

José Manuel García Egea

Ceo de Nanocarbonoids

“Los materiales avanzados serán clave en defensa, infraestructuras críticas y logística portuaria”

Mónica Ramírez

José Manuel García Egea, graduado en Ingeniería Mecánica y colegiado en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de la Región de Murcia, es el CEO de Nanocarbonoids, una empresa de base tecnológica, fundada a finales de 2018 como “spin-off” de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). Con una marcada vocación de transferencia de conocimiento, la compañía se ha consolidado como un referente en el desarrollo de materiales avanzados, como nanocomposites cerámicos y poliméricos reforzados, aplicables a sectores de alta exigencia como defensa, aeroespacial, naval, infraestructuras críticas y logística portuaria.

Gracias a un equipo joven y multidisciplinar, y una clara orientación hacia la industrialización de soluciones basadas en nanotecnología, Nanocarbonoids ha conseguido llevar a escala real materiales inteligentes capaces de mejorar la protección balística, optimizar el mantenimiento predictivo en infraestructuras o reducir la huella de carbono en entornos logísticos. Bajo el liderazgo de José Manuel García Egea, Ceo de Nanocarbonoids, la tecnología específica de la empresa está alineada con la estrategia de innovación y seguridad nacional impulsada desde el ecosistema Defence Tech español, y participa en proyectos estratégicos, tanto en España como en mercados internacionales emergentes.

¿Cuáles son los orígenes de Nanocarbonoids? ¿Cuáles fueron las motivaciones para constituir la empresa?

Nanocarbonoids nace con una clara vocación de transferencia tecnológica, desde la ciencia de materiales



José Manuel García Egea

“Nuestro equipo está compuesto por perfiles altamente técnicos, con sólida formación en ingeniería de materiales, química aplicada, nanotecnología y procesos industriales”

hacia aplicaciones industriales de alto valor añadido. Nos obstante, nacemos como un “spin off” de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). Como ingeniero, siempre he sido consciente de la brecha entre los descubrimientos científicos y su implementación en sectores clave como defensa, energía o infraestructuras críticas. La empresa se fundó con el objetivo de cerrar esa brecha, apostando por materiales disruptivos como el grafeno, los MOF (metal-organic frameworks) y otras es-

tructuras de carbono avanzado. Hoy, esa visión se ha consolidado en una propuesta tecnológica que abarca campos tan amplios como naval, civil o espacial, con especial hincapié en el mundo de la defensa, pero con 3 líneas muy claras e independientes de producto, nanocomposites cerámicos, nanocomposites poliméricos, y nanocomposites poliméricos reforzados.

¿Qué tipo de perfiles tienen los investigadores?

Nuestro equipo está compuesto por perfiles altamente técnicos, con sólida formación en ingeniería de materiales, química aplicada, nanotecnología y procesos industriales. Nuestro equipo disfruta con lo que hace y contamos con profesionales jóvenes y apasionados (no en vano, la de edad media de nuestra plantilla es de 28 años), que vuelcan todo el “know-how” adquirido en múltiples proyectos, muchos de ellos en colaboración entre la universidad y el Ministerio de Defensa. Tenemos ingenieros químicos, especialistas en síntesis de nanomateriales, así como ingenieros mecánicos y electrónicos, lo que nos permite abordar proyectos desde una perspectiva multidisciplinar.

Pensamos que la clave está en combinar el conocimiento profundo en laboratorio con la capacidad de escalado industrial, el tan ansiado TRL9 o la madurez tecnológica combinada con la industrialización. Nuestros investigadores no solo dominan la formulación de materiales complejos, sino que entienden cómo integrarlos en procesos productivos reales, cumpliendo estrictas normativas de calidad, compatibilidad estructural y sostenibilidad. Esto cobra especial significado en el ámbito

“Los nanocomposites que desarrollamos en Nanocarbonoids permiten multiplicar las prestaciones de productos tradicionales sin incrementar su peso o volumen, lo cual es crucial en sectores donde la eficiencia y la ligereza son esenciales”

defensa; esta rigurosidad técnica es especialmente crítica, y nuestro equipo está capacitado para responder tanto a los requisitos científicos como a los operativos.

