

NUMERYS HC

WHITE PAPER



NUMERYS HC
Hybrid ceramic disk

ø98mm / H14mm / A2



1- Material para CAD/CAM dental: De última generación

En 1985, se produjo la primera incrustación vitrocerámica de CAD/CAM utilizando un bloque cerámico que contenía cerámica feldespática de grano fino [1].

Desde esa fecha, se han desarrollado varios materiales cerámicos CAD/CAM para restauraciones permanentes:

Materiales CAD/CAM para restauración permanente [2]	
Vitrocerámica	Feldespato
	Reforzado con leucita
	Reforzado con disilicato de litio
	Reforzado con óxido de circonio y silicato de litio
Cerámica policristalina	Circonia
Resina	Resina compuesta
	Nanocerámica

Según los dentistas y los pacientes, los requisitos para los materiales CAD/CAM son:

- Alta resistencia y dureza en función de la indicación exigida
- Alta durabilidad como material de restauración dental
- Excelente apariencia óptica (translucidez, brillo, color y fluorescencia como la de los dientes naturales)
- Fácil manejo (fácil de fresar y sin tratamientos importantes adicionales después del proceso CAD/CAM)
- Fácil colocación de la restauración sobre la dentina natural

Las cerámicas feldespáticas son fáciles de mecanizar y muestran muy buenos resultados estéticos en piezas pequeñas [2]. Sin embargo, la necesidad de materiales más resistentes mecánicamente para ampliar sus indicaciones condujo al desarrollo de la cerámica reforzada. Algunos de ellos se venden en etapa precristalizada para que puedan mecanizarse fácilmente. Sin embargo, la cristalización posterior al fresado es necesaria para lograr el tono y la resistencia mecánica finales, lo que hace que el proceso sea más largo para el profesional.

Luego, se han desarrollado bloques de resina compuesta, que son más suaves, para combinar las ventajas de los dos grupos anteriores. Los efectos positivos de la cerámica y los materiales basados en resinas se han combinado en materiales cerámicos híbridos que consisten en materiales cerámicos y polímeros. No obstante, con el fin de mejorar significativamente las propiedades de la resina compuesta para CAD/CAM, se han introducido bloques de nanocerámicas y resinas compuestas.

El bloque CAD/CAM con base en resina nanocerámica es el mejor compromiso en términos de propiedades con alto desempeño mecánico, buena resistencia al desgaste, buen aspecto estético y fácil comportamiento durante el fresado.

2- Descripción del producto

NUMERYS HC es un bloque cerámico híbrido precurado para CAD/CAM que utiliza tecnología de nanocerámica.

El objetivo de ITENA CLINICAL era desarrollar una nueva resina cerámica que proporcionara propiedades de resistencia y desgaste sobresalientes en restauraciones de una sola unidad para sistemas CAD/CAM. NUMERYS HC se desarrolló según un proceso de fabricación optimizado que consiste en curado térmico a presión.

Este bloque de fresado está diseñado para clínicas dentales (consulta) y aplicaciones de fresado de laboratorio (laboratorio) por CAD/CAM.

3- Indicaciones

NUMERYS HC es un bloque cerámico híbrido altamente estético para restauraciones dentales con fresado utilizando un sistema dental CAD/CAM.

NUMERYS HC se utiliza como restauración dental por CAD/CAM para lesiones por caries o defectos estructurales en los dientes, que incluyen:

- Incrustaciones
- Recubrimientos
- Enchapado (grosor mínimo 0,4 mm)
- Corona y corona parcial
- Implante de coronas retenidas



Figura 1 - Recubrimiento fresado NUMERYS HC [3]

