

# EFFECTOS A CORTO PLAZO DEL DMPP SOBRE LAS EMISIONES DE GEI'S Y AMONIACO DEL SUELO



Ramón Isla<sup>1</sup>, Mónica Guillén<sup>1</sup>, Eva Teresa Medina<sup>2</sup> y José Cavero<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dpto. Suelos y Riegos- CITA de Aragón (Unidad asociada EEAD-CSIC), Avda Montañana 930, 50059 Zaragoza.

<sup>2</sup> Dpto. Suelo y Agua, EEAD (CSIC), Avda. Montañana 1005, 50059, Zaragoza.



## INTRODUCCIÓN

-Las emisiones de **óxido nítrico (N<sub>2</sub>O)** desde los suelos agrícolas son una de las principales fuentes de la agricultura a las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI).

-El **objetivo** de este estudio es evaluar el efecto a corto plazo (1-7 días) del DMPP aplicado con urea sobre las emisiones de **CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> y NH<sub>3</sub>** del suelo en condiciones cálidas.

## MATERIALES Y MÉTODOS



### -Localización:

-Parcela Finca Experimental "Soto Lezcano" Montañana (Zaragoza)

### -Periodo:

- 12-20 Julio 2017

### -Parcela sin cultivo

### -Suelo:

- Textura franco-arenosa
- pH= 8,14
- C orgánico = 0,81%
- Suelo a capacidad de campo

### -Tratamientos:

- 100 kg N ha<sup>-1</sup> en forma de urea sólida (UREA)
- 100 kg N ha<sup>-1</sup> en forma de urea + DMPP (0,8% respecto al N contenido)

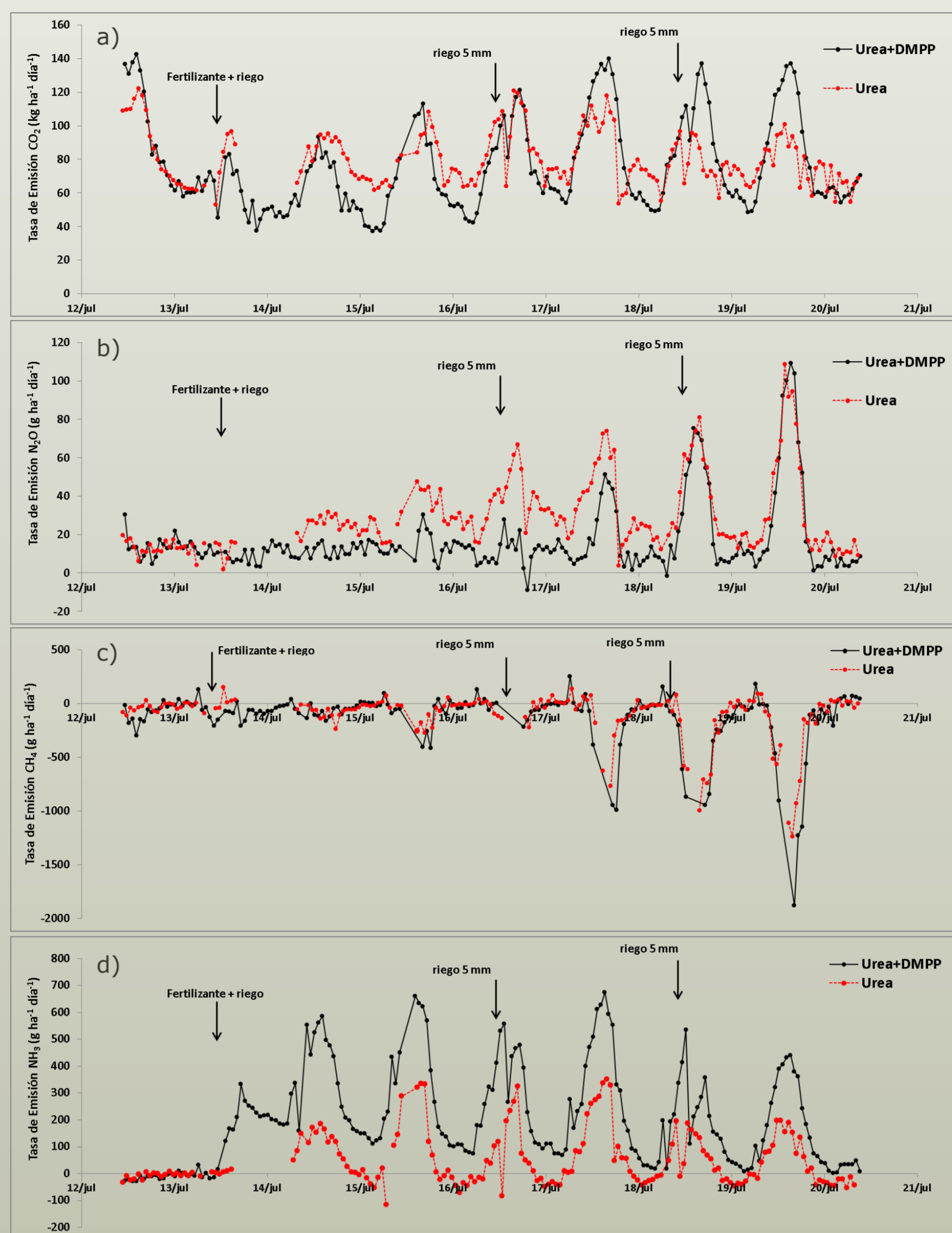
### -Medidas de GEI's:

- 7 días** en continuo.
- 2 Cámaras** estáticas con apertura-cierre automático, cada 30 minutos.
- Dimensiones:**
- 1 m x 0,75 m x 0,5 m (alto)



- Medidas de GEI mediante **equipo fotoacústico** (INNOVA 1412i), cada 2 minutos.
- T<sup>a</sup> aire dentro cámara (20 cm sobre el suelo), **termopar**.
- T<sup>a</sup> y Humedad del suelo (5 cm), **sondas Hydraprobe**.

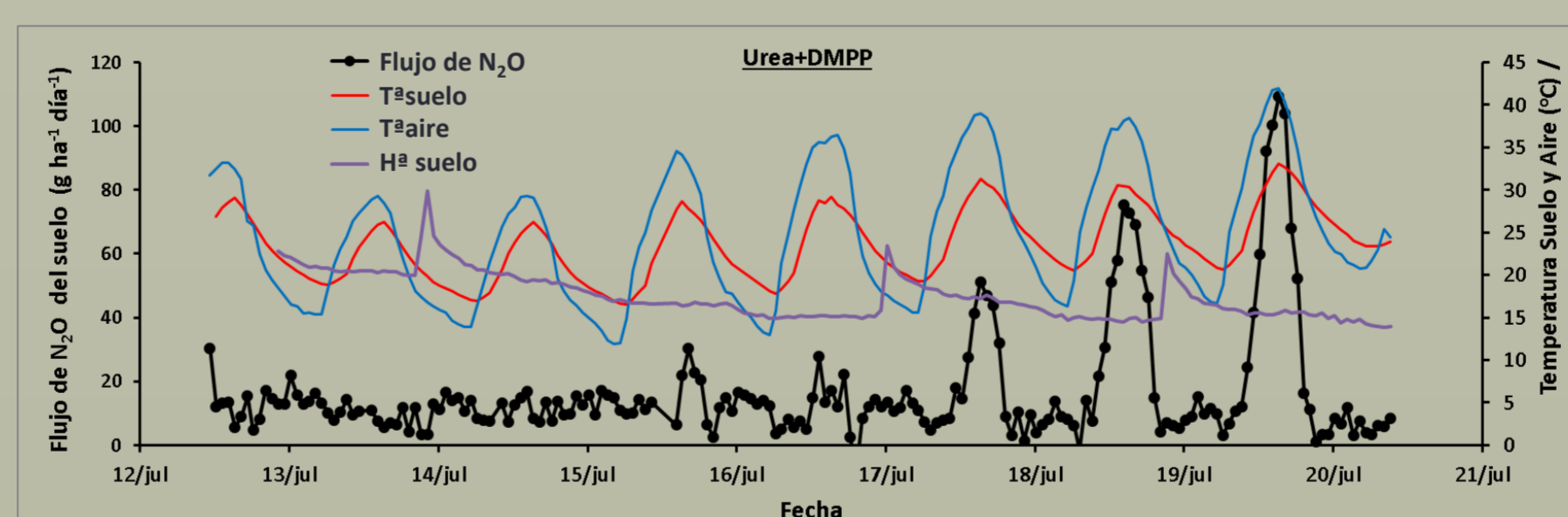
## RESULTADOS



**Figura 1.** Tasas de emisión de a) CO<sub>2</sub>; b) N<sub>2</sub>O; c) CH<sub>4</sub> y d) NH<sub>3</sub> del suelo con una aplicación de 100 kg N ha<sup>-1</sup>, en forma de Urea y Urea +DMPP.

**Tabla 1.** Valores medios de flujo de gases en ambos tratamientos a partir de la fecha de fertilización. Comparación de medias pareadas (t de Student).

Valores Medios de Flujo					
Gas	N	Urea	DMPP	Pr >  t	Efecto DMPP
CO <sub>2</sub> (kg ha <sup>-1</sup> día <sup>-1</sup> )	131	79,1	76,2	0,1181	-
N <sub>2</sub> O (g ha <sup>-1</sup> día <sup>-1</sup> )	131	31,6	18,5	<0,0001	-41,4 %
CH <sub>4</sub> (g ha <sup>-1</sup> día <sup>-1</sup> )	119	-94,1	-149,6	0,0002	-58,9 %
NH <sub>3</sub> (g ha <sup>-1</sup> día <sup>-1</sup> )	131	52,1	214,6	<0,0001	+312 %



**Figura 2.** Tasa de emisión de N<sub>2</sub>O; Tª(°C) del aire; Tª(°C) y Humedad Volumétrica (%) de suelo para el tratamiento Urea +DMPP.

• En las tasas de **emisión** de **CO<sub>2</sub>** no se observa una influencia del fertilizante (Fig. 1a), no existiendo diferencias significativas en las tasas de emisión (p>0,05)

• En el caso del **N<sub>2</sub>O**, la adición de DMPP redujo, en promedio, la emisión en 13,1 g ha<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> (Tabla 1). Los picos de **emisión** en el caso de la Urea aparecen al segundo día de la aplicación, mientras que en Urea + DMPP se retrasa al cuarto día (Fig. 1b). El uso de DMPP redujo en un 41,4% las emisiones de N<sub>2</sub>O.