La empresa está especializada en materiales de última generación. ¿Qué aportan en materia de innovación estos materiales?

Los nanocomposites que desarrollamos en Nanocarbonoids permiten multiplicar las prestaciones de productos tradicionales sin incrementar su peso o volumen, lo cual es crucial en sectores donde la eficiencia y la ligereza son esenciales. Nuestra innovación se basa en la combinación de materiales novedosos, como todos los grafénicos, óxidos funcionalizados, resinas especiales y nanocompuestos, que aportan mejoras significativas en dureza, resistencia a la abrasión, disipación térmica, resistencia química, conductividad eléctrica y térmica, e incluso en la capacidad de sensorización integrada para instalaciones críticas.

Innovar en este campo no solo implica mejorar las propiedades mecánicas o térmicas, sino también desarrollar materiales “inteligentes” que interactúan con su entorno y aportan funciones adicionales, como monitorización en tiempo real o autodiagnóstico de fallos.

Asimismo, en aplicaciones civiles, por ejemplo, en infraestructuras, estamos implementando materiales capaces de detectar microfisuras o variaciones térmicas, anticipando fallos estructurales y facilitando el mantenimiento predictivo. Estos

avances suponen un salto cualitativo, alineado con las tendencias globales de materiales multifuncionales y tecnologías 4.0.

¿En qué ámbitos se pueden aplicar estas soluciones avanzadas?

Las aplicaciones de nuestras soluciones materiales son muy diversas, abarcando sectores estratégicos como defensa, aeroespacial, naval, energía, transporte, construcción avanzada y sistemas de sensorización estructural.

Nuestros materiales se diseñan para responder a exigencias muy específicas, que van desde la protección de personas, vehículos o infraestructuras en misiones de alto riesgo, hasta la reducción de peso y mejora de eficiencia en vehículos no tripulados y drones, o el aumento de la durabilidad y seguridad en infraestructuras críticas.

Por ejemplo, en defensa, nuestros nanocomposites poliméricos reforzados están siendo implementados en diferentes plataformas. Nuestras placas balísticas ultraligeras reforzadas con materiales cerámicos y grafénicos, que absorben impactos con un peso muy inferior al de las soluciones metálicas tradicionales, mejoran la movilidad y seguridad de los usuarios.

Nuestras soluciones ya son prescritas por fabricantes de helicópteros. Nuestra colaboración en la fabricación de helicópteros con tecnología nanocompuesta para protección balística ya está siendo implementada para dar respuesta a una de sus necesidades, concretamente en una línea de autogiros comercializados para el mercado hindú, abriendo una vía de internacionalización muy importante.

En el ámbito de las infraestructuras críticas, nuestros nanocomposites de matriz cerámica, tienen capacidades para poder testar edificios y obras civiles mediante sus capacidades conductivas, infraestructuras tan estratégicas como un puente o una embajada, que puedan ser de vital importancia.

En nuestra línea de trabajo de los nanocomposites poliméricos, hemos desarrollado, con diferentes socios, revestimientos con diferentes capacidades, que mejoran la huella de

carbono, y la optimización de los mantenimientos, gracias a nuestra línea de revestimientos “Smart-drop”, especialmente diseñados para la mejora del entorno logístico marítimo, ya no solo como “antifouling” marino, sino como revestimiento contra la oxidación.

Precisamente esta versatilidad en la aplicación de las soluciones, la tan comentada últimamente dualidad de las soluciones nos hace tener un enfoque transversal y multidisciplinar, que nos permite posicionarnos como un actor clave dentro de ecosistemas tecnológicos. Un ejemplo de esto es nuestra pertenencia al Clúster de Defensa de Murcia “Caetra”, en el que participamos activamente, y en ferias internacionales como FEINDEF 2025, consolidando nuestra proyección tanto nacional como internacional.

Y concretamente en lo que respecta al área de la Seguridad y Defensa, ¿qué aplicaciones tiene esta tecnología?

En el ámbito de la defensa, las aplicaciones son diversas. La tecnología que desarrollamos en Nanocarbonoids se centra en tres ejes fundamentales: la protección efectiva, la reducción del peso y la incorporación de inteligencia a los materiales.

