



graphenano
DENTAL

G-CAM

Disco de biopolímero nanorreforzado con grafeno para fresado CAD/CAM





Graphenano Dental apuesta por la nanotecnología para el sector dental creando biopolímeros nanorreforzados con grafeno de uso biológico para fresado mediante CAD/CAM.

El **disco de biopolímero nanorreforzado con grafeno G-CAM**, indicado especialmente para estructuras dentales permanentes, está disponible en distintas capas cromáticas que aportan un aspecto estético extremadamente natural, además de resolver todas las carencias mecánicas, físico-químicas y biológicas del resto de materiales empleados en el sector.

Graphenano Dental pertenece a Graphenano, grupo de empresas dedicadas a la integración de grafeno en múltiples aplicaciones, y líder en la producción de diferentes tipos de grafenos y demás nanoestructuras a escala industrial.



IVAMI



RESINA + GRAFENO

RESINAS AUTOPOLIMERIZABLES

Las resinas acrílicas son polímeros duros, frágiles y cristalinos, que se utilizan como materiales termoestables ya que, tras su curado, no se pueden transformar ni moldear.

Las resinas autopolimerizables en base a polimetilmetacrilato (PMMA) son los materiales más utilizados en el laboratorio dental. Sin embargo, presentan una baja resistencia al impacto y una baja resistencia transversal y de flexión, derivada de la formación y propagación de grietas cuando se someten a esfuerzos mecánicos.

GRAFENO

El grafeno puede definirse como un material bidimensional en el que los átomos de carbono se unen mediante enlaces sp^2 para formar una lámina plana con estructura semejante a la de un panal de abeja.

Las propiedades que posee el grafeno hacen de él un material con un gran potencial para la fabricación de otros materiales compuestos. Entre sus principales propiedades se encuentran su alta conductividad térmica y eléctrica, su alta resistencia a la tracción, su baja densidad y su bajo coeficiente de expansión térmica. Además, al ser carbono, el grafeno es ecológico y reciclable.

La incorporación del grafeno en las resinas acrílicas constituye una estrategia novedosa para mejorar sus propiedades mecánicas, aumentando simultáneamente tanto el módulo elástico como la tenacidad, reduciendo la aparición de grietas y/o la propagación de las mismas, así como disminuyendo el grado de contracción durante la polimerización.

El grafeno es el candidato ideal para mejorar las prestaciones de las resinas acrílicas autopolimerizables para uso dental, no solo por su elevada resistencia a la tracción, bajo coeficiente de expansión térmica, gran capacidad de absorción y de lubricación, flexibilidad y elevada superficie específica, sino también por su gran relación resistencia-peso.

