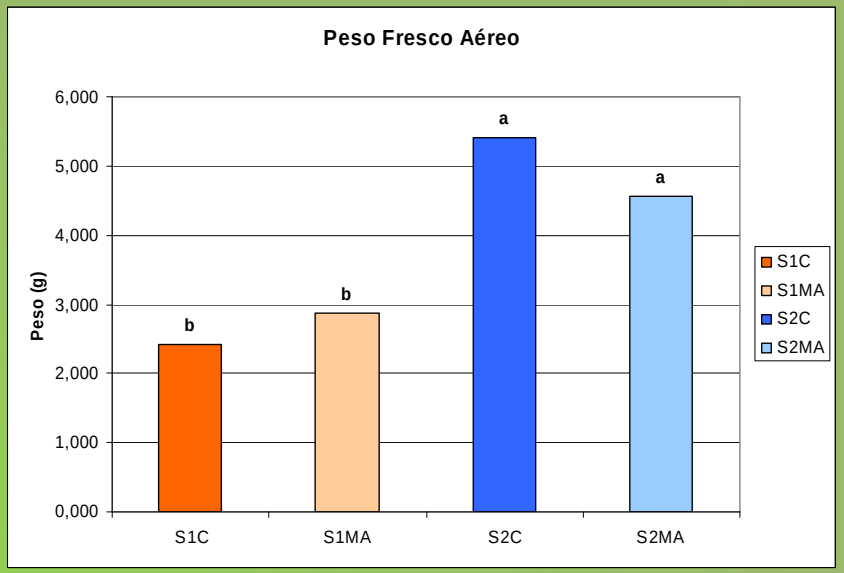


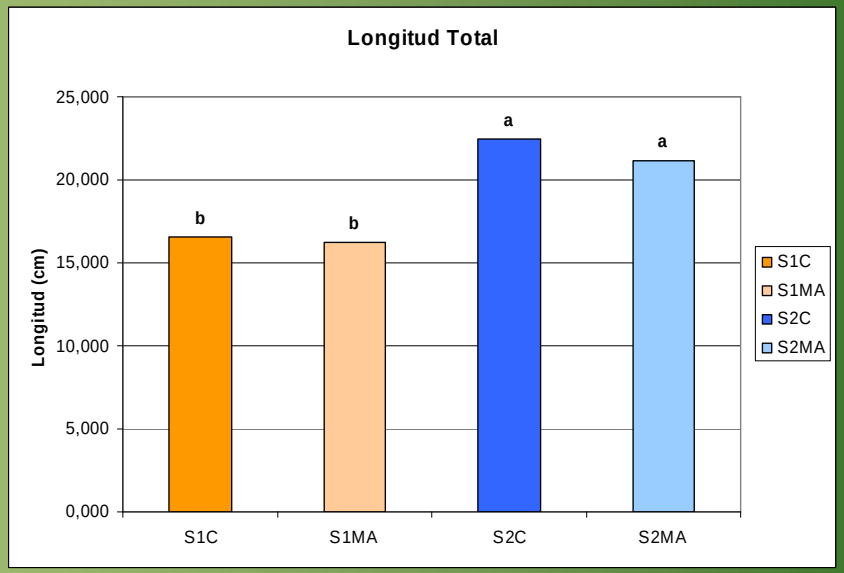
Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Resultados fase de enraizamiento

