



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

Manejo en vivero orientado a la restauración en Chile: Efecto de la disponibilidad nutricional sobre el desempeño morfo-fisiológico de plantas de olivillo (*Aextoxicon punctatum*) sometidas a restricción hídrica

Marta González O.¹

Manuel Acevedo T.¹; Eduardo Cartes R.¹; Carolina Alvarez M.¹; Jan Bannister H.²; Klaus Kremer R.²

1. Instituto Forestal , Sede Biobío, Chile
2. Instituto Forestal , Sede Los Ríos, Chile



INFOR
Instituto Forestal

CENTRO TECNOLÓGICO
de la Planta Forestal
Un Centro INFOR

29 de junio de 2017, Plasencia, España

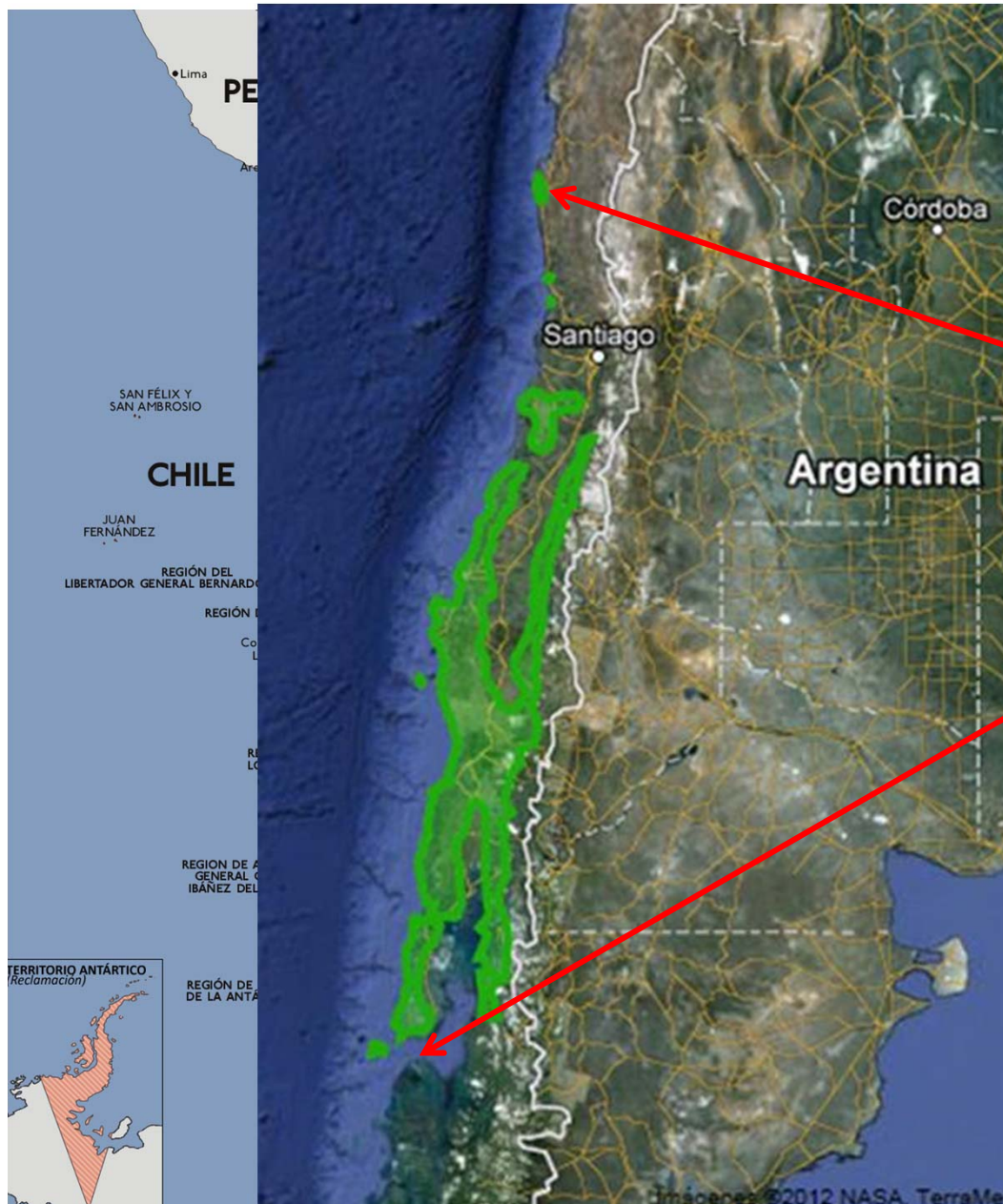


INTRODUCCIÓN

Olivillo



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL



- ❖ **Árbol siempreverde**
Familia monotípica y endémica de Chile.
Hasta 15 m de altura y 80 cm de diámetro.
- ❖ **Crece en sitios húmedos**, desde Fray Jorge (Latitud 30° S) hasta la isla de Chiloé (Latitud 42°S) (Le Quesne et al., 1999).
- ❖ **Presente en Tipos Forestales;** Esclerófilo, Roble-Hualo, Roble-Raulí-Coihue, Coihue-Raulí-Tepa, Ciprés de la Cordillera y en el Tipo Forestal Siempreverde.
- ❖ **Forma bosques densos y puros** principalmente en la cordillera de la costa.
- ❖ **Regenera en claros pequeños y bajo dosel** (Veblen et al., 1979).

INTRODUCCIÓN

Cerro Cayumanque



✓ Incendio enero 2012, 900 ha afectadas BN, Ñuble, Biobío.



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

✓ 764 msnm, más alto de la zona.

✓ Sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad en Chile.

✓ Realizar Restauración Activa, con especies propias del sector pero adaptadas a condiciones de estrés.

✓ Olivillo es una de las especies que deben reincorporarse al sistema.