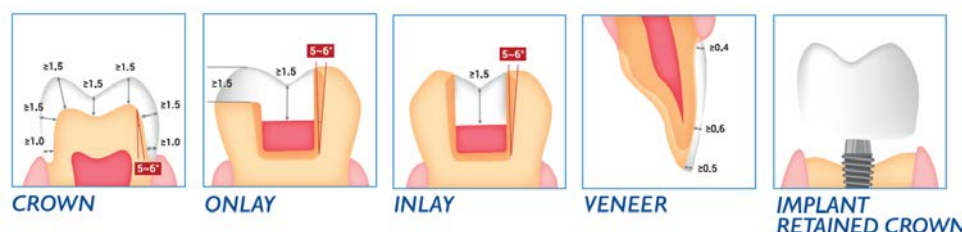


Figura 2 - Directrices de indicaciones de Numerys HC

Nicolas Decerle y cols. han demostrado que NUMERYS HC también es una excelente opción para las endoprótesis coronarias debido a su comportamiento flexural cercano al de la dentina, lo que disminuye el riesgo de fractura.

NUMERYS HC es adecuado en restauraciones dentales temporales y a largo plazo, realizadas en laboratorio o consultorio.

El pin adjunto NUMERYS HC es compatible con fresadoras universales similares a CEREC¹.

¹ marca SIRONA Dentsply

4- Composición del producto

Los bloques NUMERYS HC se basan en la química de compuestos REFLECTYS y consisten en rellenos cerámicos nanohíbridos incluidos en una matriz de resina altamente curada.

Composición

Matriz	Bis-GMA
	TEGDMA
Rellenos	Aluminosilicato de bario
	Circonia
	Dióxido de silicio

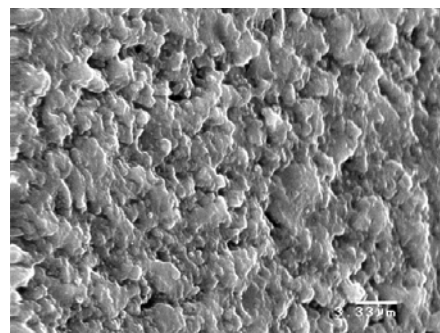


Figura 3 - Microestructura Numerys HC: Partículas nanocerámicas incrustadas en una matriz de resina altamente reticulada.

La relación es 25 % en peso de fase de resina y 75 % en peso de fase mineral.

La calidad del contenido del relleno se ha optimizado para mantener excelentes propiedades mecanizables, mecánicas y ópticas.

Producto	Matriz de resina	Rellenos	Contenido de relleno (% en peso)
<i>NUMERYS HC (Itena Clinical)</i>	Bis-GMA, TEGDMA	Aluminosilicato de bario, circonia, dióxido de silicio.	75
<i>Lava Ultimate (3M)</i>	Bis-GMA, UDMA, Bis-EMA, TEGDMA	Sílice, circonia	80
<i>Cerasmart (GC)</i>	Bis-MEPP, UDMA, DMA	Sílice, vidrio de bario	71
<i>Bloque HC (Shofu)</i>	UDMA, TEGMA	Sílice, silicato, silicato de circonio	61

Tabla 1 - Composición de los diferentes bloques CAD/CAM de material híbrido en el mercado [3]

5- NUMERYS HC

A- Principales características de NUMERYS HC

- ▶ Alta resistencia a la flexión y la compresión
- ▶ Material fuerte para restauraciones resistentes al desgaste
- ▶ Ideal para superficies delgadas y coronas retenidas implantadas
- ▶ Respeta la forma anatómica y tiene buena adaptación marginal
- ▶ Pulido rápido y sin esfuerzo con un rendimiento brillante y duradero



Figura 4 - Prótesis fresada. Resultados después del pulido

- ▶ Estética, similar a los tonos naturales: necesita poca o ninguna tinción
- ▶ Fácilmente reutilizable: posibilidad de caracterización en boca
- ▶ Compatibilidad con cualquier cemento dental
- ▶ Adhesión química a TOTAL C-RAM™
- ▶ Sin cocción ni esmaltado: menos tiempo, menos equipo, ahorra espacio
- ▶ Fácil de fresar
- ▶ Mayor resistencia al astillado que la cerámica de vidrio tradicional: incluso para las piezas más pequeñas

B- Tonos y tamaños

NUMERYS HC está disponible en dos tamaños de bloque para una excelente restauración de piezas dentales individuales.

