



Graphenano
DENTAL

G-CAM

Disco de biopolímero
reforzado con grafeno
para fresado CAD/CAM.

Para prótesis definitivas

graphenanodental.com

G-CAM





Graphenano Dental apuesta por la introducción de la tecnología del grafeno en el sector dental, con el fin de lograr una mejora integral en la odontología.

El **disco G-CAM de biopolímero reforzado con grafeno**, especialmente diseñado para la creación de prótesis dentales, está disponible en diferentes colores cromáticos que nos aportan una apariencia estética natural.

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 otras nanoestructuras a escala industrial.



Polímero + Grafeno

Resinas termopolimerizables

Las resinas acrílicas son polímeros duros, frágiles y cristalinos, que se utilizan como materiales termoplásticos.

Las resinas termopolimerizables en base a polimetilmetacrilato 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.

Polímero dopado con grafeno

El grafeno puede definirse como un material bidimensional formado por átomos de carbono unidos mediante enlaces sp^2 para formar una lámina planar con estructura hexagonal. (Geim y Novoselov, 2004).

Esta disposición estructural provee al grafeno de unas propiedades únicas. Entre sus principales propiedades se encuentran grandes conductividades térmicas y eléctricas, alta resistencia a la tracción, baja densidad y bajo coeficiente de expansión térmica. Debido a estas características, el grafeno se ha convertido en un excelente material con un gran potencial para la mejora de numerosas aplicaciones industriales.

La incorporación del grafeno en polímeros es una innovación estratégica que mejora sus propiedades mecánicas. El incremento de la dureza y del módulo elástico permiten reducir la aparición de grietas y roturas. Gracias a la baja densidad del grafeno y a sus excelentes propiedades mecánicas es posible la obtención de polímeros ligeros de alta resistencia.

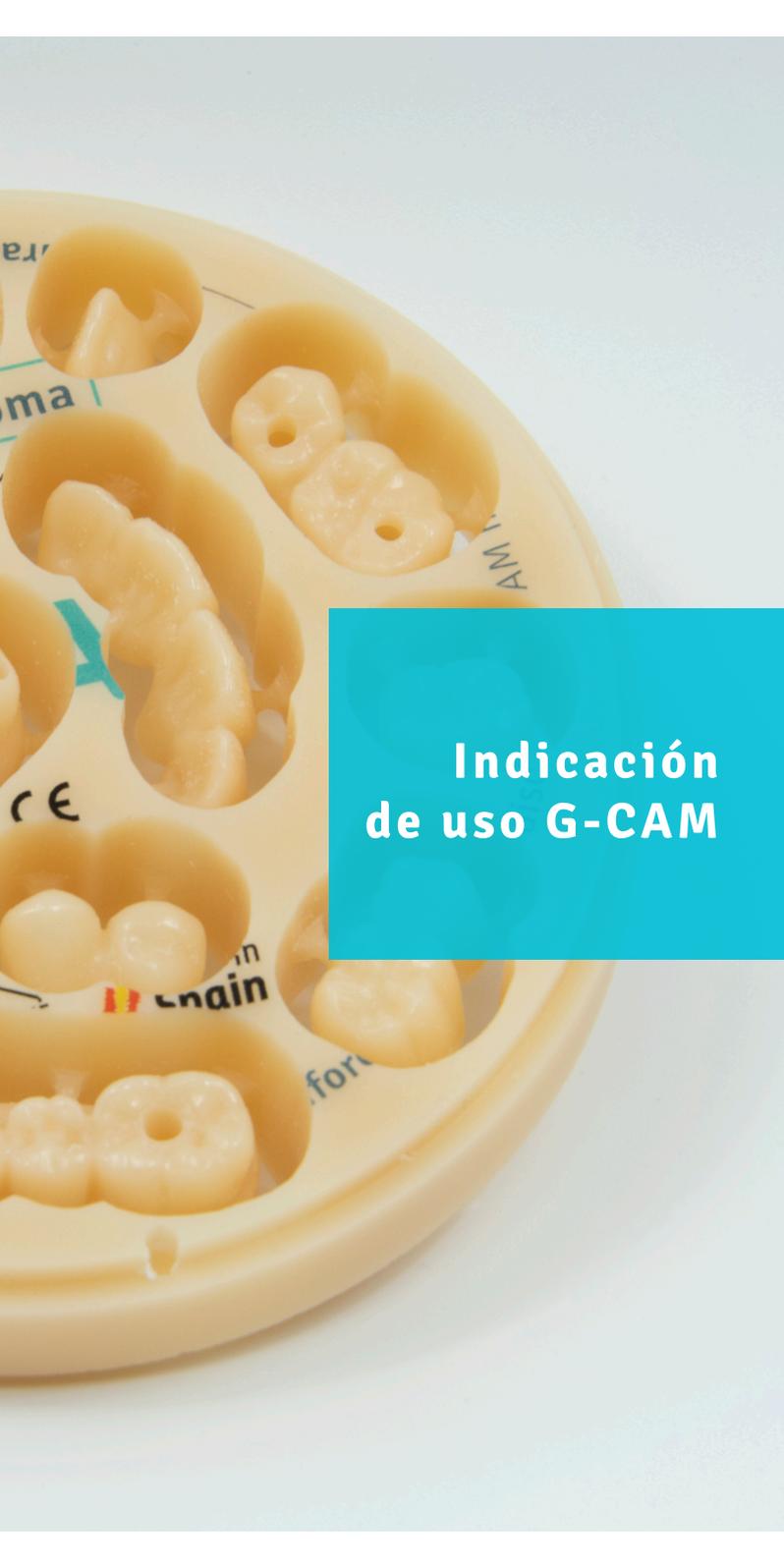
Por lo tanto, el grafeno es un candidato ideal para mejorar el rendimiento de las resinas acrílicas termopolimerizables para uso dental, no solo porque permite crear polímeros de alta resistencia mecánica, sino también polímeros biocompatibles, con baja capacidad de absorción de agua y con una cantidad mínima de monómero residual.