INTRODUCCIÓN

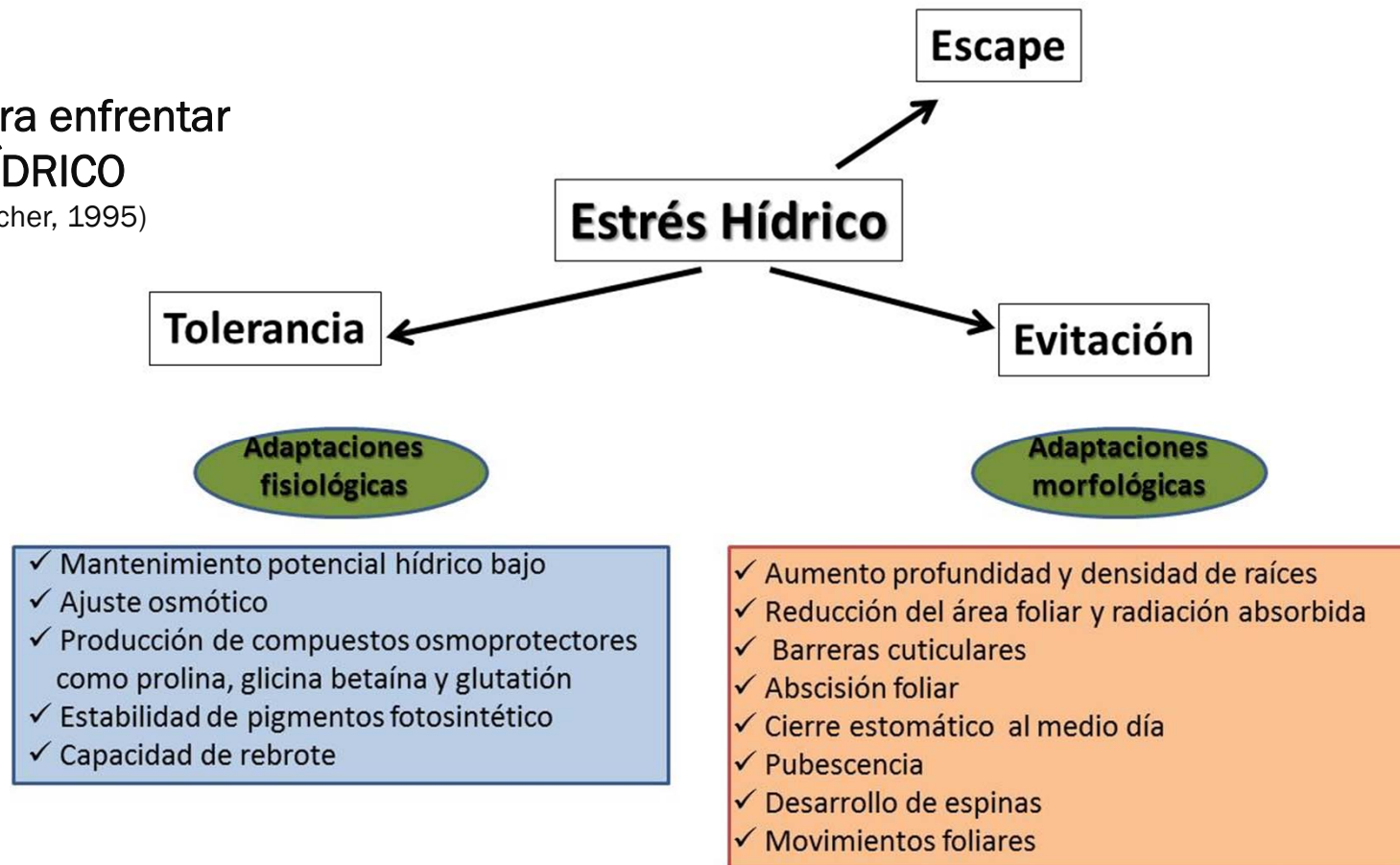
Estrés :
Hídrico – Térmico – Lumínico

Factor limitante
Especies de climas mediterráneos a altitudes bajas
Establecimiento y desarrollo de los individuos
Cambios a nivel fisiológico y morfológico



Mecanismos para enfrentar ESTRÉS HÍDRICO

(Levitt, 1980; Larcher, 1995)



Modificado de Kramer y Boyer (1995);
Valladares *et al.* (2004) Yokota *et al.* (2006)

OBJETIVO GENERAL



Determinar el efecto de la disponibilidad de nitrógeno sobre el desempeño morfofisiológico en plantas de olivillo (*Aextoxicon punctatum* Ruiz et Pavon) sometidas a restricción hídrica.

METODOLOGÍA

1. Producción de plantas



METODOLOGÍA

2. Establecimiento ensayo



- 400 mg L⁻¹ de Nitrógeno (30% NO₃; 70% NH₄)
- 60 mg L⁻¹ de Fósforo
- 100 mg L⁻¹ de Potasio
- 40 mg L⁻¹ de Magnesio
- 60 mg L⁻¹ de Azufre
- 80 mg L⁻¹ de Calcio

Etapa		Fechas	
Fertilización		22/11/13 a 13/01/14	→ F1 - F0
Ensayo de restricción hídrica	Restricción hídrica	13/01/14 a 18/02/14	} F1 - R1 ; F1 - R0 FO - R1 ; FO - R0
	Mantenimiento restricción hídrica	18/02/14 a 22/03/14	
	Hidratación	22/03/14 a 22/04/14	



Determinación de atributos morfológicos y biomasa



Determinación de concentraciones nutricionales

Cuantificación de macronutrientes.

Determinación de carbohidratos totales solubles

Método fenol-sulfúrico descrito por RÍOS (1985).

Para ello se colectaron 36 hojas (3 hojas x 3 plantas x 2 fertilizaciones x 2 riegos) en cada instancia de medición. Dichas hojas fueron congeladas en nitrógeno líquido (-196 °C) al momento de la colecta, para posteriormente ser congeladas a -80 °C, para su extracción y cuantificación.

METODOLOGÍA

Determinación de fluorescencia de la clorofila (Fv/Fm)



Fluorímetro (Plant Efficiency Analyzer, Hansatech) La aclimatación a la oscuridad fue de aproximadamente 30 minutos, la que se realizó con papel de aluminio, para posteriormente realizar la determinación a una intensidad de luz saturante no modulada de $2400 \mu\text{mol fotonos m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