Los tonos NUMERYS HC se han desarrollado de acuerdo con la guía de tonos Vita para proporcionar la mejor solución para cada caso clínico con resultados naturales.

NUMERYS HC ofrece translucidez única para cubrir todos los casos clínicos.

Producto	12	14L
Tamaño (AxLxP)	12,2x10,2x15	14,5x14,5x18
Tono	A1, A2, A3, A3.5, B3, E (Esmalte)	
Aplicación recomendada	Incrustaciones Recubrimientos Enchapado	Coronas Endocoronas

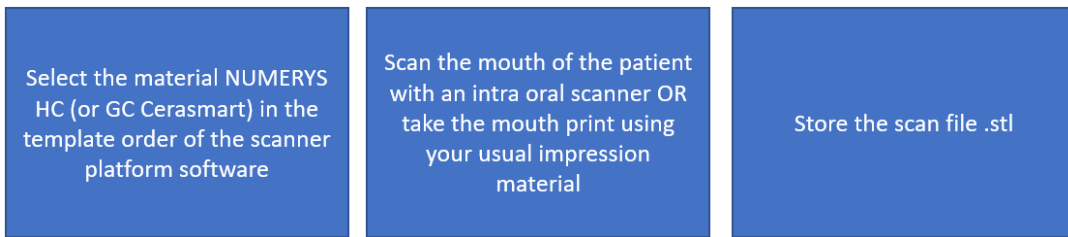
Tabla 2 - Tamaños y tonos disponibles de Numerys HC

C- Protocolo CAD/CAM de la consulta dental

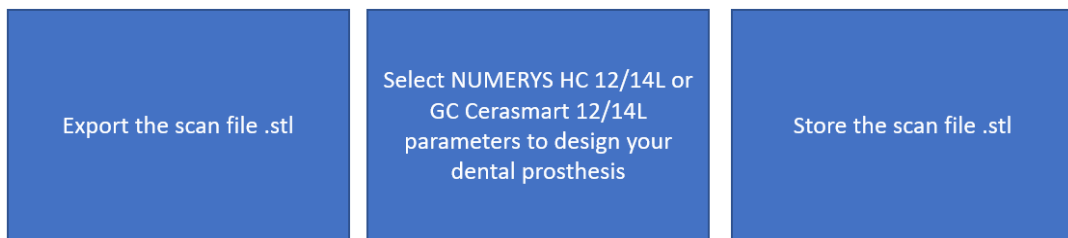
Para escanear, diseñar y fresar el bloque NUMERYS HC, seleccione en su proceso de trabajo/software CAD/CAM NUMERYS HC 12/14L. Si no está disponible, puede utilizar GC Cerasmart 12/14L².