POLIMERIZACIÓN DE LA RESINA CON GRAFENO

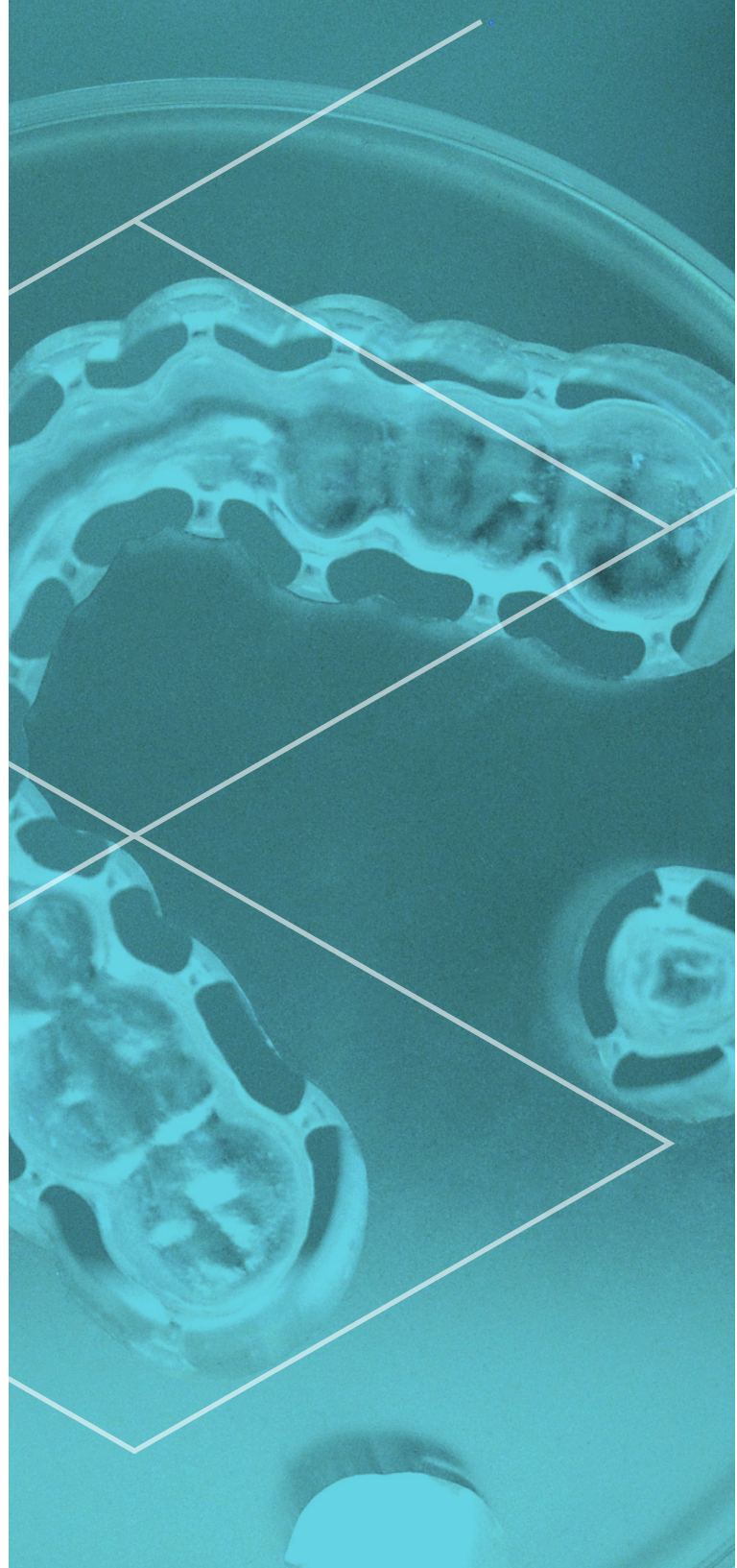
Una de las principales ventajas del grafeno es que su adición en pequeñas cantidades puede originar grandes cambios en las propiedades mecánicas y físico-químicas del material al que se añade, siempre y cuando exista una buena dispersión e interacción del grafeno con la matriz de dicho material.

Dado que el grafeno es buen conductor térmico y que el proceso de post-polimerización de la resina acrílica necesita un aporte de calor para completarse, la adición de grafeno permite una mayor conversión de polimerización.

Comparados con los materiales poliméricos convencionales, los biopolímeros nanorreforzados con grafeno poseen un mayor módulo y resistencia específica gracias a la distribución de tensiones entre las estructuras, de modo que estas últimas son capaces de soportar las tensiones sin sufrir prácticamente deformación. La unión entre el nanorefuerzo y la matriz polimérica es uno de los aspectos críticos que explican el aumento de propiedades mecánicas en este tipo de materiales compuestos.

PROPIEDADES G-CAM

El biopolímero de resina acrílica nanorreforzado con grafeno de Graphenano Dental cumple con todos los requisitos necesarios para convertirse en el material idóneo para trabajos protésicos con la tecnología CAD/CAM.



PROPIEDADES FÍSICAS

- Tiene una apariencia similar a la de los tejidos del medio oral, ideal para las zonas que sean más estéticas. El disco **G-CAM** dispone de una **amplia gama cromática**, incluso en una misma pieza, resultando extremadamente natural.
- Tiene una **temperatura de transición vítrea (Tg) alta** que evita su ablandamiento y distorsión durante su uso y limpieza. Hay que tener en cuenta que, si bien la temperatura normal en la boca es 32-37 °C, el consumo de bebidas calientes (que pueden estar a 70 °C o más) así como la limpieza de la prótesis en agua caliente o hirviendo, someten a estos materiales a temperaturas mayores.
- El grafeno **mejora la estabilidad dimensional** de los polímeros para uso dental, lo cual permite que la prótesis dental no varíe su forma con el tiempo. En esto influyen no solo los mecanismos de ablandamiento térmico, sino también la liberación de tensiones internas, la polimerización incompleta del material o la absorción de agua.
- Gracias al grafeno, **G-CAM** mejora su resistencia con respecto a su peso. **La densidad del material es baja** para que la prótesis sea ligera.
- El material posee, además, una **elevada conductividad eléctrica** para mantener una mucosa oral saludable y responder normalmente a estímulos de calor o frío.
- Tiene capacidad **radiopaca**. Permite realizar diagnósticos radiográficos, útiles en pacientes involucrados en accidentes en los que pueden haber ingerido o inhalado partes de la prótesis.
- Es un material translúcido que permite una **alta transparencia** para imitar la estética natural del diente, pero también nos permite obtener colores opacos para evitar transparencias de muñones necrosados o pernos metálicos.
- Es un material **totalmente estanco y estable** que no permite la acumulación de sarro, además de cerrar todos los poros para que no haya acumulación de suciedad ni tinción de colores.
- No requiere de proceso de interfase durante el maquillaje de la pieza dental. No hay peligro de rotura ni de chipping, pues el esmalte de la pieza es resistente a los microesfuerzos.