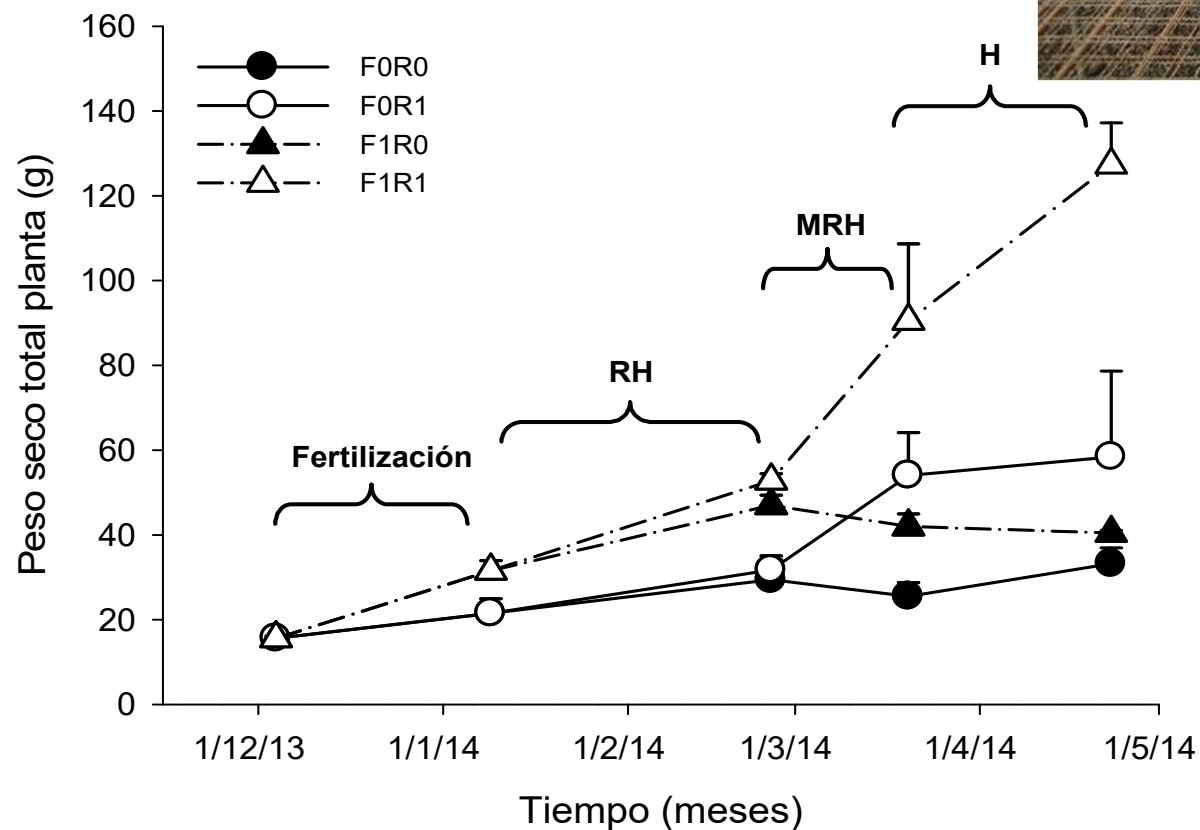
Determinación de contenido volumétrico de agua



TDR (HH2 Soilmoisture meter, Delta-T Devices), contenido volumétrico de agua del sustrato, temperatura del sustrato y conductividad eléctrica