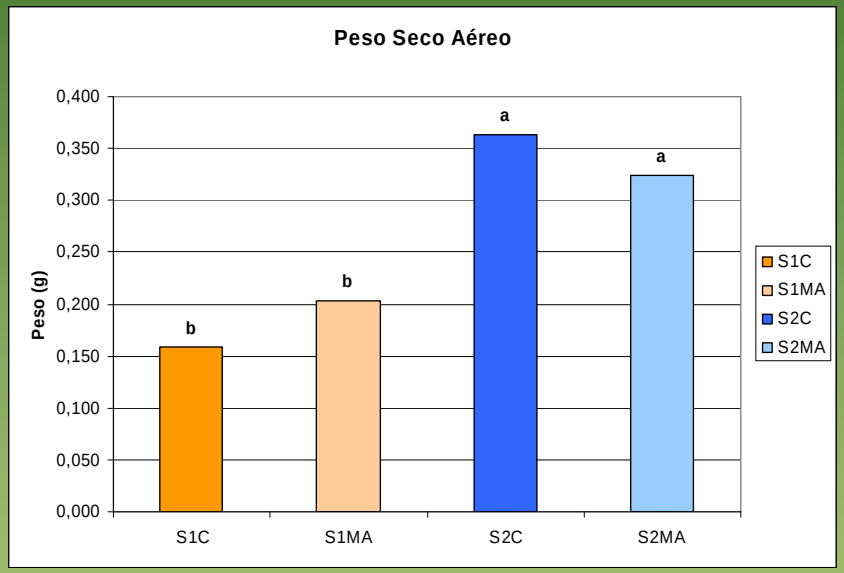
Tratamientos	Peso fresco aéreo (g)	Longitud total (cm)	Peso seco aéreo (g)	% Colonización
S1C	2,4 b	16,5 b	0,2 b	0c
S1MA	2,9 b	16,3 b	0,2 b	20 b
S2C	5,4 a	22,5 a	0,4 a	0 c
S2MA	4,6 a	21,1 a	0,3 a	37 a
n	*6*	*6*	*6*	*6*
p	*0,000*	*0,000*	*0,000*	*0,000*



