

Bogotá, Abril 20 de 2018

Señores

**Universidad Tolima**  
**Invitación No. 09 de 2018**  
**Oficina de contratación**  
[ccontratacion@ut.edu.co](mailto:ccontratacion@ut.edu.co)

Asunto: Observaciones a los resultados de evaluación Invitación a Cotizar No. 09

Atendiendo a el cronograma de invitación No. 09 la cual tiene por objeto “Suministro de un analizador de gases por Infrarrojo portable (IRGA), que permite la medición simultánea de intercambio gaseoso (CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O) y Fluorescencia de la clorofila en plantas, para el laboratorio del grupo Interdisciplinario de Investigación en Fruticultura Tropical de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Tolima”, se aportan las siguientes observaciones aclaratorias correspondientes a las Evaluación técnica del presente proceso teniendo en cuenta los equipos presentados por los oferentes:

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS	CIRAS-3	LCPRO T + OS1P	LCPRO SD	EVIDENCIA
Un dispositivo electrónico portable que permite la medición simultánea de intercambio gaseoso (CO <sub>2</sub> /H <sub>2</sub> O) (0-2000 ppm) y H <sub>2</sub> O (0-75 mb) y Fluorescencia de la clorofila en plantas.	CUMPLE	NO CUMPLE. No es un solo dispositivo, son dos consolas aparte. No permite medición simultánea de intercambio gaseoso y fluorescencia en el mismo equipo.	NO CUMPLE. Solo se oferta el equipo LCpro-SD para mediciones de intercambio gaseoso. No permite medición simultánea de intercambio gaseoso y fluorescencia en el mismo equipo.	Figura 1, 2 y 3.
Cubeta foliar adaptable a hojas anchas y angostas de 1 cm.	CUMPLE	NO CUMPLE. Son cubetas independientes. No se adapta la cubeta para diferentes tamaños de hoja. Esto requiere dos unidades de luz independientes (una por cada cubeta).	NO CUMPLE. Son cubetas independientes. No se adapta la cubeta para diferentes tamaños de hoja. Esto requiere dos unidades de luz independientes (una por cada cubeta).	Figura 4, 5 y 6.

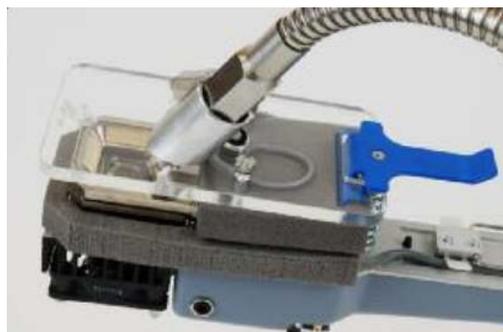
Módulo de fluorescencia de la clorofila.	CUMPLE	NO CUMPLE. No es un módulo del equipo de intercambio gaseoso. Es una ADAPTACIÓN de un fluorómetro independiente para uso conjunto.	NO CUMPLE. No es un módulo del equipo de intercambio gaseoso. Es una ADAPTACIÓN para uso con un fluorómetro independiente (no incluido).	Figura 7, 8 y 9.
El peso del equipo correspondiente a la consola debe ser máximo de 5 Kg y la cubeta 1 kg.	CUMPLE	NO CUMPLE. Se ofertan dos consolas. La consola de intercambio gaseoso LCpro T pesa 4,1 kg y la consola adicional del fluorómetro OS1p pesa 1,4 kg para un total de 5,5 kg. Este peso excede el máximo exigido de <b>CONSOLA</b> para la convocatoria. Adicionalmente, implica dos consolas y esto aumenta el volumen total del sistema, lo que reduce su portabilidad para trabajo en campo.	CUMPLE, pero no incluye el peso del	Anexo 1, 2, 3 y 4.
El sistema del equipo debe permitir el control completo e independiente de la concentración de CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, temperatura y luz	CUMPLE	NO CUMPLE. El sistema LCpro T + OS1p no permite el control completo e independiente de la intensidad y proporción de luz de manera simultánea con las mediciones de fluorescencia de la clorofila. En modo de fluorescencia solo es posible utilizar luz natural.	NO CUMPLE. El equipo LCpro-SD con la adaptación para fluorómetro no permite el control completo e independiente de la intensidad y proporción de luz de manera simultánea con las mediciones de fluorescencia de la clorofila. En modo de fluorescencia solo es posible utilizar luz natural.	Figura 7, 8 y 9.
El sistema debe permitir el ajuste de la proporción de luz por longitud de onda RGBW (picos máximos de rojo, verde, azul y blanco).	CUMPLE	CUMPLE. Pero solo es posible el ajuste de la proporción de luz para mediciones de intercambio gaseoso (LCpro T). No se puede utilizar durante las mediciones de fluorescencia (OS1p).	NO CUMPLE. La unidad de luz disponible para este equipo solo cuenta con una mezcla de LEDs rojo y azul para el control de la intensidad de la luz. No es posible variar la proporción de cada color.	Figura 8 y 9.