RESULTADOS

Comportamiento de biomasa



Donde

F0R0: sin fertilización y sin riego

F1R0: con fertilización y sin riego

F0R1: sin fertilización y con riego

F1R1: con fertilización y con riego

RH: Etapa de restricción hídrica

MRH: Etapa de mantención de restricción hídrica

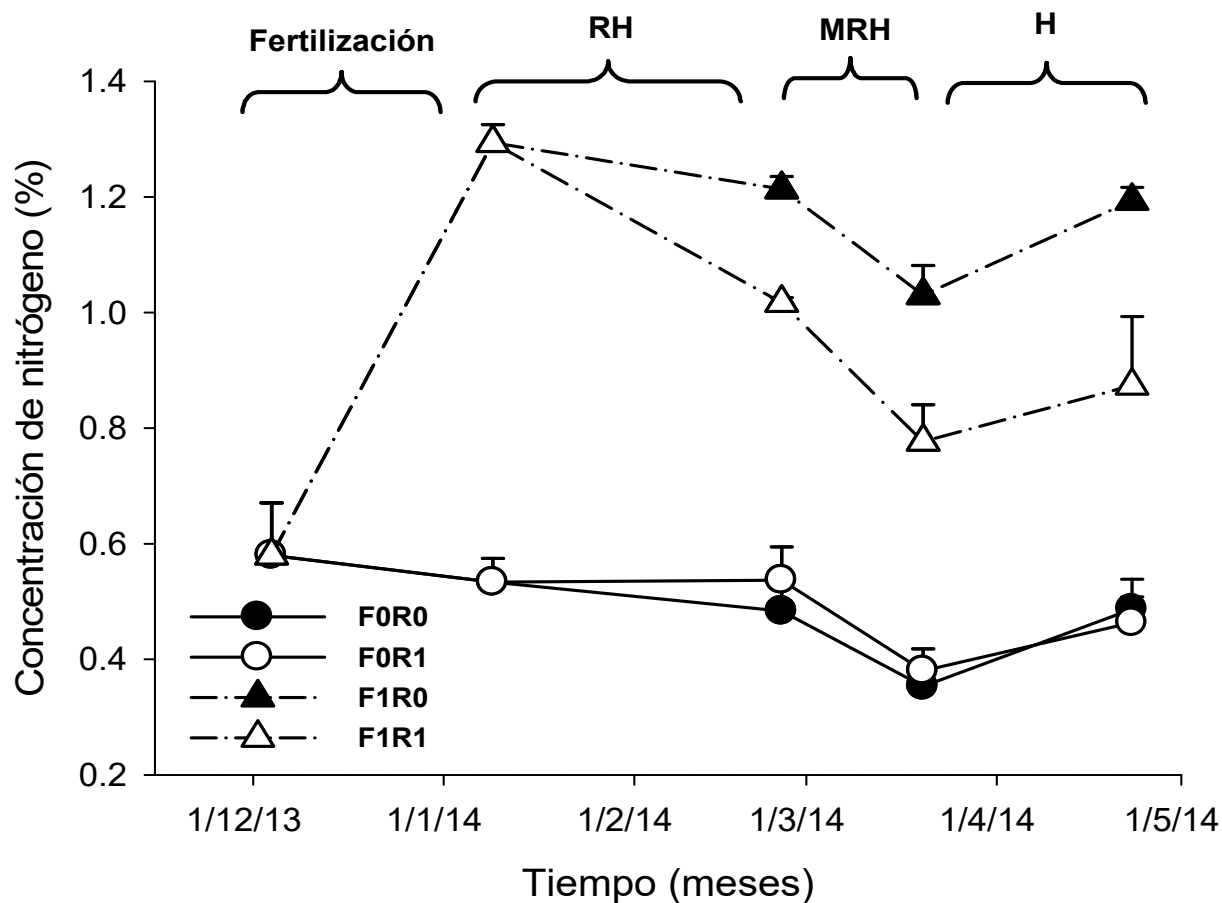
H: Etapa de hidratación.

RESULTADOS



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Dinámicas de concentraciones nutricionales en respuesta a la restricción hídrica