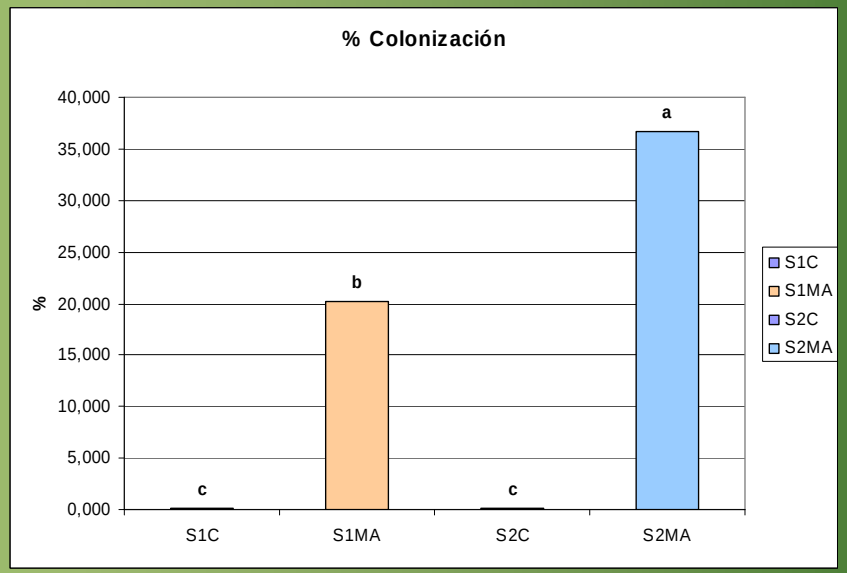




Ensayo II







Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

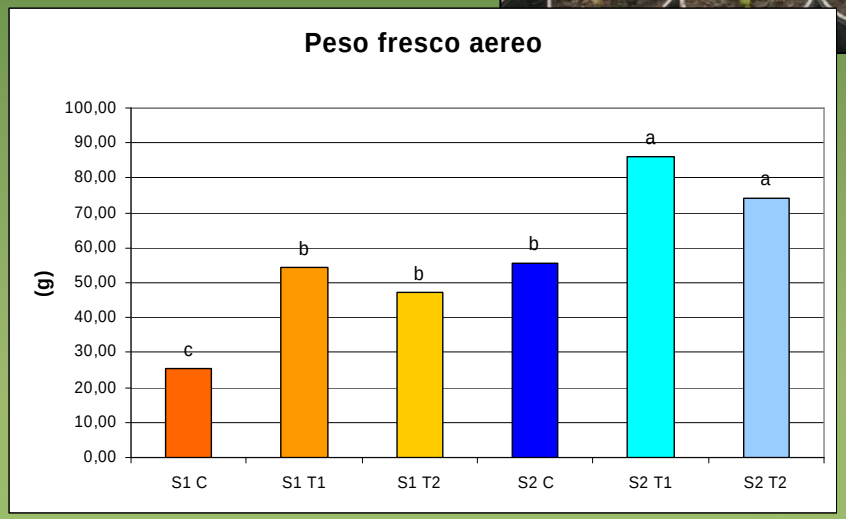
Bimusa

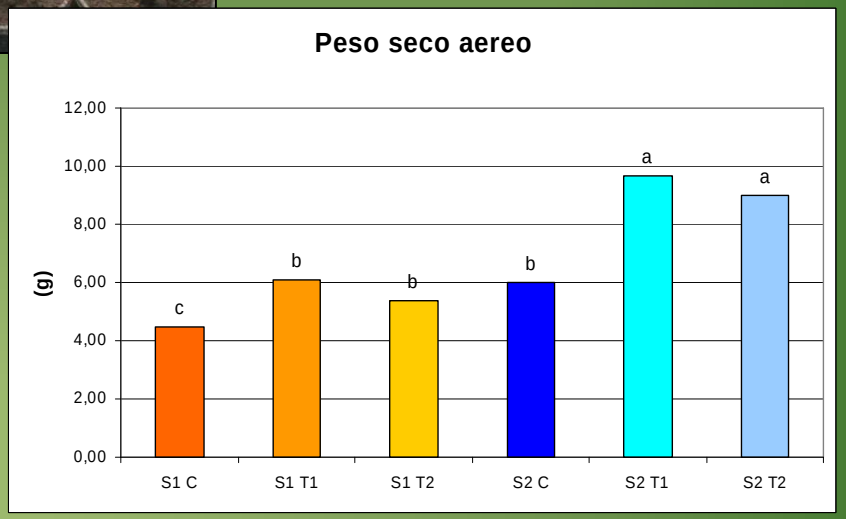
Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