Nuestras placas balísticas multicapas combinan refuerzos cerámicos y grafénicos, ofreciendo una absorción de impactos significativamente superior, con un peso mucho menor que los sistemas tradicionales metálicos o cerámicos puros. Esto mejora la movilidad, protección

“Las aplicaciones de nuestras soluciones materiales son muy diversas, abarcando sectores estratégicos como defensa, aeroespacial, naval, energía, transporte, construcción avanzada y sistemas de sensorización estructural”

“Actualmente, Nanocarbonoids cuenta con varias patentes nacionales propias y otras gestionadas para algunos de nuestros clientes, que protegen innovaciones en materiales nanocompuestos, procesos de fabricación y aplicaciones específicas, especialmente para defensa y aeroespacial”

de personal militar y sus vehículos, pero también, y esto cobra cada vez más interés, en la reducción de firma magnética, reducción que se ha mostrado muy importante en los teatros de Ucrania y Gaza.

Nuestros productos se pueden integrar en estructuras modulares ultraligeras para vehículos no tripulados, drones y autogiros, con alta rigidez y resistencia a condiciones extremas, así como en protección de infraestructuras críticas o vehículos ligeros blindados, lo que amplía las capacidades operativas en misiones complejas o incluso en infraestructuras críticas.

Nuestra tecnología está alineada con la estrategia de innovación y seguridad nacional impulsada desde el ecosistema Defence Tech español.

Nanocarbonoids forma parte de la aceleradora de empresas Defence-Tech, ¿qué puede contarnos de este proyecto?

Desde mi punto de vista, la aceleradora Defence-Tech que se gestiona desde el Centro Europeo de Empresas e Innovación de Cartagena (CEEIC), alimenta, gestiona y acelera el ecosistema creciente de la zona, clave para la innovación en defensa y seguridad, a nivel nacional.

Integra empresas tecnológicas, pero también fomenta la colaboración público-privada, y con los “grandes players”, como Navantia u otros, imprescindible para cumplir con los estrictos requisitos técnicos

y regulatorios del sector defensa. En este contexto, hemos potenciado alianzas estratégicas con otras startups y compañías consolidadas en el campo de los nanocomposites reforzados, lo que nos ha permitido ofrecer soluciones integradas y competitivas en protección balística o en otro tipo de productos que ayudan a la invisibilidad térmica y/o de diferentes longitudes de onda.

Por otro lado, en Cartagena, la Autoridad Portuaria y el Programa Puertos 4.0 de Puertos del Estado han colaborado con Nanocarbonoids en el desarrollo de Smart Drop. ¿En qué consiste?

Smart Drop, antes comentado, es un proyecto pionero que integra tecnologías en materiales avanzados para modernizar la gestión portuaria, especialmente enfocándose en la optimización de recursos y la mejora de los procesos de mantenimiento dentro del sistema logístico portuario.

Este sistema innovador permite una gestión más eficiente de los activos, reduciendo significativamente los costes operativos y de mantenimiento, al tiempo que contribuye a disminuir la huella de carbono del puerto.

El proyecto, respaldado por el Programa Puertos 4.0 de Puertos del Estado y la Autoridad Portuaria de Cartagena, es un ejemplo claro de cómo la nanotecnología puede converger para transformar sectores tan tradicionales como el portuario, aportando un valor tangible que posiciona a Cartagena como un “hub tecnológico” de referencia en el Mediterráneo y en el contexto nacional.

¿Qué nos puede contar sobre la protección intelectual de la tecnología que emplean?

Actualmente, Nanocarbonoids cuenta con varias patentes nacionales propias y otras gestionadas para algunos de nuestros clientes, que protegen innovaciones en materiales nanocompuestos, procesos de fabricación y aplicaciones específicas, especialmente para defensa y aeroespacial.

Estas patentes representan la base de nuestro “know-how” y creemos nos aseguran una ventaja competitiva. Además, estamos en

proceso de ampliar nuestra cartera con nuevas solicitudes, fruto de una intensa actividad en I+D+i, creemos que esta actividad nos ayuda a estar a la vanguardia tecnológica del sector.