Donde

F0R0: sin fertilización y sin riego

F1R0: con fertilización y sin riego

F0R1: sin fertilización y con riego

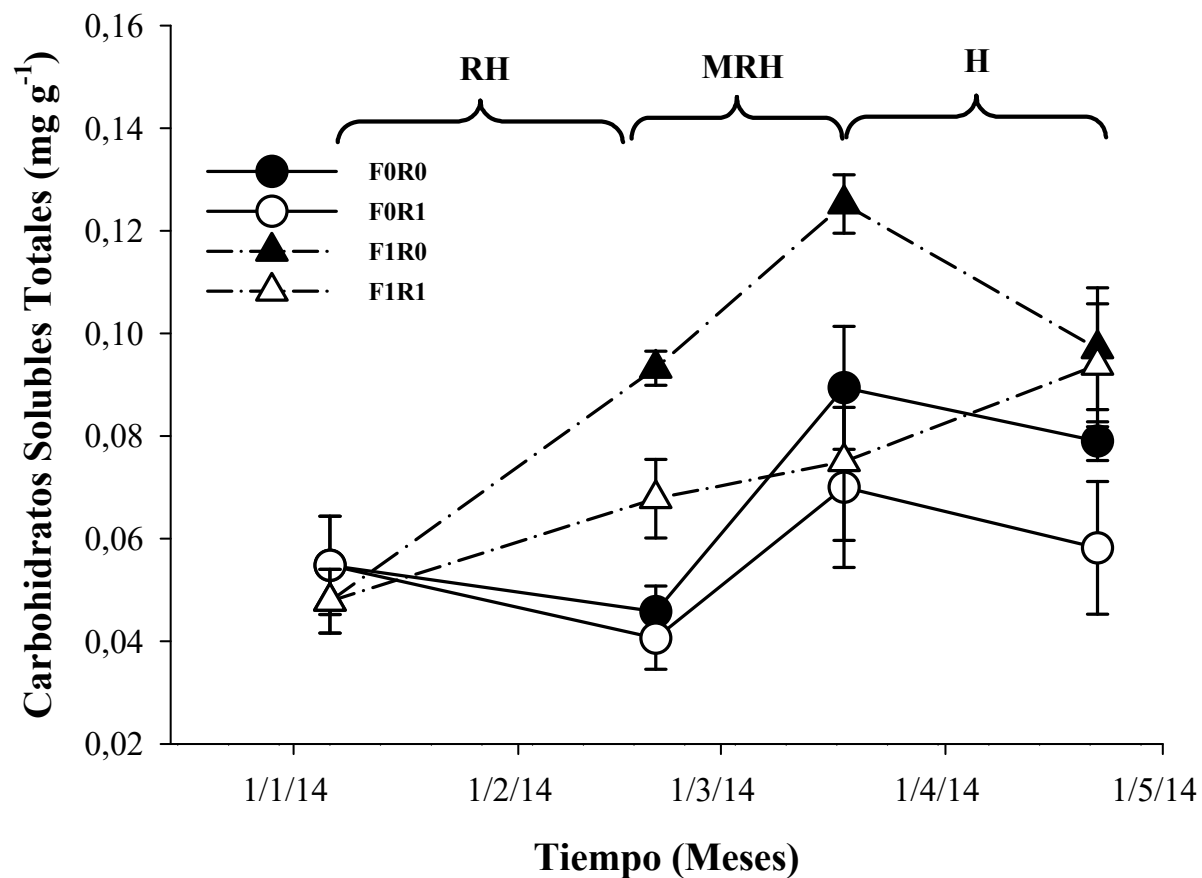
F1R1: con fertilización y con riego

RH: Etapa de restricción hídrica

MRH: Etapa de mantención de restricción hídrica

H: Etapa de hidratación.

Determinación de carbohidratos solubles



Donde

F0R0: sin fertilización y sin riego

F1R0: con fertilización y sin riego

F0R1: sin fertilización y con riego

F1R1: con fertilización y con riego

RH: Etapa de restricción hídrica

MRH: Etapa de mantención de restricción hídrica

H: Etapa de hidratación.