² Marca de GC

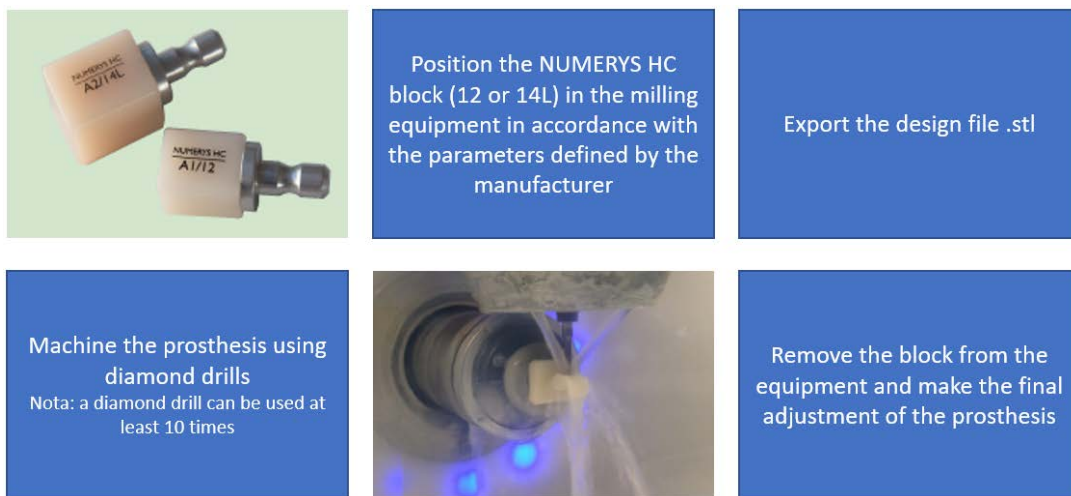
Escanear:



Diseño:

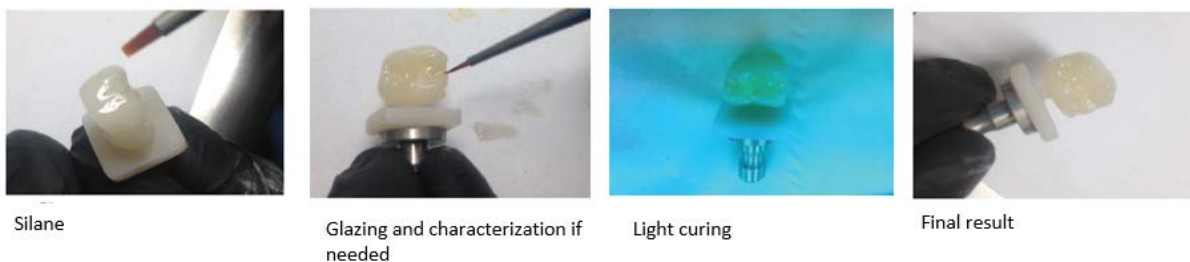


Fabricación:

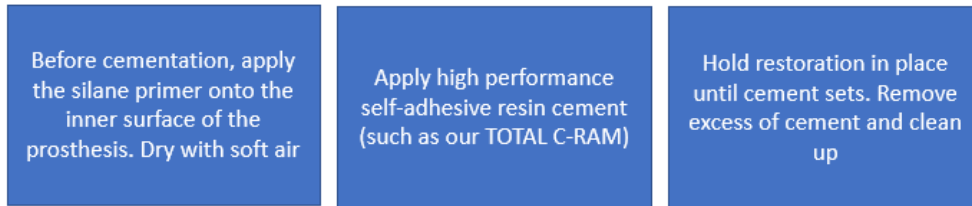


Caracterización:

Este paso no es obligatorio porque el pulido sería suficiente para NUMERYS HC.
Por lo tanto, solo si se desea una estética superior:



Cementación:



D- Propiedades técnicas

Radiopacidad:

Los bloques NUMERYS HC tienen una radiopacidad igual a 2,5 mm de equivalente Al.

Solubilidad:

Los bloques NUMERYS HC tienen buena hermeticidad debido a su baja absorción de agua y propiedades de solubilidad en agua:

Sorción de agua	17,9 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$
Solubilidad en agua	0,68 $\mu\text{g}/\text{mm}^3$

Tabla 3 - Propiedades con agua [5]

Módulos de elasticidad:

El bloque NUMERYS HC tiene un módulo de elasticidad igual a 12 GPa.

Desempeño del producto/MERCADO

La resistencia flexural es un parámetro importante para predecir la resistencia a fracturas de un material cuando se usa para restauraciones posteriores que soportan tensión.