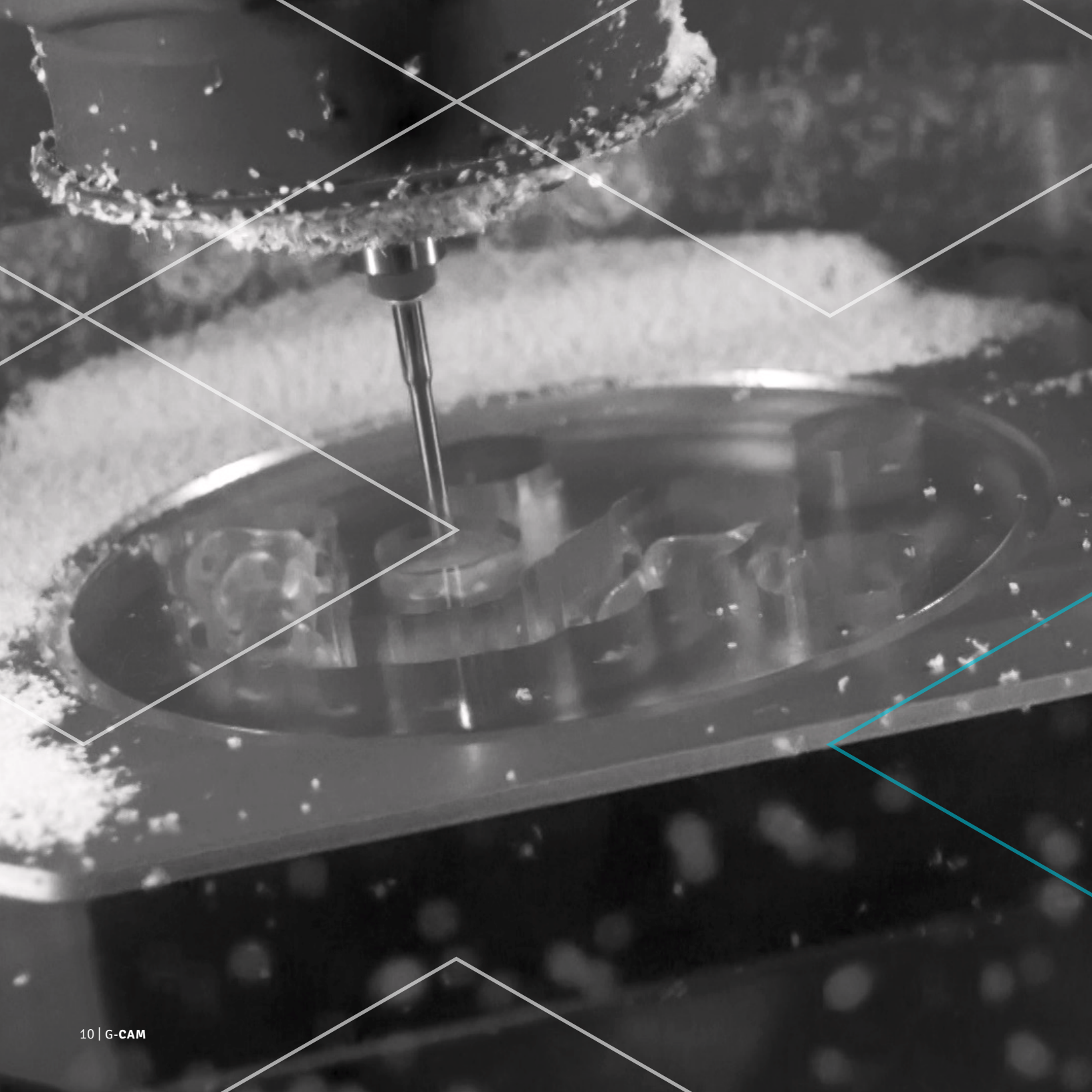
PROPIEDADES MECÁNICAS

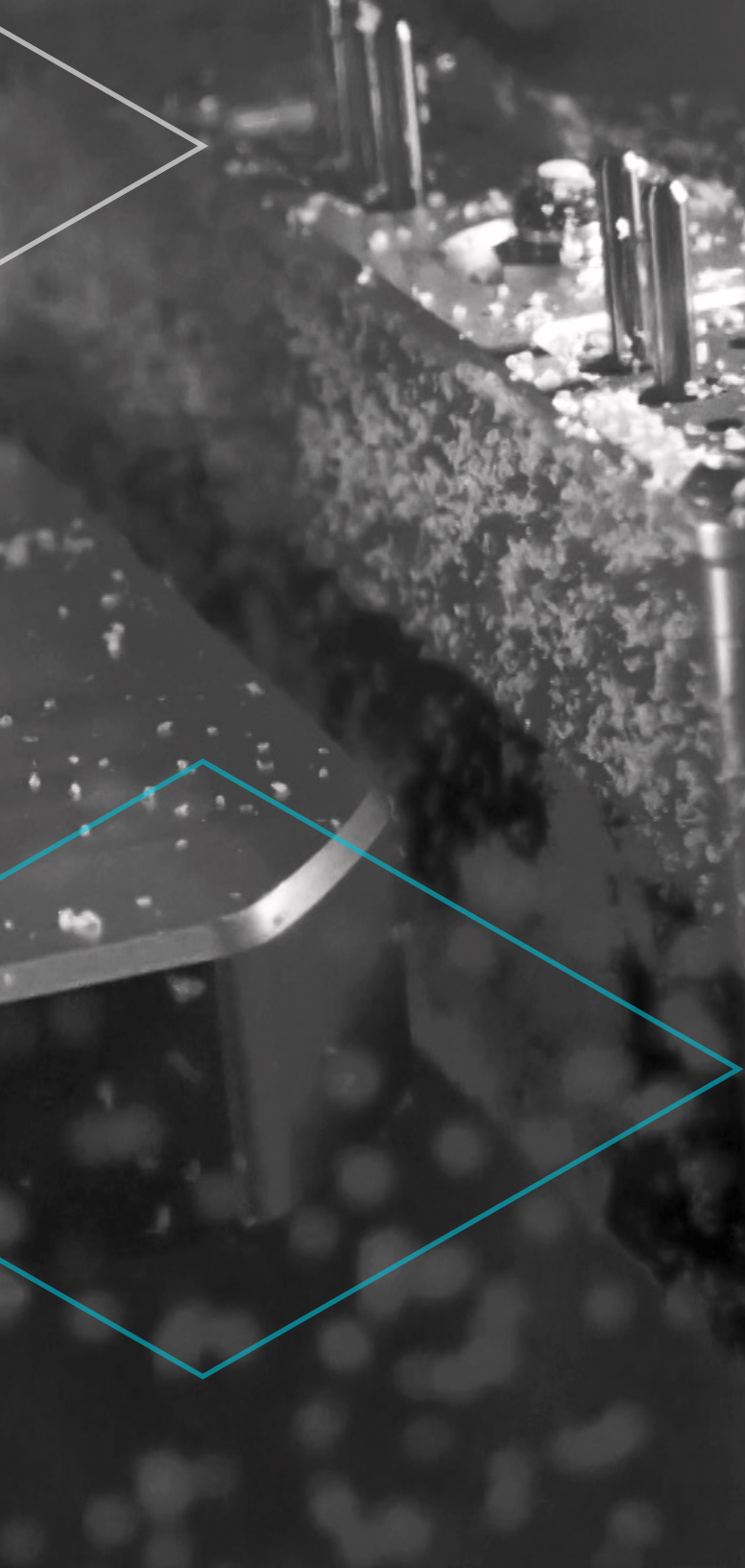
- Presenta un **elevado módulo elástico en el polímero**. También un **elevado límite elástico** para asegurar que las tensiones generadas durante la mordida y la masticación no generen deformaciones permanentes. Una combinación de ambos, permite elaborar prótesis de secciones más pequeñas.
- La fractura de las prótesis también ocurre a menudo por mecanismos de fatiga, en los que la acumulación de pequeñas tensiones de flexión lleva, tras un periodo de tiempo, a la formación de pequeñas grietas que se propagan dando lugar a la fractura. Con la resina con grafeno esto no sucede, pues posee una **elevada resistencia a la deformación y límite de fatiga, evitando la formación de grietas**.
- El grafeno aporta a su vez una **elevada resistencia al impacto**, útil en el caso de las prótesis removibles, en las que cabe la posibilidad de daño o rotura accidental si al caerse chocan contra una superficie dura.
- El disco **G-CAM** posee una **gran resistencia a la abrasión** que evita el excesivo desgaste debido a la limpieza de las prótesis o a la ingesta de alimentos. Los valores de dureza de las resinas acrílicas son relativamente bajos, especialmente si se comparan

