

Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a: Enrique Pérez Sánchez-Cañete

Departamento y Área de Conocimiento: Física Aplicada, Física Aplicada

Correo electrónico: enripsc@ugr.es

Cotutor/a:

Departamento y Área de Conocimiento:

Correo electrónico:

Título del Trabajo: Diseño y construcción de una cámara de medida de intercambios de CO₂

Tipología del Trabajo:

(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)

(Marcar con X)

1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto	
3. Trabajos experimentales	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

La vinculación del ciclo del carbono terrestre (C) con el clima y su potencial retroalimentación con el cambio climático se ha convertido en el foco central de muchas investigaciones sobre el ciclo de C a nivel mundial. Tanto las mediciones reales del flujo de C en campo, como su modelización, son fundamentales para mejorar nuestra comprensión de este fundamental ciclo biogeoquímico. Los procesos más importantes que determinan el balance de carbono de los ecosistemas terrestres son la fijación de CO₂ por la actividad fotosintética (PPB, producción primaria bruta) y la emisión de CO₂ por la respiración del ecosistema (Reco), dividida a su vez en respiración aérea de la planta (Rplanta) y del suelo (Rsuelo). Las mediciones precisas del flujo de CO₂ son un requisito previo, no solo para la comprensión de los procesos de intercambio gaseoso, sino también esenciales para la cuantificación de la función de fuente o sumidero de CO₂ de diferentes ecosistemas (Herbst et al., 2011).

En este proyecto fin de grado se propone medir los flujos de CO₂ en las ramas y el suelo de un olivar de forma continua utilizando un sistema multicámara que permita la monitorización de hasta 16 cámaras de cierre transitorio. El sistema multicámara ya está instalado con las cámaras de suelo por lo que en este TFG lo que se pretenden es construir las cámaras de rama para que midan automáticamente en las ramas del Olivo.

Objetivos planteados:

Este TFG tiene como objetivo principal fabricar unas cámaras de rama que puedan ser instaladas en un multiplexor y puedan medir automáticamente los intercambios de CO₂ y con ello poder cuantificar y modelizar de forma continua el intercambio de CO₂ en el principal ecosistema agrícola andaluz, el olivar.

Para ello, se plantean los siguientes objetivos secundarios:

1. Diseñar y fabricar un sistema de cámaras de cierre transitorio automáticas para medidas de intercambios gaseosos en ramas.
2. Generar un software de procesamiento de datos para la obtención de los flujos de CO₂
3. Cuantificar la contribución de los intercambios netos de CO₂ a escala de ecosistema (PNE) y determinar la contribución de sus principales componentes: producción primaria bruta (PPB) y respiración de ecosistema (Reco), dividida a su vez en respiración aérea de la planta (Rplanta) y respiración del suelo (Rsuelo)

Metodología:

Tarea 1. Se construirán un total de 3 cámaras de rama. Estarán fabricadas en metacrilato y se componen de un termistor, un microventilador, un sensor de radiación PAR y un actuador lineal que servirá para abrir y cerrar la tapa y espuma de neopreno para evitar las fugas de aire. Se desarrollará un sistema electrónico para conectar y sincronizar las señales de apertura y cierre de estas cámaras con el sistema multicámara (Li8150).

Tarea 2. Se trabajará en el desarrollo de un Script para el procesamiento de los datos, donde se implantarán las ecuaciones fundamentales para la correcta estimación de los flujos de intercambio.

Tarea 3 Medidas de fotosíntesis (PPB_{planta}) y respiración (R_{planta}) en olivos de forma continua y su modelización en función de las variables ambientales implicadas. Las cámaras de rama nos darán información del crecimiento primario bruto (PPB_{planta}) durante el día y de su respiración R_{planta} durante la noche. Una rama se introducirá en la cámara y se obtendrán medidas cada hora. Cada mes se cortará la rama para medir la superficie foliar y su volumen y la cámara se cambiará a otra rama. Las cámaras de tronco permanecerán en el mismo lugar de medida durante todo el periodo. Los datos generados serán almacenados cada segundo por el Li8100 y posteriormente se calcularán los flujos. Estos serán modelizados en función de variables como la radiación PAR o la temperatura

Bibliografía:

Herbst M, Friborg T, Ringgaard R, Soegaard H (2011) Catchment-Wide Atmospheric Greenhouse Gas Exchange as Influenced by Land Use Diversity. Vadose Zone Journal, 10, 67.

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 17 de Mayo 2021

Sello del Departamento