¿Qué es G-CAM?

G-CAM es un acrílico termoplástico con base de polimetilmetacrilato (PMMA) dopado con grafeno (forma alotrópica del carbono) adecuado para la fabricación de prótesis dentales aplicando la tecnología CAD/CAM.



Indicación de uso G-CAM

Los discos G-CAM están destinados a la fabricación de dentaduras completas o parciales, prótesis sobre implantes, restauraciones permanentes y temporales como coronas y puentes anteriores o posteriores, incrustaciones, onlays, carillas.

- G-CAM es un polimetilmetacrilato (PMMA) dopado con grafeno, fabricado mediante el método de termopolimerización.
- G-CAM presenta una elevada resistencia a la deformación y límite de fatiga, evitando la formación de grietas.
- G-CAM presenta una baja densidad, lo que hace que la prótesis sea ligera.
- G-CAM presenta un aumento de la dureza del material en comparación con resinas acrílicas convencionales.
- La apariencia final de G-CAM es similar a la dentición natural. Por lo tanto ideal para zonas visibles.
- G-CAM posee estabilidad en el color.
- G-CAM tiene una amplia gama cromática, otorgando un aspecto natural a las prótesis dentales.

Propiedades G-CAM



- El disco **G-CAM** es químicamente inerte.
- La absorción de agua de G-CAM es de $4 \mu\text{g}/\text{mm}^3$ y tiene una solubilidad de $0,5 \mu\text{g}/\text{mm}^2$. La liberación de monómero residual es mínima, con un porcentaje inferior al 0,004%.

Gracias a estas propiedades G-CAM ofrece durabilidad y seguridad en los tratamientos odontológicos.



Propiedades químicas



Propiedades biológicas

- El disco G-CAM es un dispositivo biocompatible acorde a las siguientes normas:

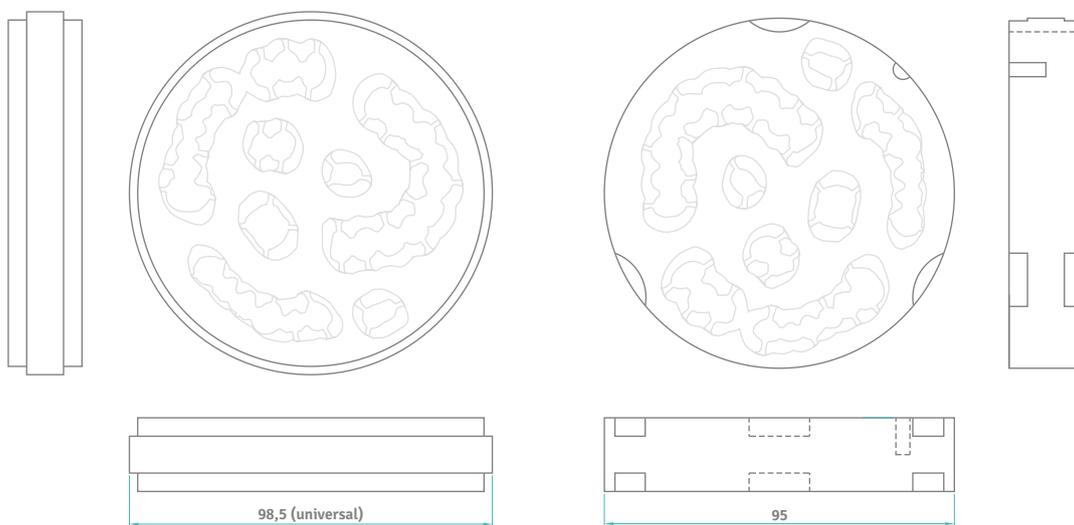
- ISO 7405:2018 “Evaluación de biocompatibilidad de dispositivos médicos utilizados en odontología”