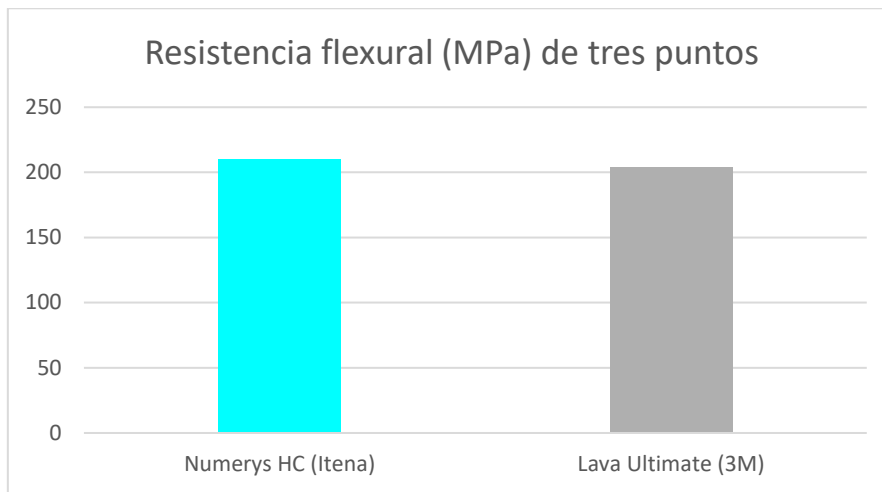


Figura 5 - resistencia flexural de tres puntos de NUMERYS HC en comparación con otros productos en el mercado [5]_basado en ISO 4049_2009

NUMERYS HC posee mejor resistencia flexural que el bloque Lava Ultimate.

La mayor flexibilidad de las nanocerámicas de resina compuesta se debe a la flexibilidad de la resina, que ayuda a reducir la fragilidad. [6]

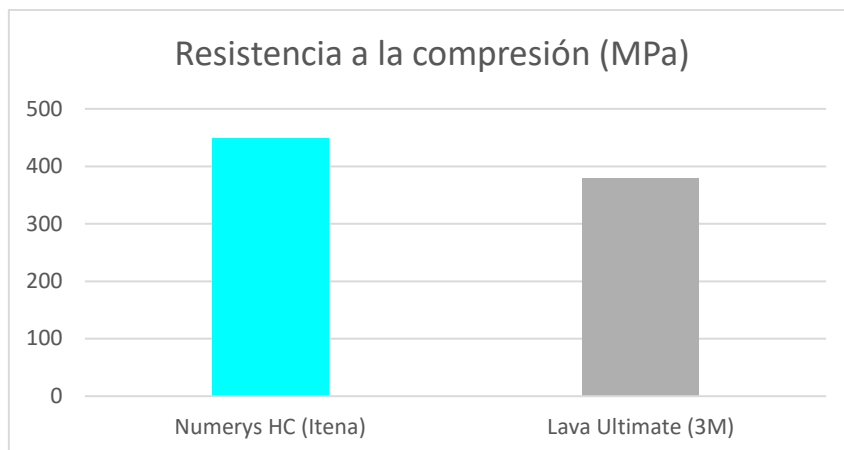


Figura 6 - Resistencia a la compresión de NUMERYS HC en comparación con otros productos del mercado [5]_basada en la ISO 9917

NUMERYS HC tiene una mayor resistencia a la compresión que Lava Ultimate.

