

2D EDGE

El reto que resolvemos con nuestro proyecto 2D EDGE es la producción continua de grafeno de grandes dimensiones. La producción de láminas de grafeno de forma continua y a escala industrial permite minimizar los costes de fabricación y facilitar su incorporación en un amplio abanico de aplicaciones tecnológicas. Entre ellas, las del sector de la electrónica y de la energía fotovoltaica son las más beneficiadas gracias al incremento de su eficiencia y ligereza así como a la introducción de nuevas características en los dispositivos tales como flexibilidad y transparencia. En particular en el sector aeroespacial, la utilización del grafeno mejorará el rendimiento de los dispositivos electrónicos y fotovoltaicos además de reducir sustancialmente sus costes de lanzamiento.

Necesidad

1. Reducción de los costes de producción del grafeno.
2. Obtención de láminas de grafeno de calidad homogénea en toda su área.
3. Producción de áreas más grandes de grafeno para su utilización en aplicaciones de mayores dimensiones.
4. Lograr la incorporación del grafeno en procesos productivos industriales.

Solución

1. Diseño de la tecnología capaz de producir grafeno de forma continua y en grandes áreas.
2. Reducción de los costes de producción de este material en un 50% respecto al precio actual.
3. Introducción de un control de calidad exhaustivo en el proceso productivo.
4. Desarrollo de un modelo transferencia para facilitar la incorporación del material en la industria.

ASPECTOS INOVADORES Y DIFERENCIADORES

El grafeno es un cristal bidimensional formado por átomos de carbono que reúne un conjunto de propiedades únicas: un comportamiento mecánico extremo, siendo flexible, 200 veces más duro que el acero, al tiempo que 5 veces más ligero; transparencia, biocompatibilidad y excepcionales conductividades eléctricas y térmicas. Estas propiedades sitúan grafeno como alternativa para sustituir diversos materiales convencionales en múltiples aplicaciones. Sin embargo, la falta de un proceso de síntesis de grafeno en grandes dimensiones y de forma continua impide su utilización industrial para la fabricación de dispositivos y productos en varios sectores.

Nuestra propuesta de valor se basa en el diseño y construcción de un innovador mecanismo de síntesis de grafeno que permite su producción continua con alta calidad mediante la conocida técnica de deposición química por vapor (CVD, de las siglas en inglés). El grafeno resultante sintetizado por técnicas CVD es de alta calidad y en consecuencia, su fabricación en áreas grandes es altamente atractiva para la industria electrónica y fotovoltaica.

Nuestra tecnología nos permite:

- Producir grafeno en áreas notablemente más grandes respecto a las producidas en la actualidad.
- Reducir los costes de producción del material en un 50%.
- Ofrecer una calidad homogénea y verificada en toda el área del producto.
- Poder adaptar nuestra producción a nuevos materiales bidimensionales.

Además, el producto es entregado en un envase protegido y en ambiente controlado que evita la degradación y lo mantiene condiciones óptimas hasta la entrega.

El proyecto 2D EDGE incluye también el desarrollo de un modelo de transferencia a la industria con el objetivo de potenciar la utilización del grafeno en productos elaborados.



Equipo



Dr. Sergi Claramunt

Doctor en Física, Máster en Nanociencia y Nanotecnología por la UB e investigador post-doctoral en fiabilidad en dispositivos nanoelectrónicos en la UAB.



Dr. Ferney Chaves

Doctor en Ingeniería Electrónica, Máster en Física por la UNIANDÉS, Licenciado en Física por la UNAL e investigador post-doctoral en modelado y simulación de dispositivos nanométricos basados en grafeno (Nanocomp).



Axel Sanz

Licenciado en ADE y Derecho por la UAB y emprendedor en el sector de la comunicación.



Damià Viana

Máster en Física Aplicada e Ingeniería en la TUM (Múnich), Licenciado en Física por la UB y doctorando al ICN2 en dispositivos de grafeno para aplicaciones médicas.

Estado del desarrollo

Actualmente las máquinas de síntesis de grafeno basadas en CVD únicamente permiten la síntesis de pequeñas áreas en procesos individuales.

Nuestro nuevo concepto permite la síntesis de grafeno de forma continua, abaratando costes y permitiendo generar áreas de diferentes tamaños que se adapten a las necesidades de la industria.

Se tiene ya preparado el diseño del primer prototipo, así como las condiciones de síntesis y los protocolos de control de calidad. Varios de estos puntos se encuentran en la actualidad en fase de estudio para explorar posibilidades de patentación.

Pasos futuros

Los pasos a seguir para alcanzar nuestro objetivo son:

- Adquirir el horno para la síntesis de grafeno por la técnica CVD.
- Lograr el espacio físico donde operar.
- Adaptar el horno al proceso de producción continua.
- Realizar el primer producto mínimo viable.
- Comercializar las primeras muestras de producto con los interesados.

MERCADO OBJETIVO Y COMPETENCIA

El mercado mundial del grafeno es actualmente de 10 millones de dólares anuales y diferentes estudios proyectan un crecimiento exponencial en la próxima década. La producción está distribuida entre 100 productores a nivel mundial, de los cuales un 80% se dedican a la producción de grafeno oxidado (de menor calidad y utilizado en aplicaciones mecánicas) y sólo el 20% se dedica a la producción de grafeno CVD, en pequeñas áreas sin embargo.

Nuestro mercado objetivo se divide en tres bloques:

1. Industria fotovoltaica para mejorar la eficiencia de las placas solares.
2. Industria electrónica para la fabricación de dispositivos flexibles (pantallas táctiles, wearables, etc...).
3. Investigadores en proyectos de investigación.

Nuestra tecnología nos permite mejorar en precio y calidad a los proveedores de este material en la actualidad.

NECESIDADES FINANCIERAS

Las necesidades financieras pasan por cubrir la compra de los componentes para construir el primer prototipo de la máquina y la adecuación del local para llevar a cabo la producción. Asimismo, se requiere la financiación para hacer frente a los gastos de materias primas y personal durante los 12 meses iniciales del proyecto. Así pues, el importe necesario es de 70.000 €.

PROYECCIONES FINANCIERAS

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------|------|---------|----------|-----------|
| Ingresos | 0 | 4.000€ | 75.000 € | 240.000 € |
| Gastos | 0 | 27.500€ | 47.500 € | 145.000€ |
| Margen bruto | 0 | -587,5% | 36,67% | 39,6% |
| Nº de clientes | 0 | 5 | 15 | 40 |

*Margen Bruto (%)= (Facturación-Gastos proporcionales) / Facturación

ALIANZAS, HITOS Y OTROS

La génesis del proyecto se sitúa en el marco del Programa de Generación de Ideas impulsado por la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). En este contexto, la UAB, así como el Parc de Recerca, son aliados clave en el desarrollo del proyecto proveyendo espacios, formación y orientación.

El Departamento de Ingeniería Electrónica de la UAB y el Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2) han jugado un papel importante impulsando y apoyando a los investigadores a participar en proyectos enfocados al mundo de la empresa. Además, varios miembros del equipo investigador participan actualmente en el proyecto de investigación europeo *Graphene Flagship*.

La colaboración directa con empresas proveedoras de gases (Air Liquide) y fabricantes de hornos (*Forns Hobersal*) se presenta como uno de los retos más atractivos de cara a aprovechar sinergias para crear proyectos transversales y trascendentes.