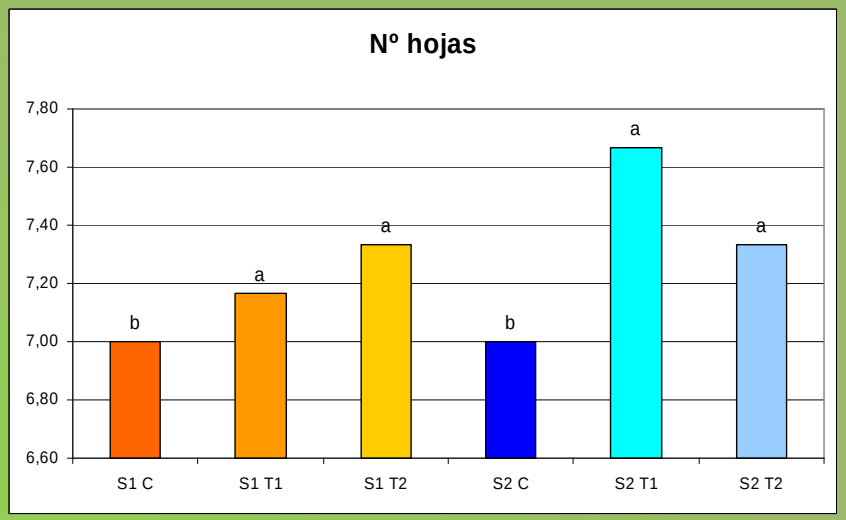


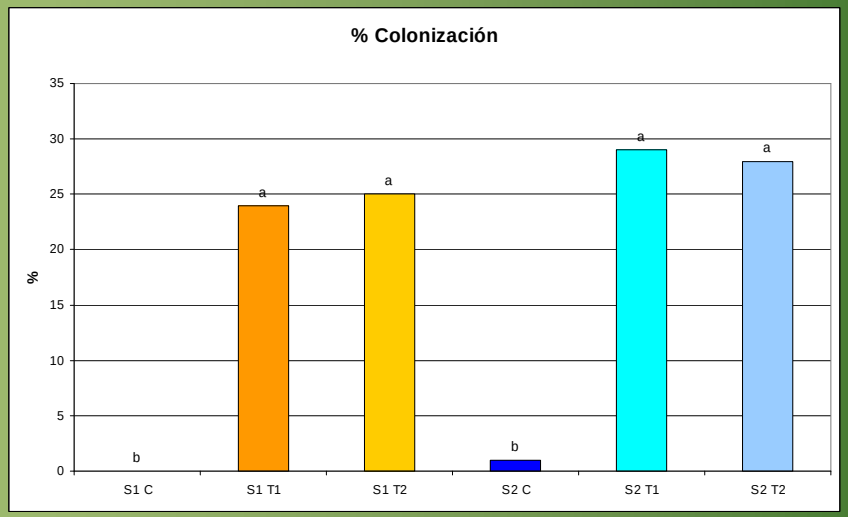
Ensayo II

Resultados fase de endurecimiento









Actualmente en campo…





Bimusa

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Ensayos

- Ensayo I: Idoneidad de sustrato y tiempo de la inoculación.
- Ensayo II: Evaluación de sustrato elegido y tiempo de la inoculación.
- Ensayo III: Ensayo piloto en condiciones reales.

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Materiales y métodos

- *Musa acuminata* Colla AAA cv. Gruesa Palmera®

- Sustratos: S2 **(Compost ICIA)**: 55 % Turba + 25 % Picón + 20 % Compost + 1g/l Sulfato cálcico

- Tiempos de inoculación: T0 (multipot)

- **Solarización**

Biomusa

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Bimusa

Ensayo III







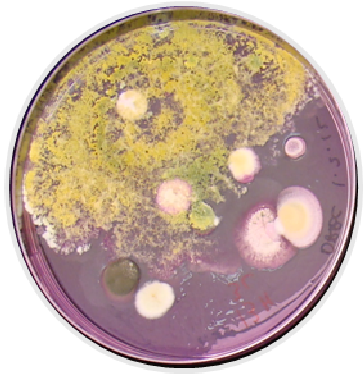


Solarización

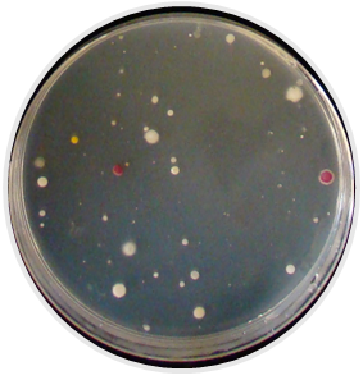


Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Caracterización microbiológica y química del suelo de partida



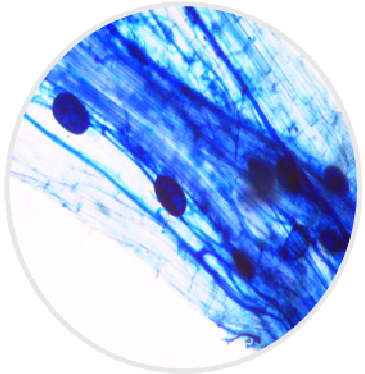
Hongos filamentosos y levaduras



Actinomicetos



Bacterias



Hongos micorrícicos nativos (determinación del número de esporas y de la cantidad de propágulos)



Análisis químico del suelo

Ensayo III







Biomusa

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Actualmente en campo…





Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Siempre que enseñes enseña a la vez a dudar de lo que enseñas ***José Ortega y Gasset***



GRACIAS !!