- ISO 10993-1:2018 “Evaluación biológica de dispositivos médicos”

- G-CAM ha superado las pruebas de citotoxicidad, hipersensibilidad, irritación o reactividad intracutánea, sistémica aguda toxicidad, toxicidad sistémica subcrónica, genotoxicidad y pruebas de implantación realizadas en la Universidad de Alcalá y por el Instituto Valenciano de Microbiología (IVAMI).

Los resultados no mostraron efectos biológicos adversos en ningún de los sujetos estudiados demostrando una adecuada biocompatibilidad en todos los casos.

Formatos G-CAM



Anclaje 98,5 mm (universal)

Anclaje 95 mm

* Cotas en milímetros.

G-CAM es un disco de resina compacta disponible en dos dimensiones y anclaje diferentes. Dependiendo del anclaje del dispositivo CAM estos pueden ser:

- **Anclaje 98,5 mm (Universal):** disco de 98,5mm de diámetro. Espesores: 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 30 mm.
- **Anclaje 95 mm:** disco de 95mm de diámetro. Espesores: 14, 16, 20 y 24 mm.

Propiedades del material

Módulo elástico ⁽¹⁾:
3200 ± 7% MPa

Resistencia a la flexión ⁽¹⁾:
140 ± 7% MPa

Absorción de agua ⁽¹⁾:
4 µg/mm³

Solubilidad ⁽¹⁾:
0,5 µg/mm³

Resistencia a compresión ⁽¹⁾:
155 ± 5 MPa

Monómero residual ⁽¹⁾:
<0,004 %

Dureza superficial:
88 ShoreD ⁽²⁾
19.5 KHN ⁽³⁾

⁽¹⁾ ISO 20795-1: 2013 | ⁽²⁾ ISO 48-4:2018 | ⁽³⁾ ASTM E384 ⁽⁴⁾ ISO 5833:2002



El disco G-CAM está disponible en dos formatos diferentes: Monochroma y multichroma. Ambos formatos pueden usarse para restauraciones completamente monolíticas. No obstante, las prótesis mecanizadas con estos materiales presentan un efecto visual diferente:

- **G-CAM Monochroma**, está hecho de un color puro VITA Classic (color de la dentina).
- **G-CAM Multichroma**, tiene un espectro cromático basado en el color natural imitando los efectos ópticos de la dentición natural.

El disco G-CAM está disponible en los siguientes colores: BL1, BL2, A1, A2, A3, A3'5, B1, B2, C2 y Transparente (según la guía clásica de VITA).



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

Comparativa soluciones dentales





Tipos de prótesis / material	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		-	-	-	
Prótesis sobre implantes		-	-	-	

¿Qué es el formato Multichroma?

El formato multichroma no debe confundirse con el multilayer.

El formato multichroma es un nuevo concepto creado por Graphenano Dental en el cual se pretende simplificar la transmisión de los colores de fondo de las restauraciones con el objetivo de conseguir la naturalidad de las restauraciones protésicas imitando los efectos ópticos de las piezas naturales.

La versión habitual que ofrece el sector es un formato multilayer de configuración horizontal. Este formato genera «efectos banda» de transición entre capas, que se agravan en situaciones de grupos anteriores no armónicos y en curvas de speed en sectores posteriores. En cambio, la configuración de las estructuras naturales es de carácter vertical, de modo que la profundidad y

los espesores crean los efectos de luz multicromática. Dicho de otro modo, la solución que ofrece el sector es una configuración de colores en sentido horizontal, mientras que la naturaleza propia del diente es en sentido vertical.

Como sería muy difícil obtener una disposición de capas verticales en formato de disco para restauraciones múltiples, Graphenano Dental consigue estos efectos naturales mediante el manejo de espesores con colores monocapa translúcidos. Cuando el diente está fuera de boca, la zona más translúcida es el borde cervical (**Imagen 1**); pero, cuando se coloca sobre el modelo, aumenta el croma en la zona cervical y la zona más translúcida pasa a ser el borde incisal, del mismo modo que en la configuración natural (**Imagen 2**).