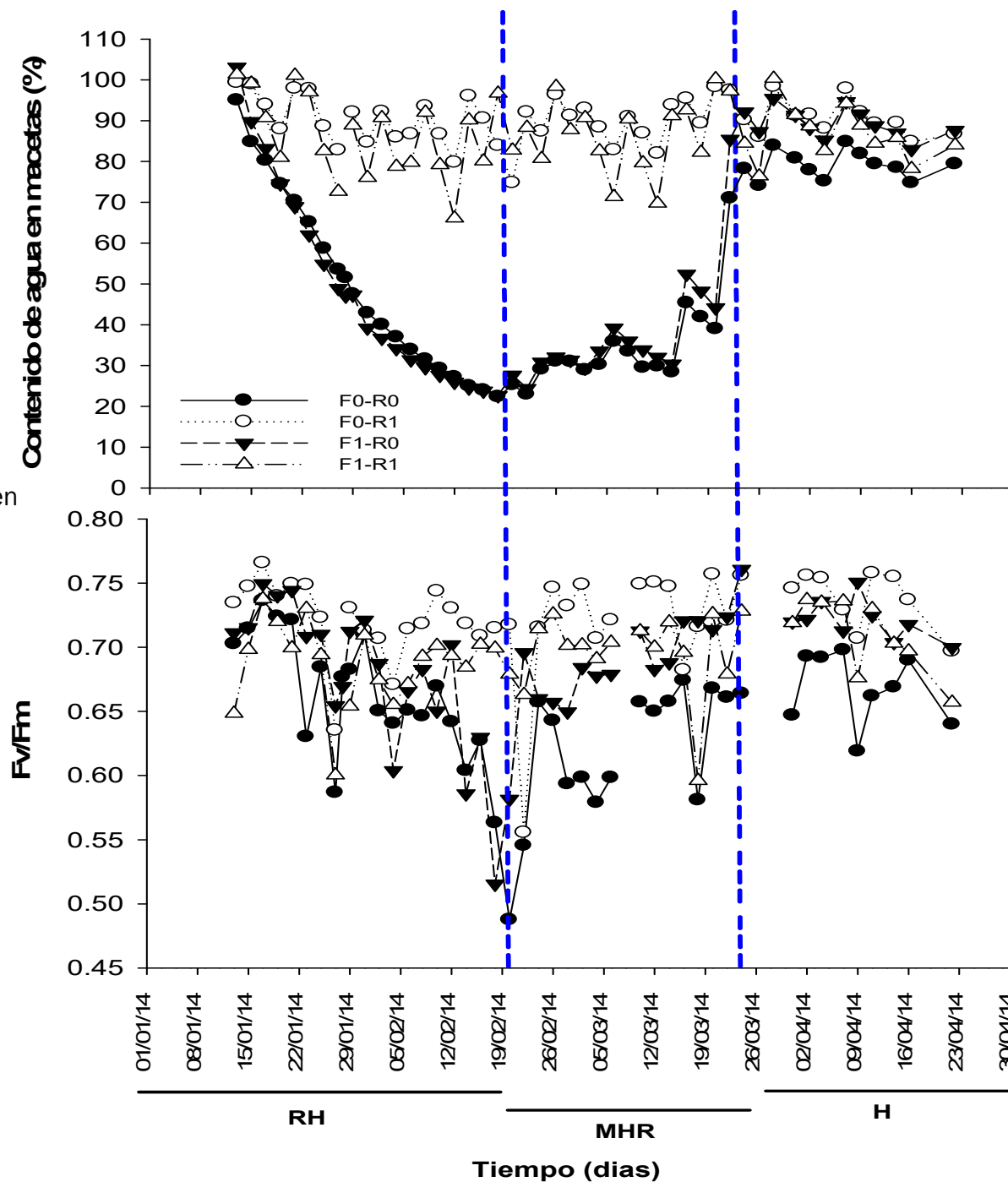
RESULTADOS

Fluorescencia de la clorofila y contenido de agua en las macetas

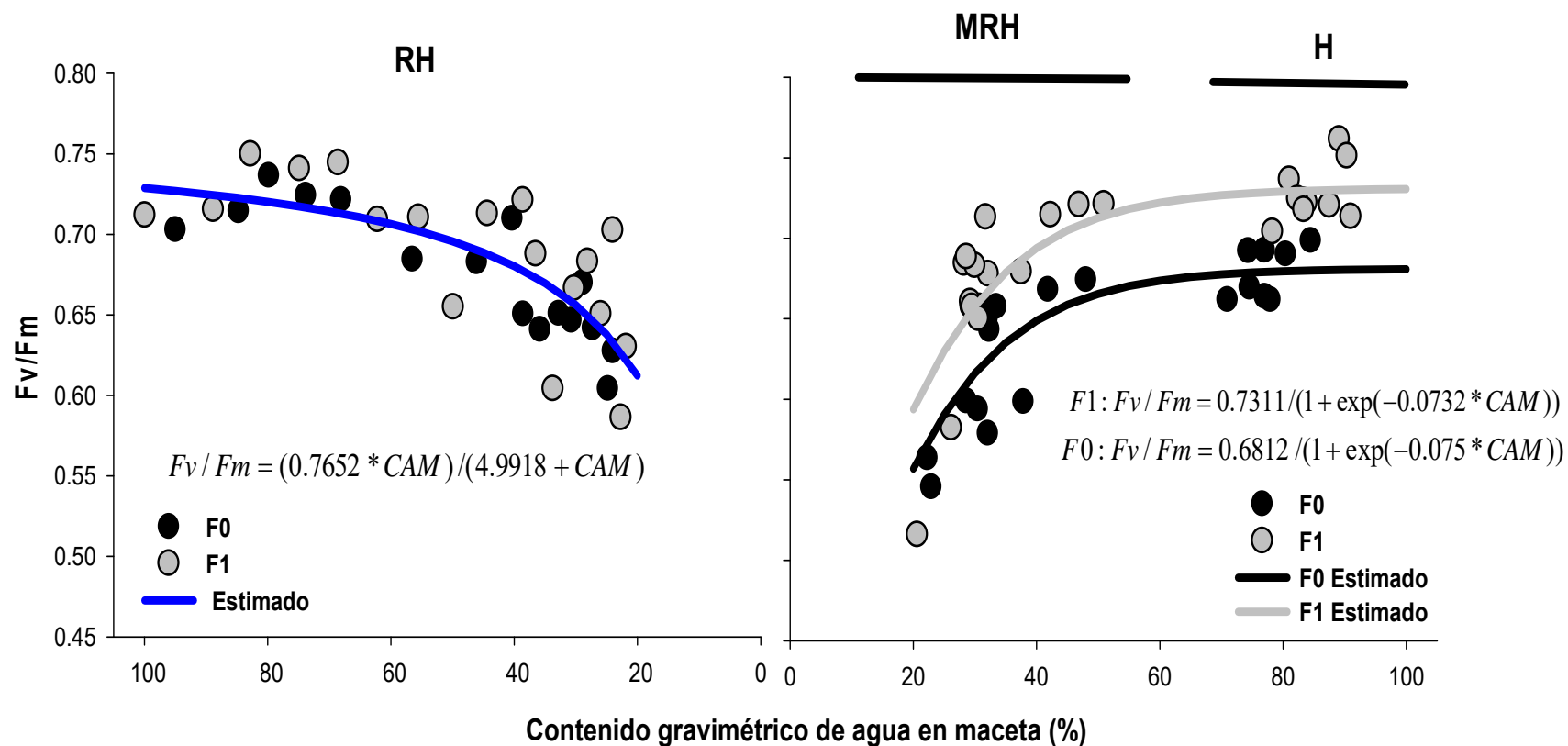
(Arriba) Evolución del contenido de agua de macetas para los distintos tratamientos fertilización y riego. (Abajo) Evolución de los valores de F_v/F_m para las plantas de olivillo en función de los tratamientos durante igual periodo.

Donde
 FOR0: sin fertilización y sin riego
 F1R0: con fertilización y sin riego
 FOR1: sin fertilización y con riego
 F1R1: con fertilización y con riego

RH: Etapa de restricción hídrica
 MRH: Etapa de mantención de restricción hídrica
 H: Etapa de hidratación.



Fluorescencia de la clorofila y contenido de agua en las macetas




Dinámica de los valores de Fv/Fm en función del contenido gravimétrico de agua en las macetas durante las tres etapas del ensayo de restricción hídrica

Donde
 F0: sin fertilización
 F1: con fertilización

RH: Etapa de restricción hídrica
 MRH: Etapa de mantención de restricción hídrica
 H: Etapa de hidratación.

RESULTADOS

- ✓ La recuperación del funcionamiento fotosintético posterior a la restricción hídrica es diferencial en función de la disponibilidad de nitrógeno previo.  7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

- ✓ Se concluye que una carga nutricional importante, antes del inicio del déficit hídrico, permitiría elevar los niveles nutricionales de las plantas previo al periodo de déficit hídrico, generando un mejor desempeño frente a un restricción hídrica durante la temporada estival. Esto ya que el crecimiento inmediatamente posterior al establecimiento en campo, debiese estar soportado por la carga nutricional otorgada al cultivo durante la fase de viverización.

los atributos obtenidos para estas plantas en vivero.



AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Ministerio de Agricultura de Chile por financiar esta investigación

Contacto

Marta González Ortega

mgonzale@infor.cl

56 41 2853260



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura



www.congresoforestal.es