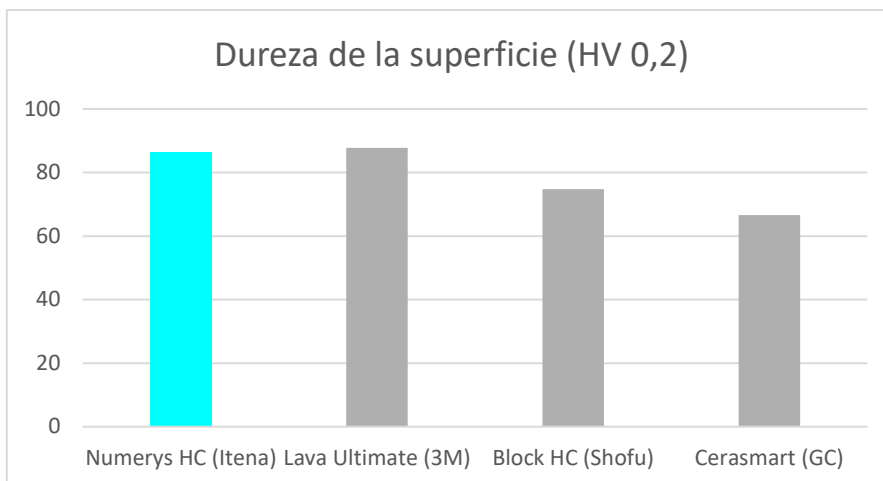


Figura 7 - Dureza de la superficie NUMERYS HC comparada con otros productos del mercado [5]

El bloque NUMERYS HC presenta una mayor dureza de la superficie que la mayoría de los bloques de cerámica híbrida en el mercado. Este buen resultado se debe a su alto contenido de relleno optimizado y su pureza.

El desgaste es el resultado de una serie de procesos que actúan en varias combinaciones, dependiendo de las propiedades de los materiales. [7]

La atrición se ha identificado como uno de los principales mecanismos de desgaste clínico en las reconstrucciones dentales. La abrasión dental se produce en el modo de desgaste de tres cuerpos. Se genera por la acción deslizando de un diente más allá de otro con la transmisión de fuerza a través de una capa de alimento que sirve como un medio del tercer cuerpo. [6]

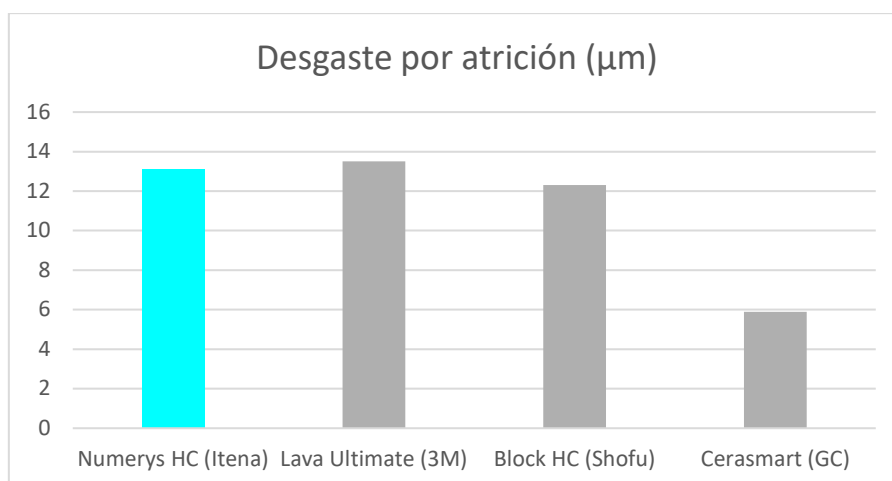


Figura 8 - desgaste por atrición de NUMERYS HC comparado con otros productos del mercado [5]

NUMERYS HC tiene la misma resistencia al desgaste por atrición que la mayoría de los productos competitivos en el mercado, excepto Cerasmart que es deficiente.