## EVIDENCIAS



**Figura 1.** Sistema CIRAS-3 con módulo de fluorescencia para mediciones simultáneas de intercambio gaseoso ( $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ ) (0-2000 ppm) y  $\text{H}_2\text{O}$  (0-75 mb) y Fluorescencia de la clorofila en plantas en un solo equipo.



**Figura 2.** Equipo LCpro T para mediciones de intercambio gaseoso ( $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ ) (0-2000 ppm) y  $\text{H}_2\text{O}$  (0-75 mb), adaptación en cubeta para medición de fluorescencia de la clorofila en plantas y equipo adjunto OS1p para registro de datos de fluorescencia.



**Figura 3.** Equipo LCpro-SD para mediciones de intercambio gaseoso (CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O) (0-2000 ppm) y H<sub>2</sub>O (0-75 mb), adaptación en la cubeta del LCpro-SD para medición de fluorescencia de la clorofila en plantas.



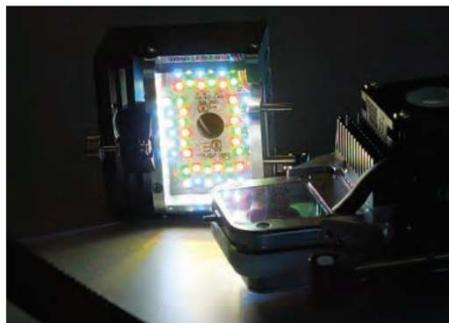
**Figura 4.** Cubeta universal de hoja del CIRAS -3 y platos adaptables para hojas anchas y angostas de 1 cm.



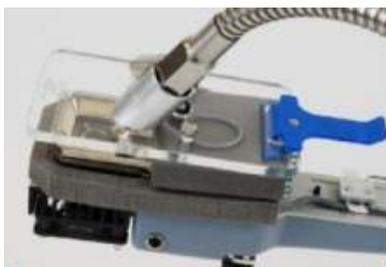
**Figura 5.** Cubeta del LCpro T para hojas anchas y cubeta para hojas angostas con sus correspondientes unidades de luz.



**Figura 6.** Cubeta del LCpro-SD para hojas anchas y cubeta para hojas angostas con sus correspondientes unidades de luz.



**Figura 7.** Módulo de fluorescencia del CIRAS - 3 con unidad de control de luz incorporada.



**Figura 8.** Unidad de luz para cubeta de hojas anchas del LCpro T, adaptación en cubeta del LCpro T para mediciones de Fluorescencia (sin unidad de luz) y consola independiente para medición de fluorescencia.



**Figura 9.** Unidad de luz para cubeta de hojas anchas del LCpro –SD y adaptación en cubeta del LCpro-SD para mediciones de Fluorescencia (sin unidad de luz).



## ANEXOS

**Anexo 1.** Especificaciones técnicas del equipo CIRAS-3:

<http://ppsystems.com/ciras3-portable-photosynthesis-system/>  
<http://ppsystems.com/wp-content/uploads/EDSCIRAS3.pdf>

**Anexo 2.** Especificaciones técnicas del equipo LCpro T:

<https://www.adc.co.uk/products/lcpro-t-advanced-photosynthesis-measurement-system/>  
[https://www.adc.co.uk/wp-content/uploads/2018/03/LCpro-T\\_brochure\\_mres-1.pdf](https://www.adc.co.uk/wp-content/uploads/2018/03/LCpro-T_brochure_mres-1.pdf)

**Anexo 3.** Especificaciones técnicas del equipo OS1p:

<https://www.adc.co.uk/products/os1p-ultra-compact-chlorophyll-fluorometer/>  
[https://www.adc.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/OS1p\\_4page\\_V2.pdf](https://www.adc.co.uk/wp-content/uploads/2013/09/OS1p_4page_V2.pdf)

**Anexo 4.** Especificaciones técnicas del equipo LCpro-SD:

<http://pdf.agriexpo.online/pdf/adc-bioscientific/lcpro-sd-advanced-photosynthesis-measurement-system/175098-5109.html>

Quedo atenta a su respuesta,

Atentamente,  
  
Diana Patricia Pico Gaspar  
Directora comercial y de proyectos  
COLTEIN LTDA.



Tels. Oficina: 3472038 / FAX: 3492088 / Cel. 3214980797/ [dpico@coltein.com](mailto:dpico@coltein.com)  
NIT: 900.085.100-8 IVA Régimen Común. Actividad económica 4659/2651, tarifa ICA 11.04 x 1000.  
No somos autorretenedores ni grandes contribuyentes.