• Se ha observado una tendencia al **consumo** de **CH<sub>4</sub>** (Figura 1c) en ambos tratamientos. Los picos comienzan al segundo día de la aplicación, con una tendencia significativa a mayor consumo (+58,9%) en el tratamiento Urea+DMPP (Tabla 1).

• La tasa de **emisión** en **NH<sub>3</sub>** fue mayor en el tratamiento Urea+DMPP que en el de Urea, con una diferencia de 162,5 g ha<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> (Tabla 1). En la Figura 1d se observa que la emisión de amoníaco comienza inmediatamente después de la aplicación del fertilizante. El uso de DMPP aumentó en un 312% las emisiones de NH<sub>3</sub>.

• Se observaron unos patrones diarios de emisión de **CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, y CH<sub>4</sub>**, muy asociados a la temperatura del suelo y aire. Un ejemplo de ello podemos verlo en la Figura 2.

## CONCLUSIONES

- ❖ EL aditivo DMPP aplicado junto con la urea resulta útil para reducir las emisiones de N<sub>2</sub>O y aumentar el consumo de CH<sub>4</sub> procedentes del suelo, pero puede provocar un aumento de las emisiones de NH<sub>3</sub> durante los días siguientes a la aplicación del fertilizante.
- ❖ Es necesario ampliar la duración del estudio para valorar mejor si la reducción en emisiones GEI compensa ambientalmente las emisiones de NH<sub>3</sub>.

## AGRADECIMIENTOS

Trabajo Financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (Proyecto AGL2013-49062-C4-3-R). Agradecer al personal del CITA su ayuda en los ensayos de campo y a COMPO EXPERT por facilitar la urea inhibida.