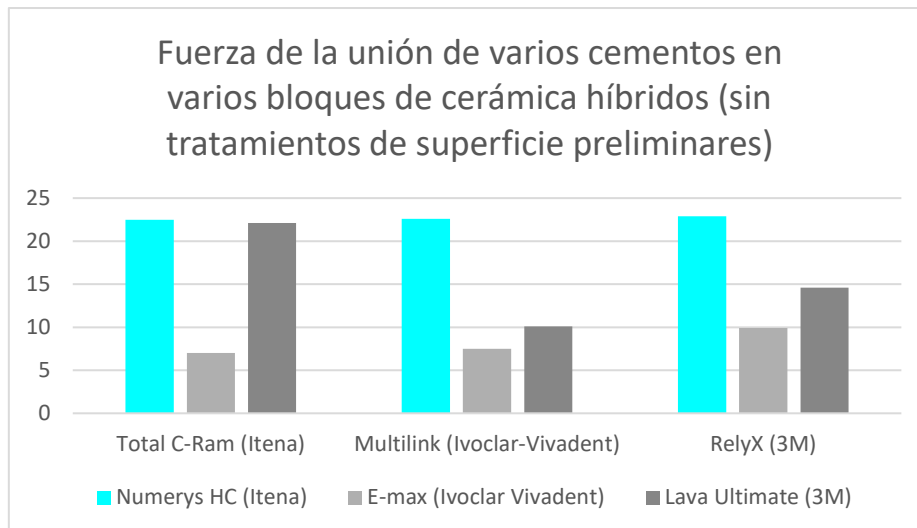


Figura 9 - Fuerza de unión comparativa de varios cementos en varios bloques de cerámica híbridos (sin tratamientos de superficie preliminares) [5]

Como se muestra, NUMERYS HC presenta la mayor adhesión a los diferentes cementos probados en comparación con los bloques competitivos. Esta propiedad permite una buena retención de la restauración.

Estudio clínico

Clermont Ferrand Odontological CHU ha realizado un estudio clínico durante 18 meses [3].

Este estudio se realizó en 48 restauraciones, incluyendo:

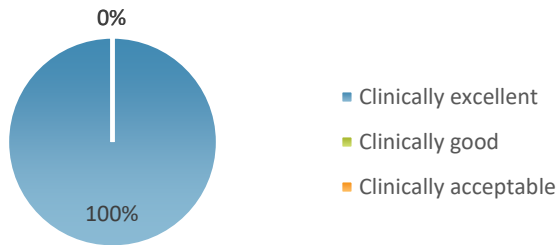
- 11 endocoronas
- 6 incrustaciones/recubrimientos
- 31 coronas periféricas.



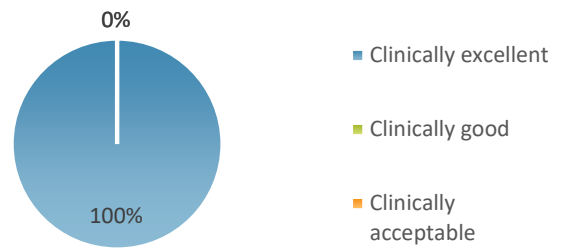
Figura 10 - Caso clínico: endocoronas fabricadas con NUMERYS HC [3]

Estado y coloración de la superficie:

Estado de la superficie



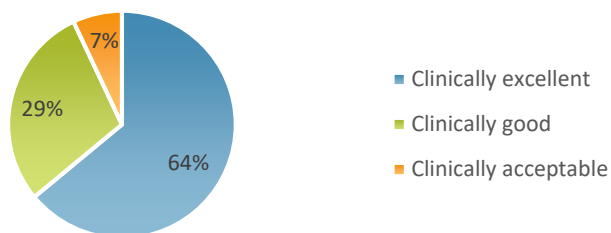
Coloración de la superficie



Los excelentes resultados clínicos del estado y la coloración de la superficie muestran la excepcional capacidad de pulido del material NUMERYS HC.

