



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN QUÍMICA

CURSO 2023/2024



Facultad de Ciencias

### PROPUESTA DEL ESTUDIANTE

#### DATOS BÁSICOS DEL TFG

|                           |  |
|---------------------------|--|
| TÍTULO TFG                | Sistemas rápidos para la detección de explosivos |
| CÓDIGO TFG <sup>(1)</sup> | PE-23/24-01                                      |

<sup>(1)</sup> A rellenar por el Coordinador

|             |             |                          |
|-------------|-------------|--------------------------|
| OBSERVACIÓN | TIPOLOGÍA C | <input type="checkbox"/> |
|-------------|-------------|--------------------------|

#### DATOS DEL ESTUDIANTE

|                    |                       |        |                       |
|--------------------|-----------------------|--------|-----------------------|
| NOMBRE Y APELLIDOS | Arturo García Sánchez |        |                       |
| DNI                | 76594717W             | E-MAIL | argarsanchez@gmail.es |

#### DATOS DE LA ENTIDAD (donde se va a realizar el TFG)

|  |  |                     |  |
|--|--|---------------------|--|
| CENTRO (Departamento, institución o empresa) | Facultad de Ciencias, Universidad de Granada |                     |  |
| DIRECCIÓN POSTAL <sup>(2)</sup>              |  |                     |  |
| LOCALIDAD <sup>(2)</sup>                     |  | C.P. <sup>(2)</sup> |  |

<sup>(2)</sup> A rellenar en el caso de realizarse en una empresa

#### DATOS DEL TUTOR

|  |                             |        |                 |
|--|-----------------------------|--------|-----------------|
| <b>TUTOR 1 (Tutor académico en caso de realizar el TFG en una empresa o institución)</b> |                             |        |                 |
| NOMBRE Y APELLIDOS   | Luis Fermín Capitán Vallvey |        |                 |
| DEPARTAMENTO   | Química Analítica           |        |                 |
| CARGO <sup>(3)</sup>   | Profesor Emérito            |        |                 |
| TELÉFONO   | 958248436                   | E-MAIL | lcapitan@ugr.es |

*Rellenar en caso de haber un segundo tutor*

|   |                      |        |               |
|---|----------------------|--------|---------------|
| <b>TUTOR 2</b>  |                      |        |               |
| NOMBRE Y APELLIDOS  | Ignacio de Orbe Paya |        |               |
| DEPARTAMENTO  | Química Analítica    |        |               |
| CARGO <sup>(3)</sup>  | Profesor Titular     |        |               |
| TELÉFONO  | 958248991            | E-MAIL | idorbe@ugr.es |
| <b>TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN (Rellenar en caso de realizar el TFG en una empresa o institución)</b> |                      |        |               |
| NOMBRE Y APELLIDOS  |                      |        |               |
| EMPRESA   |                      |        |               |
| TITULACIÓN  |                      |        |               |
| TELÉFONO  |                      | E-MAIL |               |

<sup>(3)</sup> Catedrático, Profesor Titular, Profesor Contratado Doctor,....

Una vez cumplimentado deberá ser entregado al Coordinador del Grado.

## MEMORIA DE LA PROPUESTA DE TFG

### Introducción.

Un explosivo es una sustancia capaz de transformarse rápidamente en gas a alta temperatura. Esta sustancia o mezcla es energéticamente inestable y por alguna causa externa (impacto, fricción, calor) inicia una reacción súbita denominada explosión. Existen diferentes tipos de explosivos que los podemos clasificar según su: a) sensibilidad, cantidad mínima de energía para originar la explosión, en primarios o iniciadores, secundarios y terciarios y b) severidad, medida de la violencia de la reacción explosiva que produce la sustancia.

Los explosivos se emplean en diversos campos como la ingeniería civil para demoliciones y construcción, en minería, para fabricación de munición de uso militar o recreativo y empleo en acciones terroristas y de guerra asimétrica. Los atentados con explosivos ponen en peligro la seguridad pública y pueden tener graves consecuencias para la estabilidad económica y política de los países. Por todo ello, tanto la detección de explosivos que forman parte de artefactos terroristas como la identificación de residuos de explosivos en campos de tiro militares u otros, es de gran importancia, especialmente su detección *in situ*.

El desarrollo de sistemas analíticos basados en chips, dispositivos capilares e instrumentos portátiles para el análisis de campo de muestras de interés forense es de gran importancia y ha ido creciendo con el desarrollo de nuevas estrategias analíticas poniendo en manos tanto del químico forense como de fuerzas de seguridad de un conjunto de pruebas presuntivas para discriminación de muestras, así como de instrumentación portátil para proporcionar información fiable en la escena del crimen.

En definitiva, para poder llevar a cabo el uso potencial de un dispositivo analítico o instrumentación portátil es necesario realizar una evaluación de la robustez de su respuesta analítica ante la dificultad relacionada con la complejidad de la muestra y el entorno en el análisis *in situ*.

### Objetivos.

Conocer las generalidades sobre explosivos. Clasificar los diferentes tipos de explosivos, sus principales características y aplicaciones. Necesidad de la identificación de explosivos y trazas de explosivos con fines sociales, sanitarios, forenses, industriales, policiales, etc. Revisar los diferentes tipos de dispositivos analíticos para la detección de explosivos y clasificarlos según su modo de actuación, la reacción de reconocimiento utilizada y la medida de la propiedad analítica en que se basan. Sistemas comerciales para la detección y análisis de explosivos. Legislación para uso de explosivos.

### Resumen de los trabajos a realizar por el estudiante/Plan de trabajo.

Revisión bibliográfica de los diferentes métodos que existen para la detección de explosivos. Comprender el funcionamiento de los diferentes dispositivos e instrumentación portátil descritos en la revisión bibliográfica. Realizar una búsqueda de los dispositivos comerciales. Entender y aprender las diferentes metodologías de toma y tratamiento de muestras de explosivos. Reflejar la legislación que establece la regulación en los aspectos relativos a la seguridad, sanidad y fines civiles.

Fecha:

---

**Una vez cumplimentado deberá ser enviado en formato pdf al correo: [oballest@ugr.es](mailto:oballest@ugr.es). El nombre de cada fichero debe contener el nombre completo del estudiante.**

---