con las aleaciones usadas en odontología, lo que las predispone a ser desgastadas por la abrasión de ciertos alimentos, productos limpiadores, etc. Con la incorporación de grafeno **se aumenta la dureza** y se evitan desgastes.

- El sistema estomatognático además de ser flexible sufre cambios volumétricos con el paso del tiempo. La **flexibilidad de G-CAM** y la capacidad de adición mediante materiales fotopolimerizables hacen de nuestro producto la mejor opción para que su tratamiento sea duradero.
- La versatilidad de nuestros productos permite la utilización de los mismos en la gran mayoría de tratamientos odontológicos, minimizando los márgenes de error y asegurando la **durabilidad** del tratamiento.
- El sistema productivo que utilizamos en Graphenano Dental asegura que los productos de la compañía cumplen con todos los requisitos técnicos y sanitarios que son avalados mediante un exhaustivo **control de calidad por ultrasonidos (Graphenano Ultrasonic Tester)**.







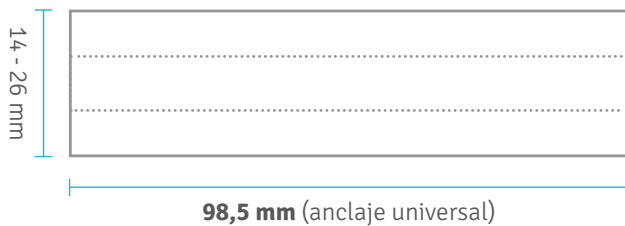
PROPIEDADES QUÍMICAS

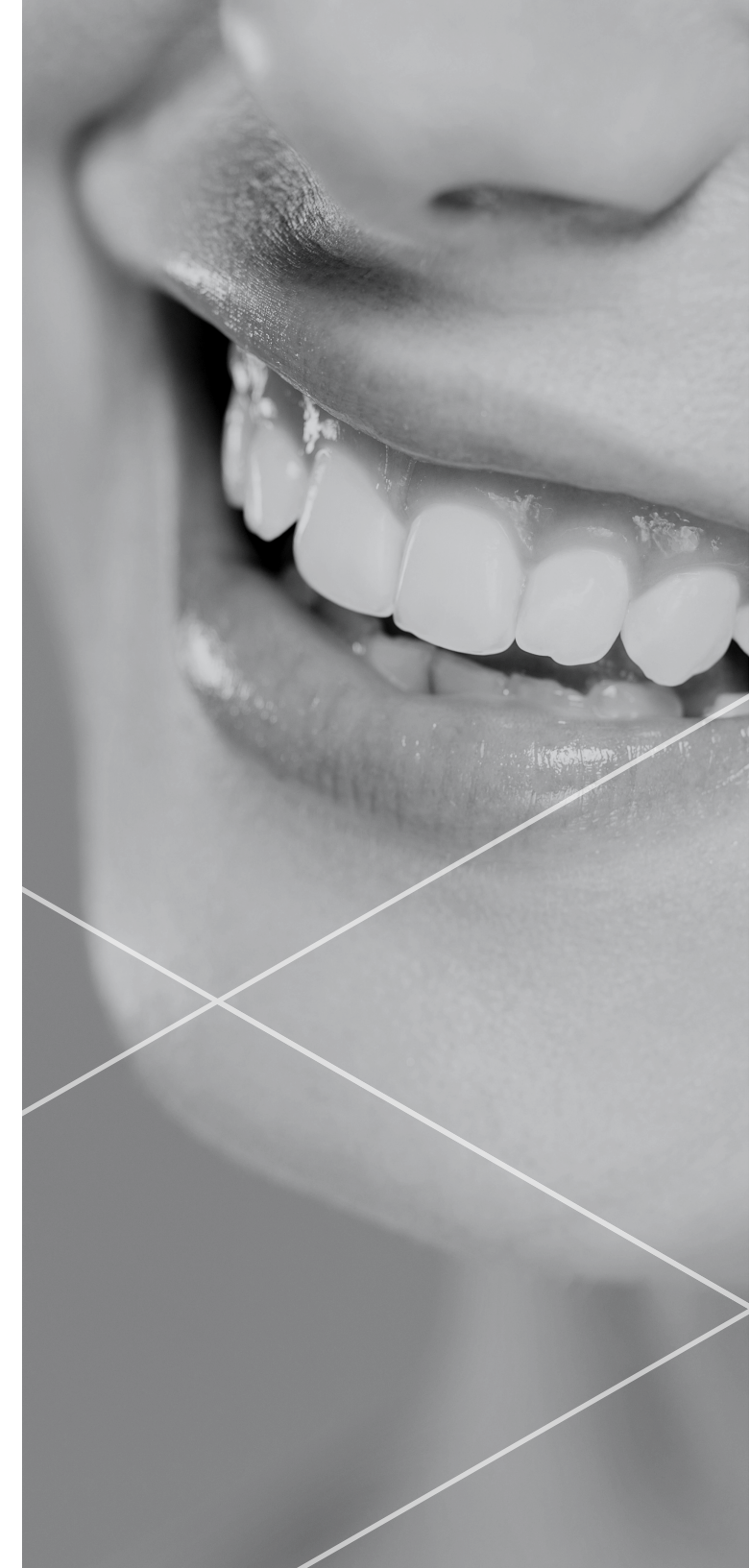
- El disco **G-CAM** es químicamente inerte.
- Es insoluble en los fluidos orales.
- No absorbe agua ni saliva, por lo que las propiedades mecánicas del material no se ven alteradas y es totalmente higiénico.
- No permite el fenómeno del bimetalismo.