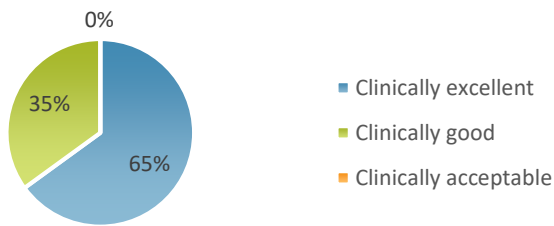
Precisión de las restauraciones:

Forma anatómica

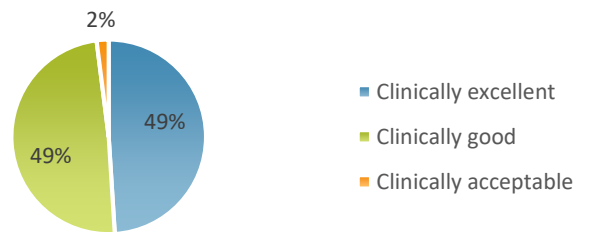


La excelente maquinabilidad de los bloques NUMERYS HC permite obtener resultados de formas anatómicas clínicamente excelentes.

Adaptación marginal de la superficie labial



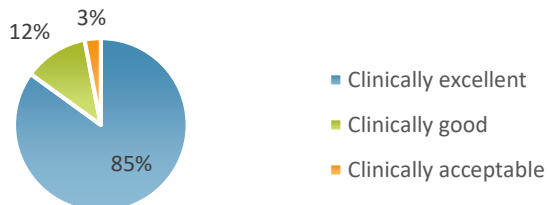
Adaptación marginal de la superficie lingual



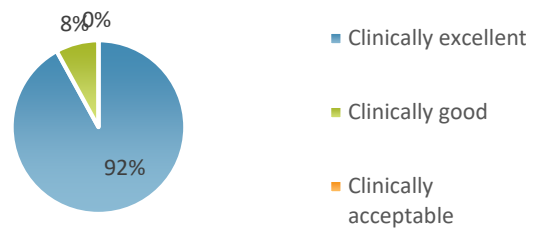
La excelente adaptación marginal de NUMERYS HC muestra nuevamente su extraordinaria maquinabilidad y adaptación a CAD/CAM.

Calidad del área de contacto:

Área de contacto con la superficie mesial



Área de contacto con la superficie distal

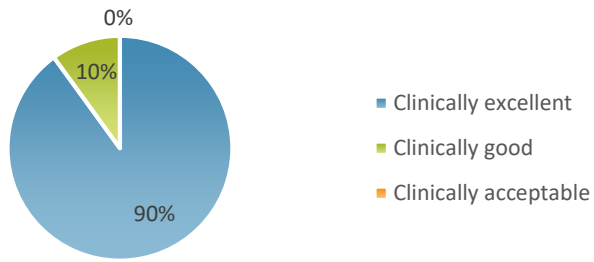


Estos resultados muestran la excelente capacidad del material para ajustarse en esta área delicada para crear una anatomía favorable.

Desde la perspectiva del paciente:

del paciente fue 90 % de ellos y resto. Los tuvieron la diente natural y ausencia de comparación con restauraciones metálicas.

Perspectiva del paciente



La perspectiva excelente para el buena para el pacientes sensación de un hablaron sobre la pesadez en las ceramo-

Scientific Literature data:

- [1] Dental composite properties evaluation: from experimental approaches to the prerequisite of a chewing bench – Hazem Abouelleil Sayed - 2017
- [2] Dental biomaterials for chairside CAD/CAM: State of the art – Hugo Lambert et al. – The Korean Academy of Prosthodontics – 2017
- [3] Evaluation d'un nouveau matériau composite pour CFAO – Nicolas Decerle et al. – Université Clermont Auvergne, Service d'Odontologie
- [4] Key parameters of hybrid materials for CAD/CAM-Based restorative dentistry – Sebastian D. Horvath, Dr. med.dent. – 2016
- [5] Itena's R&D internal test report
- [6] Mechanical properties and internal fit of 4 CAD-CAM block materials – Alexis Goujat et al. - 2017
- [7] Evaluation of wear resistance of dental resin composites with a 3D profilometer. Hyun-Suk Cha et al. – 2004