

## Propuesta Trabajo Fin de Titulación en Cooperación Internacional para el Desarrollo Sostenible (TFT-CIDS)

PUESTO Nº: 20

### 1.- TÍTULO TFT-CIDS

Caracterización agronómica y nutricional de las variedades locales de quínoa (*Chenopodium quinoa*) de Ecuador.

### 2.- LUGAR DE DESARROLLO / FECHAS

Ecuador

**Duración:** 3 meses

**Fechas:** septiembre-diciembre 2022

### 3.- INSTITUCIÓN DE ACOGIDA DEL ESTUDIANTE

Universidad San Francisco de Quito

### 4.- TUTOR EN LA UPM

**Nombre:** Eva Miedes Vicente

### 5.- OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS DEL TFT-CIDS

**Objetivo general:** Caracterización agronómica y nutricional de las variedades locales de quínoa de Ecuador en condiciones control y sequía.

OE 1) Cultivo de las variedades locales de quínoa seleccionadas en condiciones óptimas control y condiciones de sequía. Evaluación de parámetros agronómicos (peso fresco y resistencia a la deshidratación) en plántulas.

OE 2) Análisis de compuestos de interés nutricional y/o médico (nutraceúticos) de las variedades locales de quínoa seleccionadas en condiciones control y sequía.

### 6.- CONTEXTUALIZACIÓN DEL TFG-CIDS

*Explicar el contexto general en el que se inserta el TFT-CIDS. Pertinencia del TFT-CIDS en la actuación global*

Esta propuesta parte de una Actuación Semilla que está propuesta que se desarrolle en 8/9 meses tras la concesión del proyecto. El equipo está compuesto por 4 profesores, 1 investigador, 2 estudiantes de doctorado de la UPM y 3 estudiantes de TFG-CIDS. Así formamos un equipo multidisciplinar, ya que cada uno es experto en un área específica de la propuesta. Además, se van a solicitar dos TFG asociados al proyecto: uno internacional que desarrollará un estudiante de TFG/TFM de la UPM en la USFQ y en colaboración con otro estudiante de TFC de dicha universidad y otro estudiante de TFG de la UPM que se desarrollará en la UPM.

Entorno al objetivo general de la propuesta (Evaluar las características nutricionales y de adaptación medioambiental en variedades locales de quínoa cultivadas en zonas secas de Ecuador) se va a potenciar la colaboración científica y docente entre la UPM y la USFQ como mejor Universidad de Ecuador (según el ranking QS), continuando la acción del uso de las herramientas moleculares en el estudio de la adaptación de los cultivos a sequía, vigente desde hace dos años.

El TFG-CIDS solicitado se encargará de la caracterización agronómica y nutricional de las variedades locales de quínoa de Ecuador en condiciones control y sequía.

## 7.- DESCRIPCIÓN DEL TFG-CIDS

*Describir el TFG-CIDS claramente: Metodología, actividades y resultados esperados. Aporte de soluciones técnicas y tecnológicas apropiadas a las condiciones existentes.*

### Actividades y metodología propuestas:

Las actividades propuestas para la consecución de los objetivos específicos (OE) son las siguientes:

Actividades OE 1) Estudio de los datos de pasaporte para la selección de los dos grupos de variedades de quínoa locales con adaptación alta y baja a condiciones de sequía y temperaturas extremas, ligados a su cultivo en altura.

Actividades OE 2A) Cultivo de las variedades locales de quínoa seleccionadas en condiciones óptimas control y condiciones de sequía. Evaluación de parámetros agronómicos (peso fresco y resistencia a la deshidratación) en plántulas.

Actividades OE 2B) Análisis de compuestos de interés nutricional y/o médico (nutraceúticos) como proteína total, azúcares solubles, fenoles, antioxidantes y flavonoides de las variedades locales de quínoa seleccionadas en condiciones control y sequía.

La metodología propuesta para la consecución de los objetivos específicos (OE) es las siguientes:

*OE 1) Seleccionar dos grupos de variedades locales de quínoa en Ecuador con distinto nivel de adaptación a condiciones más estreses abióticos (sequía y temperaturas extremas).*

-Estudio de bibliografía previa, datos de pasaporte de las variedades,

- Identificación de zona climática por coordenadas

- Selección y clasificación de dos grupos de variedades locales de quínoa: 1) más adaptadas a sequía y de mayor altitud y temperaturas más extremas y 2) menos adaptadas a sequía, menor altura y temperaturas menos extremas

*OE 2) Caracterización agronómica y nutricional de las variedades locales de quínoa seleccionadas en condiciones control y sequía.*

- 2A) Cultivo de las variedades locales de quínoa seleccionadas en condiciones óptimas control y condiciones de sequía. Evaluación de parámetros agronómicos (peso fresco y resistencia a la deshidratación) en plántulas.