¿Qué proyección internacional tiene en la actualidad y cuáles son las perspectivas a corto-medio plazo?

La proyección internacional de Nanocarbonoids es muy clara: consolidarnos en Europa y avanzar en mercados estratégicos como Ucrania, donde nuestras tecnologías han sido presentadas a los diferentes “players” del ecosistema, donde la demanda de materiales avanzados para defensa y tecnología es creciente, como todos sabemos.

Recientemente nos hemos aliado con la multinacional francesa Sopra Steria, en un proyecto para el ejército del aire, y esperamos internacionalizar la solución, al final proyecto, y que, gracias a esta alianza, podamos llegar a los grandes implementadores a nivel global.

En el corto plazo, estamos formalizando acuerdos con socios industriales también fuera de España. A medio plazo, buscamos establecer alianzas para fabricar algunos de nuestros productos en plantas de producción, y con alianzas estratégicas en sectores más maduros como los nanocomposites cerámicos o los poliméricos, sectores en los que ya contamos con patentes, buscando así que se garantice la escalabilidad. Mientras que las tecnologías que están protegidas por secreto industrial serán fabricadas por nosotros mismos en nuestras instalaciones

“Los retos principales incluyen la escalabilidad de la producción, certificación en sectores altamente regulados (defensa, aeroespacial) y la integración de nuestras tecnologías en cadenas de suministro complejas”

“Mi formación en Ingeniería Mecánica es un pilar esencial para el liderazgo técnico y estratégico en Nanocarbonoids. Esta base me permite abordar los proyectos con una visión integral que combina rigor científico, comprensión profunda de materiales y procesos industriales”

de Cartagena, bajo nuestra estricta supervisión.

¿Cuáles son los principales retos que tiene por delante la empresa? ¿y los próximos proyectos a la vista?

Los retos principales incluyen la escalabilidad de la producción, certificación en sectores altamente regulados (defensa, aeroespacial) y la integración de nuestras tecnologías en cade-

nas de suministro complejas.

Otro desafío es mantener la innovación continua, adaptándonos a las nuevas necesidades del mercado y anticipando requerimientos futuros en materiales funcionales.

En cuanto a proyectos, trabajamos en nuevos nanocomposites y nanomateriales para el almacenamiento de determinados gases, como CO₂ o H₂, proyectos que han sido diseñados para una aplicación nítida en el sector de la defensa.

Como graduado en Ingeniería Mecánica, ¿qué valor piensa que le aportan sus conocimientos y capacidades a la hora de liderar y llevar a cabo los proyectos de la empresa?

Mi formación en Ingeniería Mecánica es un pilar esencial para el liderazgo técnico y estratégico en Nanocarbonoids. Esta base me permite abordar los proyectos con una visión integral que combina rigor científico, comprensión profunda de materiales y procesos industriales, y capacidad para optimizar diseños y procesos de fabricación.

Mi bagaje en diferentes ámbitos y responsabilidades a lo largo de los años en las empresas donde he desa-

rollado mi carrera profesional, principalmente en el ámbito industrial, y más concretamente en la multinacional de derivados del cemento Truccsa, a la poste mayor accionista de Nanocarbonoids, nos ha dado ese bagaje operacional, viajes y exportaciones de diferentes materiales con valor añadido a todos los continentes.

Me ha educado en el análisis de los proyectos y problemas con diferentes ángulos de vista, y a acometer este proyecto con la ilusión con la que personalmente lo afronto.

Además, facilita la comunicación fluida entre los diferentes equipos multidisciplinares, desde investigadores en nanotecnología, hasta especialistas en producción, asegurando que nuestras soluciones no solo sean innovadoras, sino también industrialmente viables y alineadas con las necesidades reales del mercado.

La combinación de formación técnica con experiencia en gestión permite al ingeniero guiar a la empresa hacia una posición de liderazgo, fomentando una cultura de calidad, innovación continua y sostenibilidad, que son los valores fundamentales para afrontar los retos futuros del sector.



El equipo de ingenieros de Nanocarbonoids analiza una de las placas certificadas según estándar OTAN, una vez ensayadas.