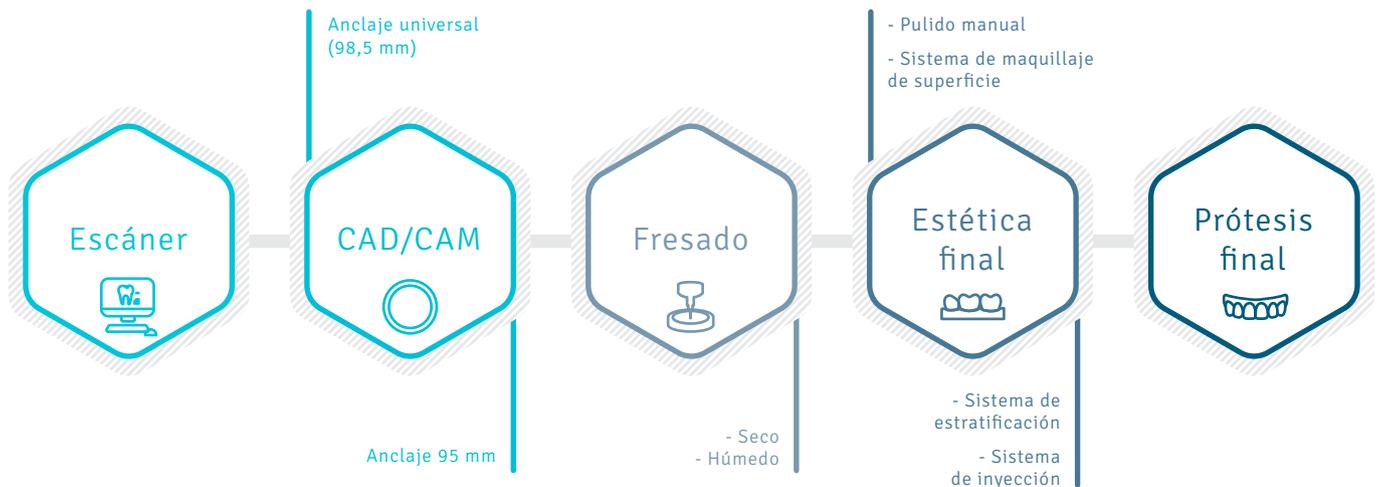
(Imagen 1)



(Imagen 2)

Proceso en laboratorio G-CAM

Graphenano Dental, dedicada a la fabricación de discos con grafeno para CAD/CAM, se compromete a ofrecer la mejor solución dental a los pacientes de prótesis de todo el mundo, garantizándoles una sonrisa más estética, cómoda y duradera. Para ello utilizan la tecnología más avanzada, la nanotecnología de grafeno, junto a los esfuerzos de los técnicos, dentistas y expertos dentales.



- Los parámetros de diseño de G-CAM los puedes encontrar en el software de ExoCad.
- La estrategia de G-CAM en el software CAM de Millbox

Proceso de trabajo Disco G-CAM



Proceso en laboratorio

Espesores G-CAM para piezas naturales talladas

Ver los parametros de diseños G-CAM establecidos para los diferentes tratamientos que podemos llevar a cabo con G-CAM.



Limpieza de la corona de grafeno



1
Arenar con óxido
de aluminio



2
Limpiar con
alcohol



3
Dejar secar o dar
aire a presión

Proceso en clínica

Preparación de la estructura G-CAM



1
Arenar con óxido de aluminio



2
Eliminar el exceso del óxido con aire a presión



3
Limpiar con alcohol etílico y dejar secar por completo



4
Aplicar el adhesivo correspondiente y fotopolimerizar

Preparación del diente



5
Limpiar y aislar el diente con un dique de goma



6
Aplicar el gel grabador (al 37 % de ácido fosfórico)



7
Enjuagar bien con agua y aspirar



8
Aplicar el adhesivo correspondiente y fotopolimerizar

Cementación de la corona



9
Aplicar cemento dual*



10
Presionar con firmeza y eliminar el exceso de cemento



11
Polimerizar y eliminar el exceso de cemento

*Se recomiendan cementos con base de resina en formato dual y leer la hoja de instrucciones del material que se vaya a emplear para la cementación ya que cada cemento puede necesitar un protocolo específico.



G-CAM

 **Graphenano Dental**
info@graphenanodental.com

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

graphenanodental.com

Graphenano Group:



El registro de Graphenano dental y G-CAM en EE.UU. se puede comprobar en la página de registro y listado de dispositivos de la FDA.

<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfRL/rl.cfm>