☑ Siembra de semillas de variedades seleccionadas en condiciones control en alveolos independientes y sustrato estándar (3/1; turba/perlita). Temperatura óptima de 18-20 °C

☑ Separación de la mitad de las plantas (15 días) y cultivo en condiciones de reducción del riego a 1/3 de las condiciones control y temperatura de 10 °C menos que la temperatura óptima (8-10 °C)

☑ Recolección del material. Pesada de la biomasa en fresco. Conservación a - 20 °C. Evaluación de deshidratación por pesada.

- 2B) Análisis de compuestos de interés nutricional y/o médico (nutraceúticos) de las variedades locales de quínoa seleccionadas en condiciones control y sequía.

☑ Extracción acuosa de compuestos nutraceúticos y azúcares solubles.

☑ Extracción total de proteínas. Cuantificación por Coomassie.

☑ Cuantificación espectrofotométrica de fenoles, antioxidantes y flavonoides.

Resultados esperados:

OE 1: Seleccionar dos grupos de variedades locales de quínoa en Ecuador con distinto nivel de adaptación a condiciones más estreses abióticos (sequía y temperaturas extremas).

**Resultado 1.1 (R11):** Obtener una lista de 10 variedades de quínoa local agrupados en dos grupos atendiendo a tu alta adaptación a la sequía y temperaturas extremas, asociadas con mayor altura y baja adaptación a la sequía y temperaturas extremas, asociadas con menor altura

**Resultado 1.2 (R12):** Conseguir permiso y las semillas para al menos tres de las variedades seleccionadas en cada grupo.

OE 2: Caracterización agronómica y nutricional de las variedades locales de quínoa seleccionadas en condiciones control y sequía.

- 2A) *Cultivo de las variedades locales de quínoa seleccionadas en condiciones óptimas control y condiciones de sequía. Evaluación de parámetros agronómicos (peso fresco y resistencia a la deshidratación) en plántulas.*

**Resultado 2.A.1 (R2A1):** Lograr la germinación de al menos dos de las líneas de cada grupo

**Resultado 2.A.2 (R2A2):** Conseguir cultivar hasta el final del experimento (dos meses) las plantas en las condiciones de los dos tratamientos.

**Resultado 2.A.3 (R2A3):** Gráfica con los pesos frescos de las variedades estudiadas bajo las condiciones de los dos tratamientos. Análisis estadístico.

**Resultado 2.A.4 (R2A4):** Gráfica con la evolución de la deshidratación de las variedades estudiadas bajo las condiciones de los dos tratamientos. Análisis estadístico.

- 2B) *Análisis de compuestos de interés nutricional y/o médico (nutraceúticos) de las variedades locales de quínoa seleccionadas en condiciones control y sequía.*

**Resultado 2.B.1 (R2B1):** Gráfica con los resultados de la cuantificación de compuestos de interés nutricional (fenoles, antioxidantes y flavonoides) de las variedades estudiadas bajo las condiciones de los dos tratamientos. Análisis estadístico.

**Resultado 2.B.2 (R2B2):** Gráfica con los resultados de azúcares de las variedades estudiadas bajo las condiciones de los dos tratamientos. Análisis estadístico.

**Resultado 2.B.3 (R2B3):** Gráfica con los resultados de proteína total de las variedades estudiadas bajo las condiciones de los dos tratamientos. Análisis estadístico.

**Resultado 2.B.4 (R2B4):** Escritura del TFT.

**Resultado 2.B.5 (R2B5):** Exposición y defensa pública del TFG (principios de 2023).

## 8.- TITULACIONES PARA LA REALIZACIÓN DEL TFT-CIDS

(Identificación de los Grados o Máster adecuados para la realización del TFT\_CIDS, en caso de conocerlos, o titulaciones que se consideren adecuadas)

- **Estudiante TFG del Grado de Ciencias Agrarias y Bioeconomía o similares.** Trabajo Fin de Grado de 12 créditos ECTS. El TFG consistirá en la realización de un trabajo de carácter profesional, con una orientación científica y de naturaleza integral en el ámbito propio y específico de las Ciencias Agrarias y la Bioeconomía
- **Estudiante de TFM del Máster Universitario en Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible o similares** Trabajo Fin de Máster (TFM) con una carga total de 12 ECTS y que realizará una vez obtenidos los créditos restantes del plan de estudios. El TFM es un trabajo de índole científica o profesional, original, y a realizar individualmente por el alumno bajo la supervisión de un Profesor del Máster.