PROPIEDADES BIOLÓGICAS

- El material curado no es irritante ni tóxico para el paciente. El disco **G-CAM** ha superado las pruebas de citotoxicidad y genética realizadas por la Universidad de Alcalá y por el Instituto Valenciano de Microbiología (IVAMI).
 - Prueba de citotoxicidad in vitro. Norma ISO 10993-5:2009.
 - Prueba de reversión de mutaciones bacterianas. Normas ISO 10993-3:2014 y OECD 471:1997.
- Es antialérgico.
- Es bacteriostático. El grafeno no permite el crecimiento de bacterias u hongos.
- **G-CAM** incorpora, mediante un proceso de plasma, productos desinfectantes de liberación prolongada en el tiempo.

CARACTERÍSTICAS DE G-CAM





Graphenano Dental ofrece un amplio catálogo cromático que garantiza soluciones integrales. La colorimetría de **G-CAM**, basada en la guía VITA Classical, no se limita a colores intermedios, sino que permite obtener más colores mediante maquillajes de superficie fotopolimerizables en laboratorio.

G-CAM está disponible en los siguientes colores dentales: BL2, A1, A2, A3, A3'5, B2 y C2, además de transpa y pink.

El disco **G-CAM** puede encontrarse en tres formatos diferentes:

- **G-CAM Therapeutical**, indicado para restauraciones temporales. (En desarrollo).
- **G-CAM Monochroma**, de un solo color puro.
- **G-CAM Multichroma**, que posee una gama cromática única basada en colores naturales con alta translucidez.

El grosor del disco **G-CAM** puede ser de 14, 16, 18, 20, 22, 24 y 26 mm. Se pueden fabricar grosores especiales de hasta 30 mm bajo pedido.



* La muestra de color de este catálogo puede diferir del producto real.

COMPARATIVA DE MATERIAL

Tabla comparativa soluciones dentales					
Tipos de prótesis	PMMA	Metal	Circonio	Disilicato de litio	Resina + grafeno
Coronas individuales	✓	✓	✓	✓	✓
Puentes de hasta 3 piezas	✗	✓	✓	✗	✓
Puentes de más de 2 pónticas	✗	✓	✗	✗	✓
Incrustaciones	✓	✗	✗	✓	✓
Carillas	✗	✗	✓	✓	✓
Prótesis completas	✓	✗	✗	✗	✓
Rehabilitaciones directas e implantes	✗	✓	✗	✗	✓





Propiedades del material

Módulo elástico	>3200 MPa
Resistencia a la flexión	>140 MPa
Dureza superficial	88 Shore
Absorción de agua	15 µg/mm³
Monómero residual	<0,004 %

G-CAM



Graphenano Dental
info@graphenanodental.com

Polígono Industrial Táctica. Calle 2, n.º 1
46980 Paterna, Valencia (Spain)
t. (+34) 965 108 102

www.graphenanodental.com

Graphenano Group:

