



C.D. Carlos Enrique Cuevas Suárez  
Dr. J. Eliezer Zamarripa Calderón

Presentación realizada en el curso de “Materiales dentales” dentro de la Licenciatura de Cirujano Dentista del Área Académica de Odontología enero – junio 2011

# Cementos dentales

# Dental cements



Área del Conocimiento: 3 Medicina y Ciencias de la Salud

### Abstract

This presentation is a part of the course “Dental Materials” imparted in the Dentistry Academic Area, Health Sciences Institute of the Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo January – June 2011

Key words: Dental Materials, Dentistry

### Resumen

La presentación es parte del curso de “Materiales dentales” impartido en el Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.  
Enero – junio 2011

Palabras Clave: Odontología; Materiales Dentales



# Principales Usos

- Recubrimiento Pulpar y Bases.
- Cementantes.
- Materiales Restauradores\*.





U  
A  
E  
H



# RECUBRIMIENTOS PULPARES Y BASES

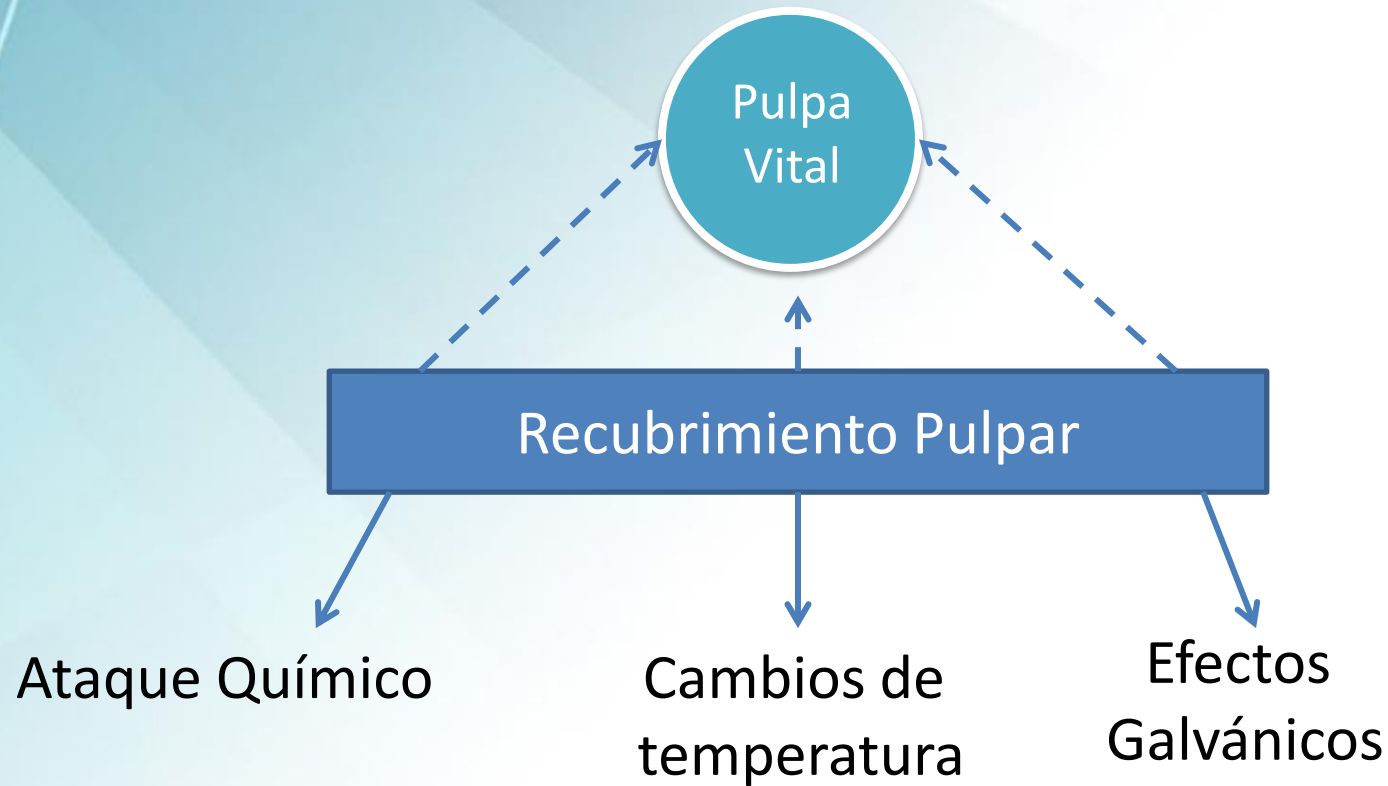


# Recubrimiento Pulpar

- Profundidad de la cavidad.
- Tipo de material restaurador.
- Función-Requisitos:
  - Barrera térmica, química y eléctrica.
  - Proveer una base firme que soporte al material restaurador.



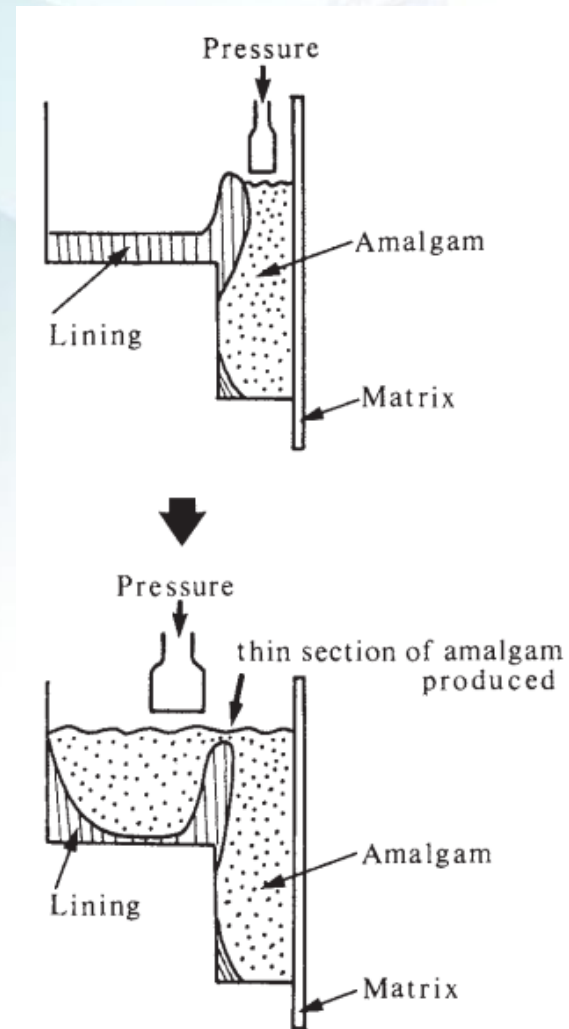
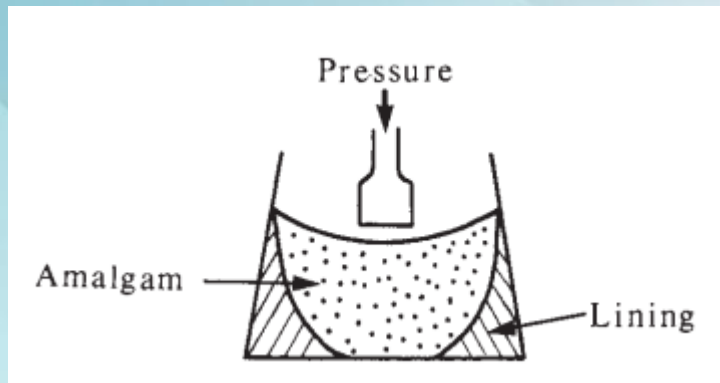
# Barrera Química, Térmica y Eléctrica





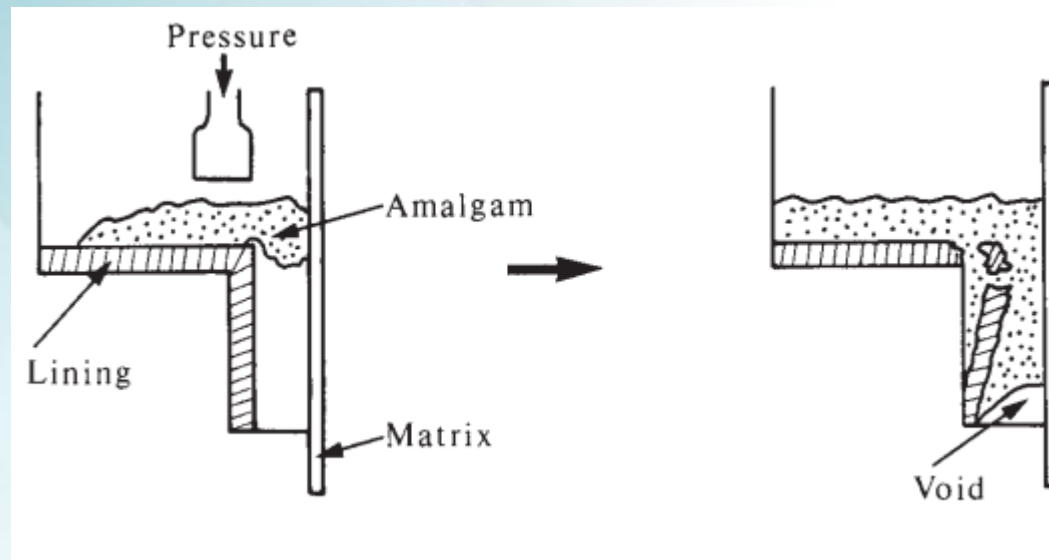
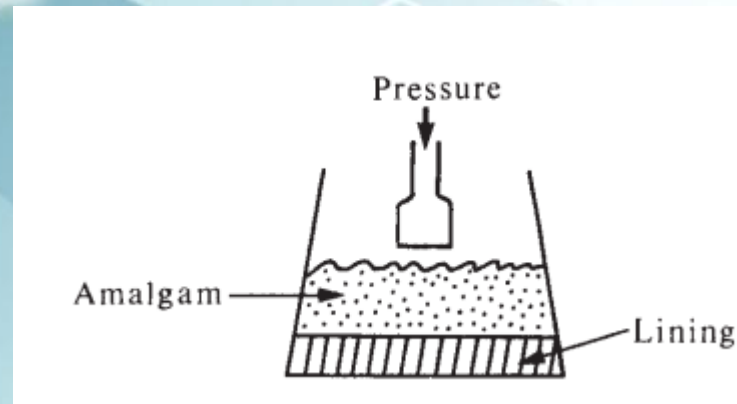
# Resistencia

- El recubrimiento, debe quedar intacto durante la colocación del material restaurador.
  - Grado de fraguado.
  - Dureza y espesor del material.
  - Tipo de cavidad.
  - Presión aplicada durante la obturación.



Flujo del recubrimiento no fraguado ante la presión ejercida durante la obturación con amalgama en cavidades clase I (izq) y clase II (der).





Riesgo de fractura de la base ya fraguado durante la obturación con amalgama en cavidades clase I (arriba) y clase II (abajo).



# Barnices Cavitarios

- Resinas naturales o sintéticas disueltas en solventes orgánicos (acetona o éter).
- Forman una película sobre el diente por evaporación del solvente.
  - Reducen la irritación de la pulpa.
  - Previene la penetración de productos de corrosión.
  - Reduce la pigmentación asociada a las amalgamas.





# Barnices Cavitarios

- Aplicar al menos dos capas de barniz\*.
- Usar pincel, microbrush o algodón.



- <sup>2</sup> No utilizarse cuando se va a restaurar con materiales adhesivos (CIV y Resinas).



U  
A  
E  
H

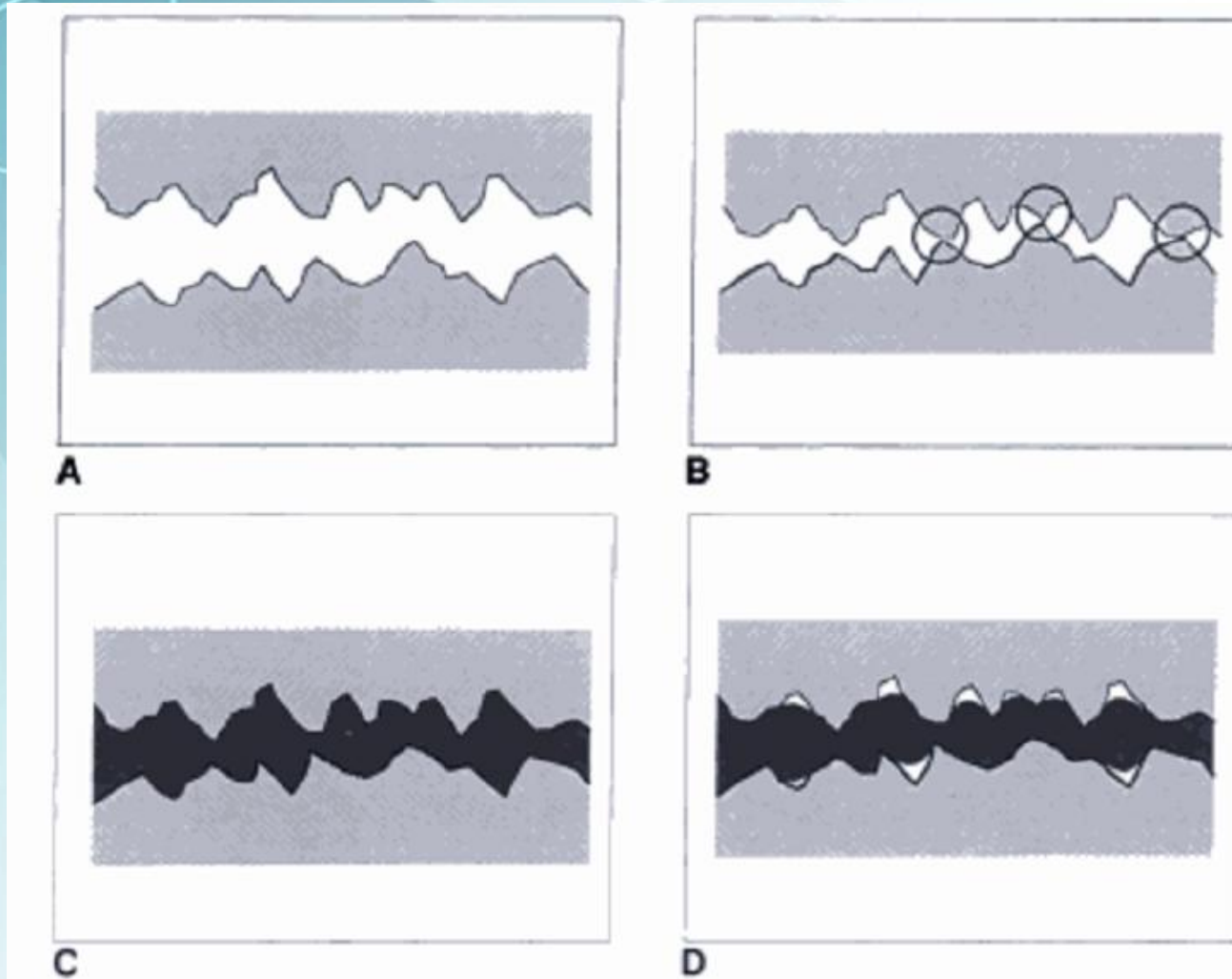


## AGENTES CEMENTANTES



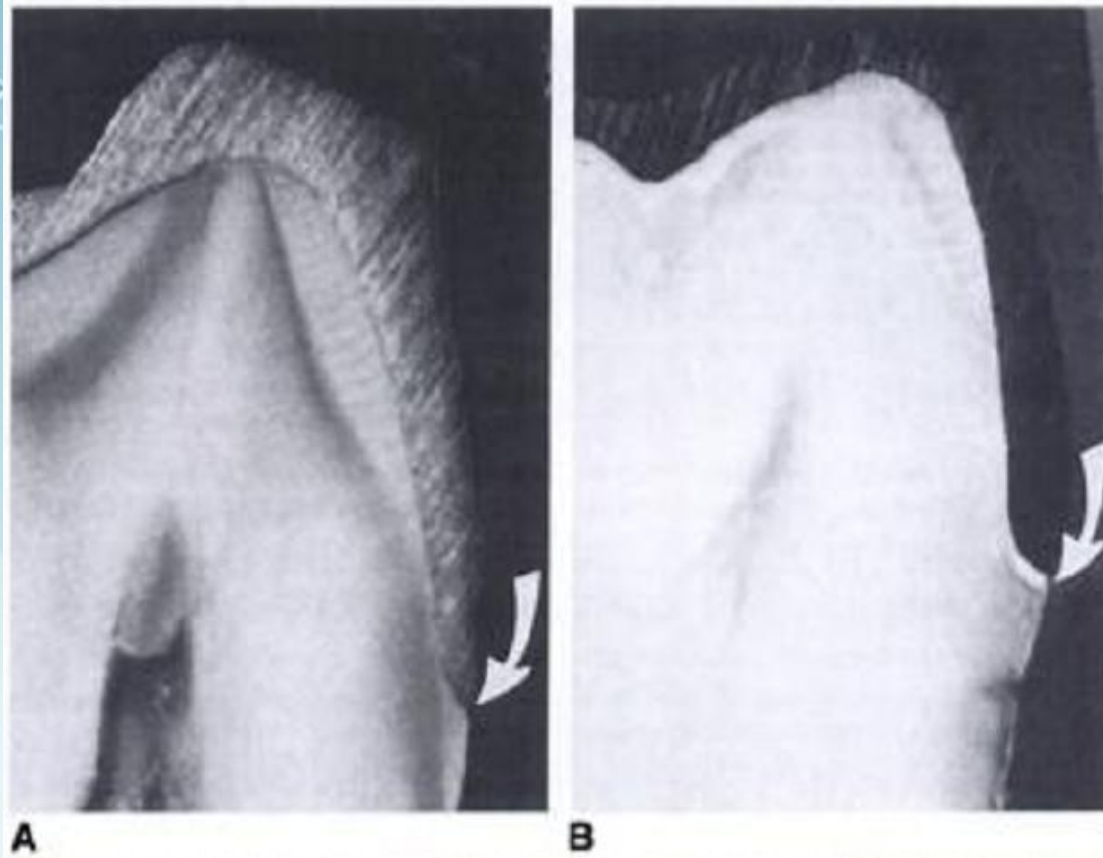
# Agentes Cementantes

- Permitir la unión entre prótesis y otras restauraciones indirectas con los dientes.
- Requisitos:
  - Fluidez.
  - Grosor de película.
  - Aislamiento térmico y eléctrico.
  - Proveer retención.
  - 2 – Solubilidad baja.

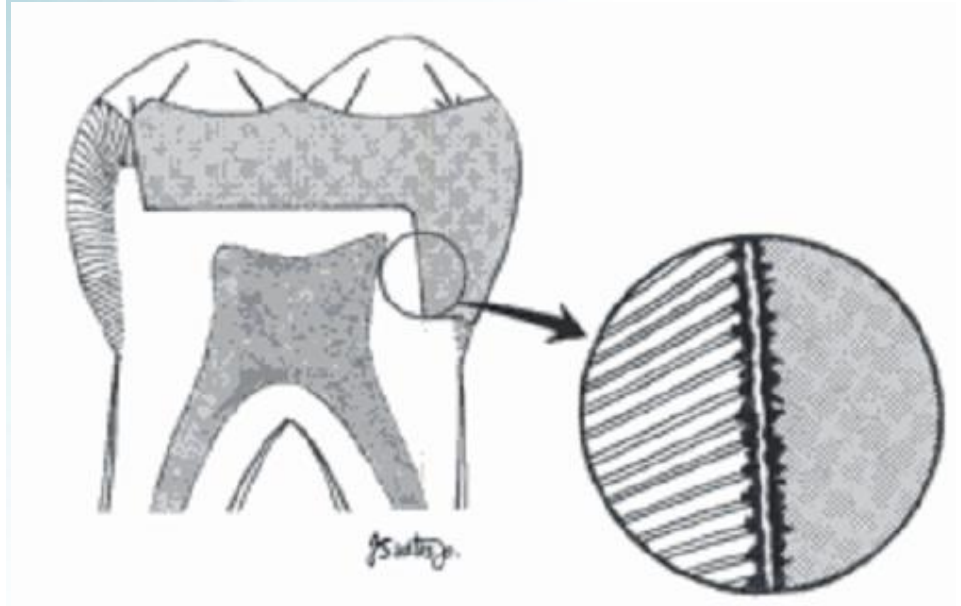
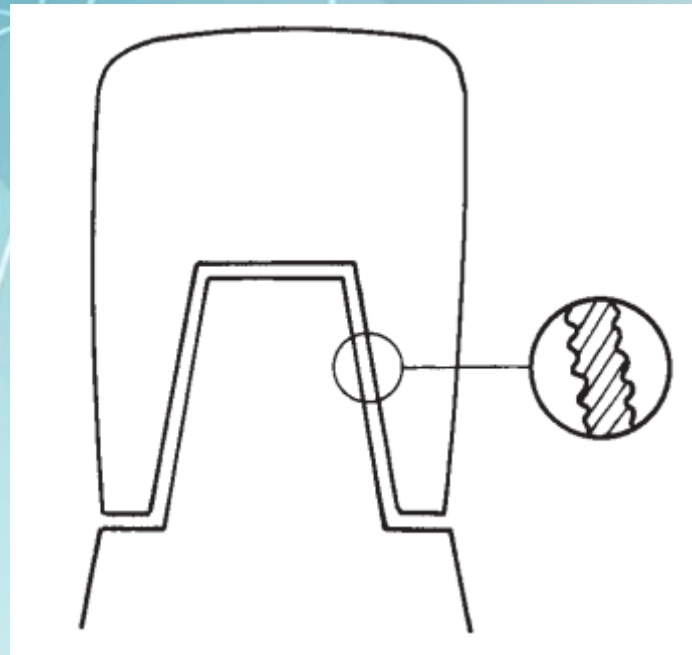


2

Interfaces prótesis-diente demostrando superficies irregulares antes de ser unidos (A), al ser presionados (B), al utilizarse una capa intermedia (C) . D demuestra un cemento con poca capacidad de mojamiento.



Efecto de la viscosidad del  
agente cementante.



Retención mecánica lograda con un agente cementante.





# Cemento de Fosfato de Zinc



Polvo	Líquido
Óxido de Zinc (90%)	Ácido Fosfórico (45 a 64%)
Óxido de Magnesio (10%)	Agua (30 a 55%)
	Fosfato de Aluminio
	Fosfato de Zinc*

2

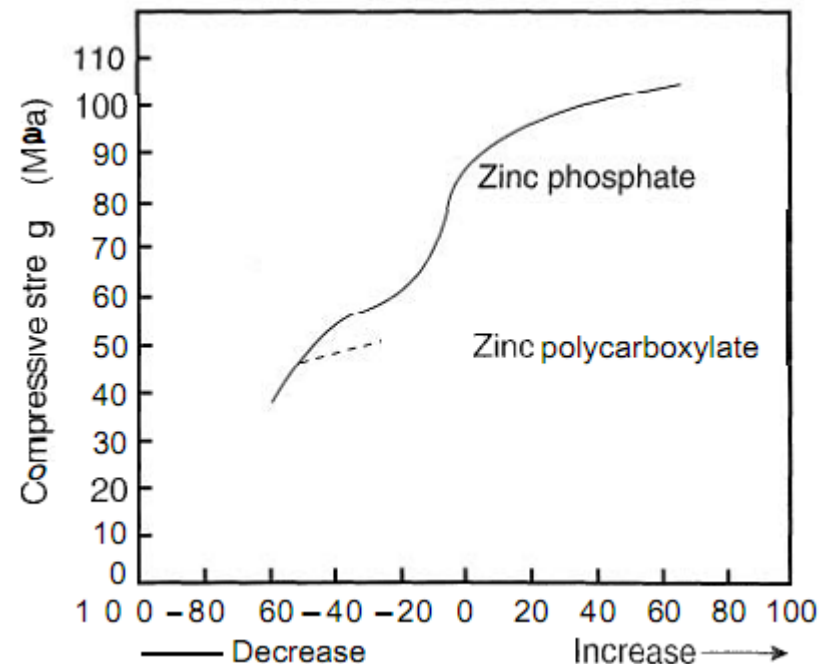




# Fosfato de Zinc

- Tiempo de trabajo y fraguado.
  - Relación Agua/Polvo.  
Reducción de la relación A/P  $\uparrow$   
««propiedades físicas»»

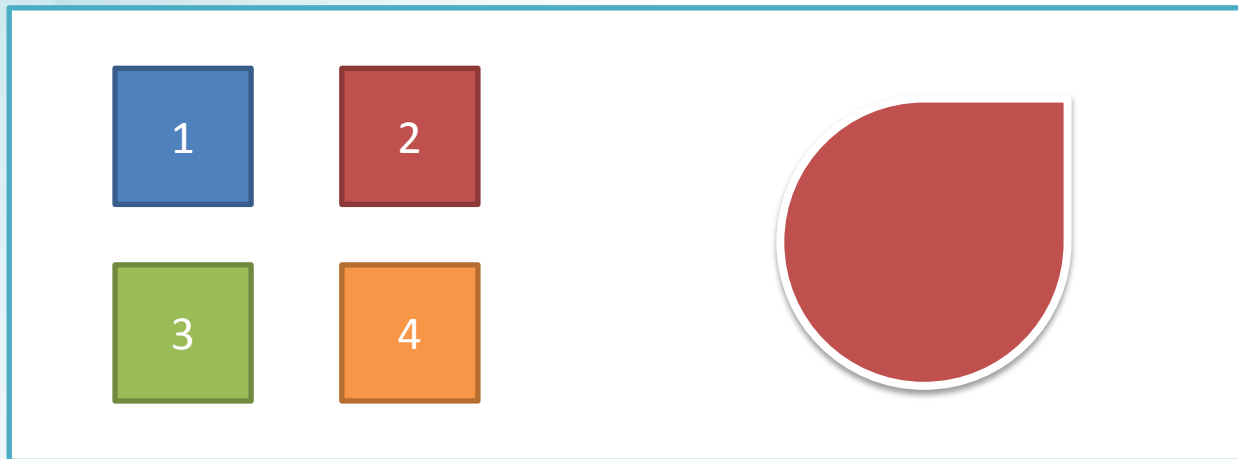
Efecto de la relación A/P  
sobre la resistencia a la  
compresión.





# Fosfato de Zinc

- Tiempo de trabajo y fraguado.
  - Mezclado del cemento en incrementos  $\uparrow$
  - Temperatura.





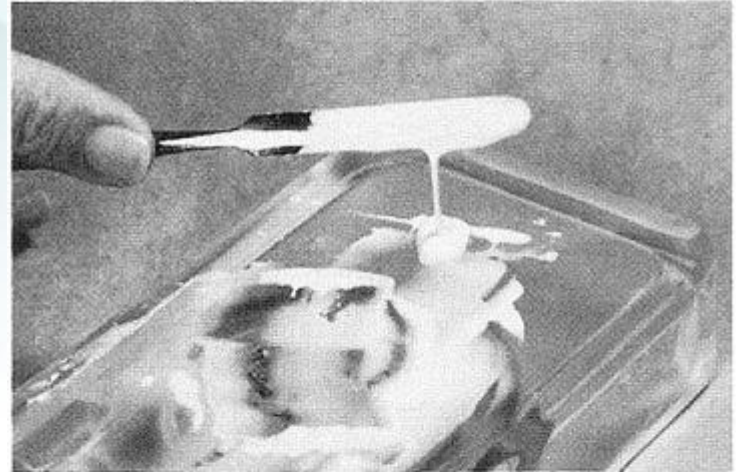
# Fosfato de Zinc

- Tiempo de trabajo y fraguado.
  - Temperatura de la loseta  
menor temperatura  $\uparrow$   
mayor temperatura  $\downarrow$

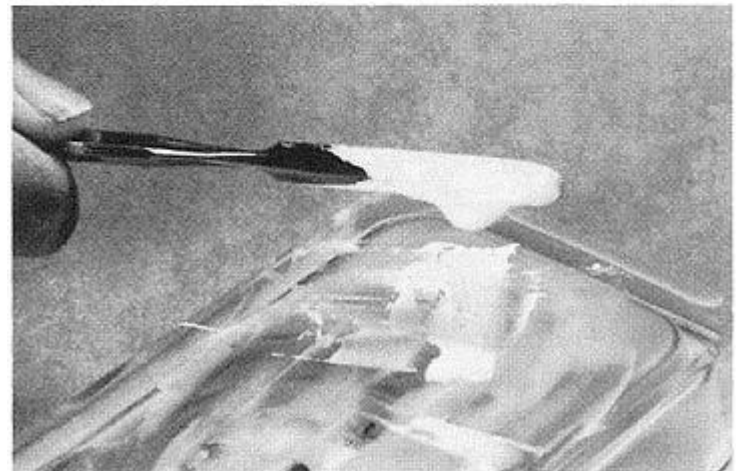
Efecto de la temperatura de la loseta en el tiempo de trabajo.

(A) Loseta enfriada.

(B) Loseta a temp. Ambiente.



A



B



# Fosfato de Zinc

- Propiedades.

Resistencia a la compresión	104 MPa
Resistencia a la tracción	5.5 MPa
Módulo de elasticidad	13.7 GPa
Grosor de película	25 $\mu$ m*

– pH

Time (min)	Zinc phosphate
2	2.14
5	2.55
10	3.14
15	3.30
20	3.62
30	3.71
60	4.34
1440	5.50





# Fosfato de Zinc

- Manipulación.
  - La relación recomendada P/L es 3.5:1\*
  - Enfriar, preferentemente, la loseta donde se hará la mezcla.
  - Dividir el polvo en pequeñas porciones e ir las añadiendo una por una.
  - Espatular cada incremento por 15 o 20 s.





# Fosfato de Zinc

- Usos:
  - Cementante\*.
  - ~~– Base previa a una restauración.~~

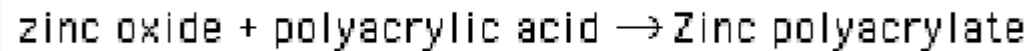




# Cemento de Policarboxilato de Zinc (PCA)



Polvo	Líquido
Óxido de Zinc	Ácido Poliacrílico
Óxido de Magnesio	
Fluoruro estañoso*	

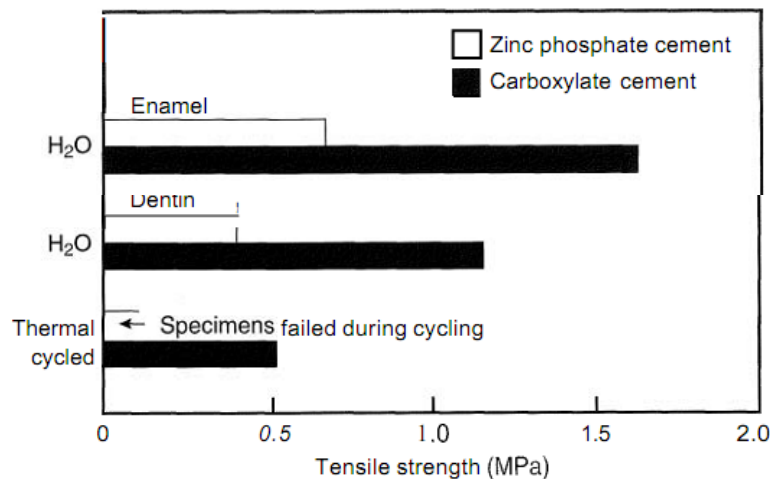
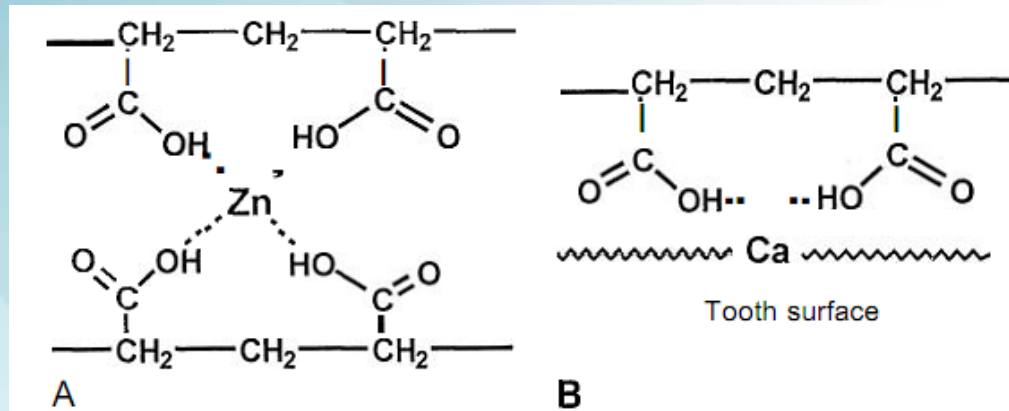






# Policarboxilato de Zinc

- Reacción de fraguado y adhesión al diente.



Fuerza tensil necesaria para separar el cemento de policarboxilato al esmalte (arriba) y a la dentina (abajo)



# Policarboxilato de Zinc

- Propiedades Mecánicas

Resistencia a la compresión	55 a 67 MPa
Resistencia a la tracción	8 a 12 MPa
Módulo de elasticidad	2.4 a 4.4 GPa
Grosor de película	25µm o menos

– pH

Time (min)	Zinc polycarboxylate
2	3.42
5	3.94
10	4.42
15	4.76
20	4.87
30	5.03
60	5.08
1440	5.94

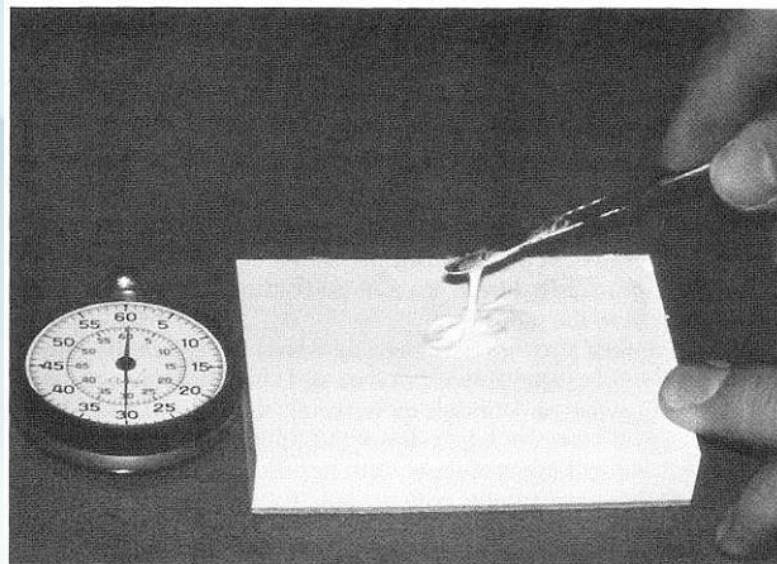




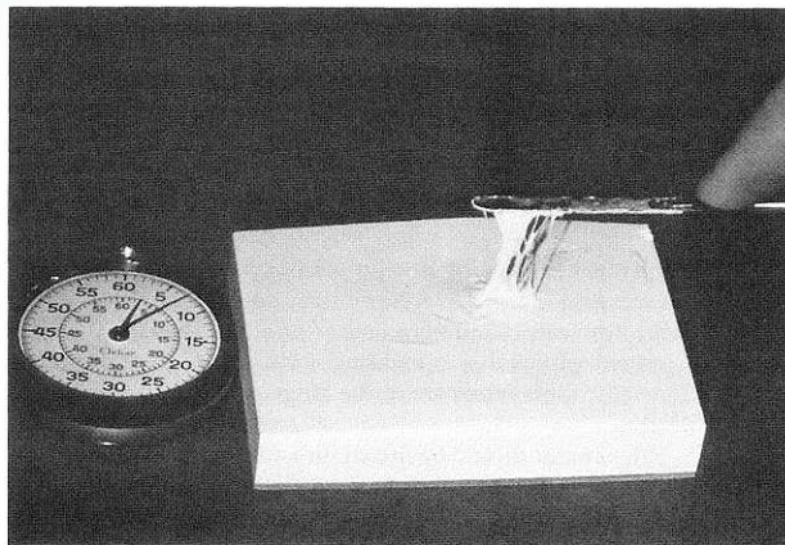
# Policarboxilato de Zinc

- Manipulación.
  - Relación polvo/líquido 1.5:1\*
  - Hacer la mezcla, de preferencia, en losetas de vidrio.
  - Incorporar rápidamente el polvo en el líquido en grandes cantidades.
  - Colocar el material antes de que pierda su apariencia brillante.





A



B

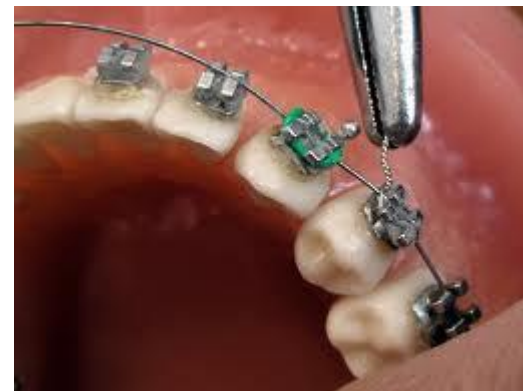
Consistencia de la mezcla a los 30 segundos (A) y a los 70 s (B).

La consistencia lograda en A, es la ideal para su uso como agente cementante.



# Policarboxilato de Zinc

- Usos:
  - Cementantes para coronas, puentes e incrustaciones\*.
  - Cementante de aparatología fija de ortodoncia\*.
  - ~~Base previa a una restauración.~~



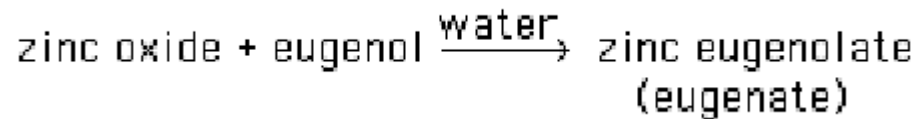


# Cemento de Óxido de Zinc y Eugenol (ZOE)



Polvo	Líquido
Óxido de Zinc	Eugenol
Acetato de Zinc	Aceite de Oliva

2





# Óxido de Zinc y Eugenol

- Propiedades.

Resistencia a la compresión	2- 25MPa
Resistencia a la tracción	1-2 Mpa
Grosor de película	35-45 $\mu\text{m}$
pH	7

- Eugenol.
  - Bactericida.
  - Desensibiliza al diente.
  - **Interfiere en la polimerización de resinas compuestas.**



# Óxido de Zinc y Eugenol

- Manipulación.
  - Relación polvo/líquido  $\rightarrow$  3:1 ó 4:1
  - Incorporar polvo al líquido y espatular vigorosamente.









# Óxido de Zinc y Eugenol

- Usos.
  - Cementado temporal.
  - Material de base\*.
  - Material de restauración temporal.





# Cementos de Hidróxido de Calcio



## Pasta 1

Hidróxido de Calcio\* (50%)

Óxido de Zinc\* (10%)

Estearato de Zinc (0.5%)

Etil tolueno sulfonamida (39.5%)

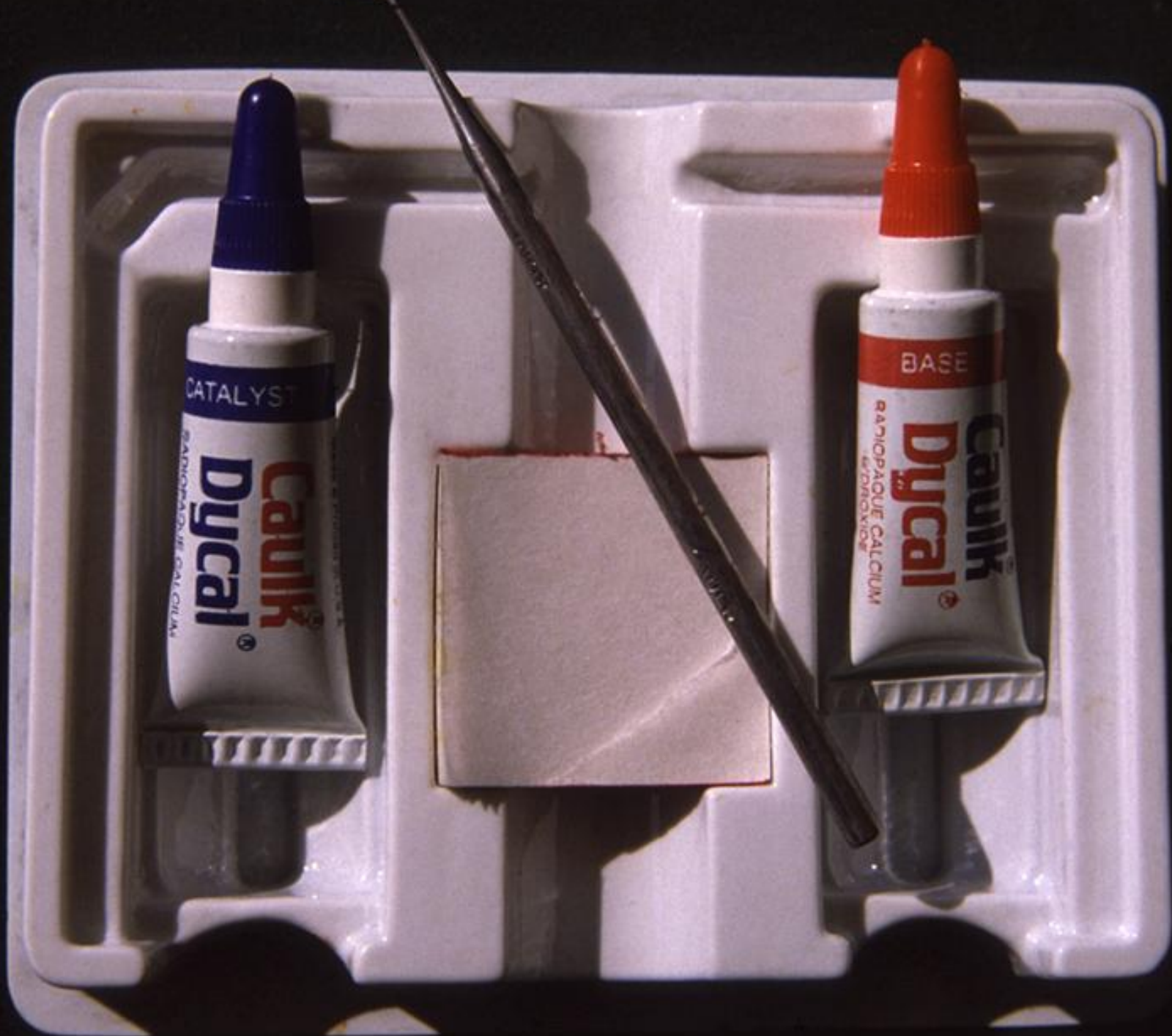
## Pasta 2

Glicol Salicilato\* (40%)

Dioxido de Titanio

Sulfato de Calcio

Tungstato de Calcio



CATALYST

**Dycal**  
CAULK

DIPOPAQUE CALCIUM  
EPOXYDOL

BASE

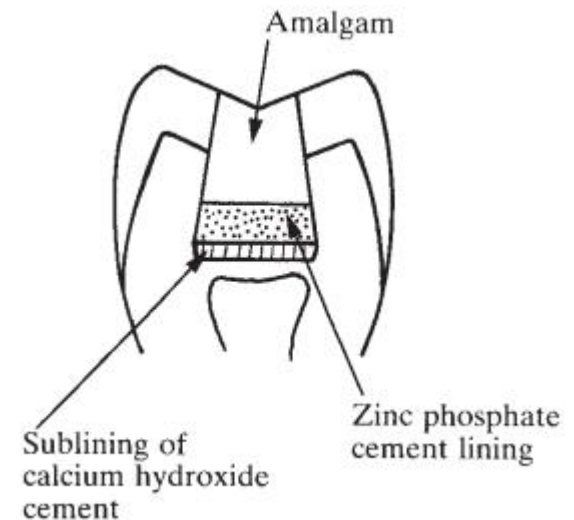
**Dycal**  
CAULK

DIPOPAQUE CALCIUM  
EPOXYDOL



# Hidróxido de Calcio

- Tiempo de trabajo y fraguado.
  - Afectado por la humedad\*.
- Propiedades.
  - Resistencia a la compresión: 7- 20 Mpa.
  - Resistencia a la tracción: 1.5 Mpa.



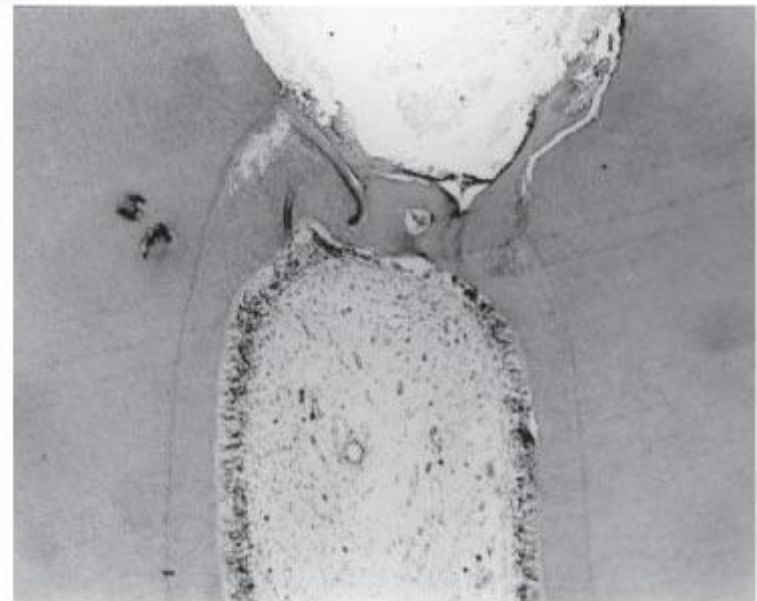


# Hidróxido de Calcio

- Propiedades.
  - Antibacterial.
  - Permite la formación de dentina secundaria.

2

Formación de dentina secundaria sobre una exposición pulpar.





# Hidróxido de Calcio

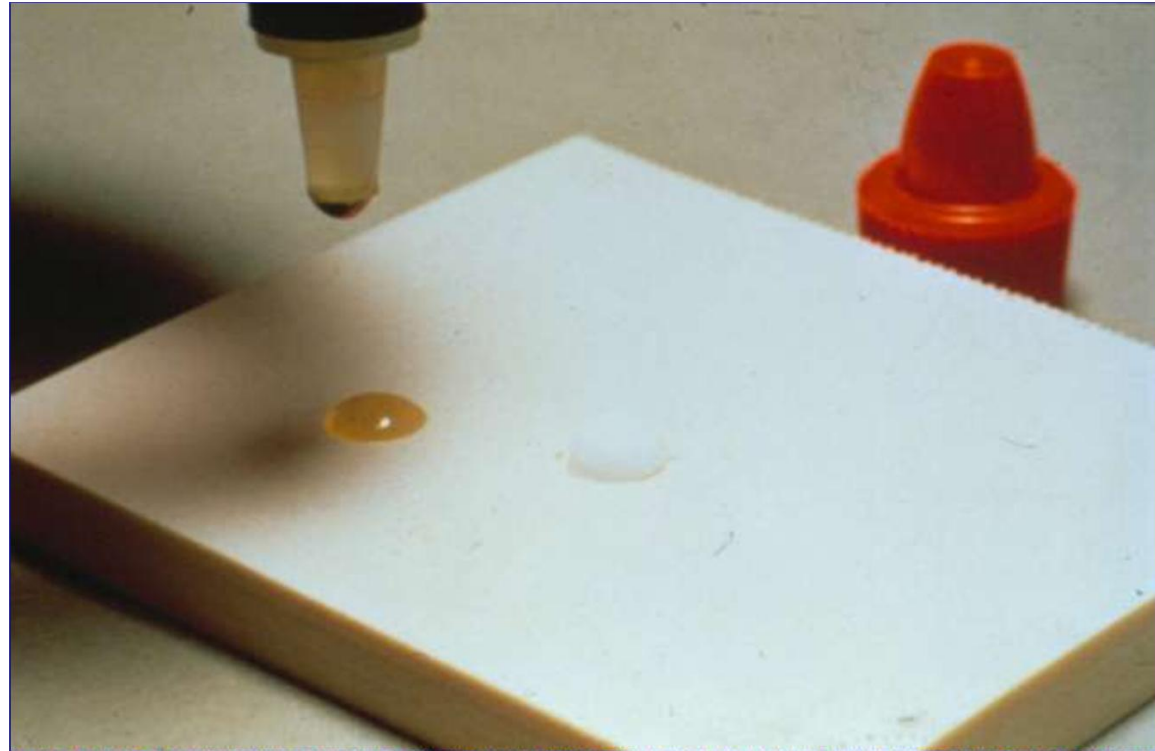
- Manipulación







U  
A  
E  
H



# CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO



# Ionómero de Vidrio



Polvo	Líquido
Vidrio de <b>fluor</b> aluminosilicato de calcio.	Ácido Poliacrílico.
Óxido de Zinc*	
Polvo de plata*	

2

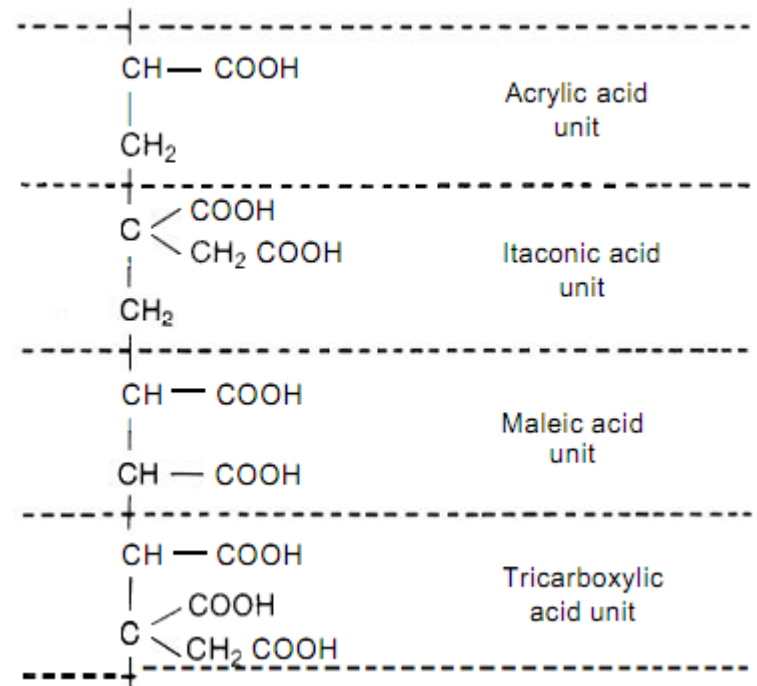


**Table 16-7**

**Composition of Two Glass Ionomer Cement Powders**

Compound	Composition A (wt%)	Composition B (wt%)
SiO <sub>2</sub>	41.9	35.2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	28.6	20.1
AlF <sub>3</sub>	1.6	2.4
CaF <sub>2</sub>	15.7	20.1
NaF	9.3	3.6
AlPO <sub>4</sub>	3.8	12.0

# Composición Química





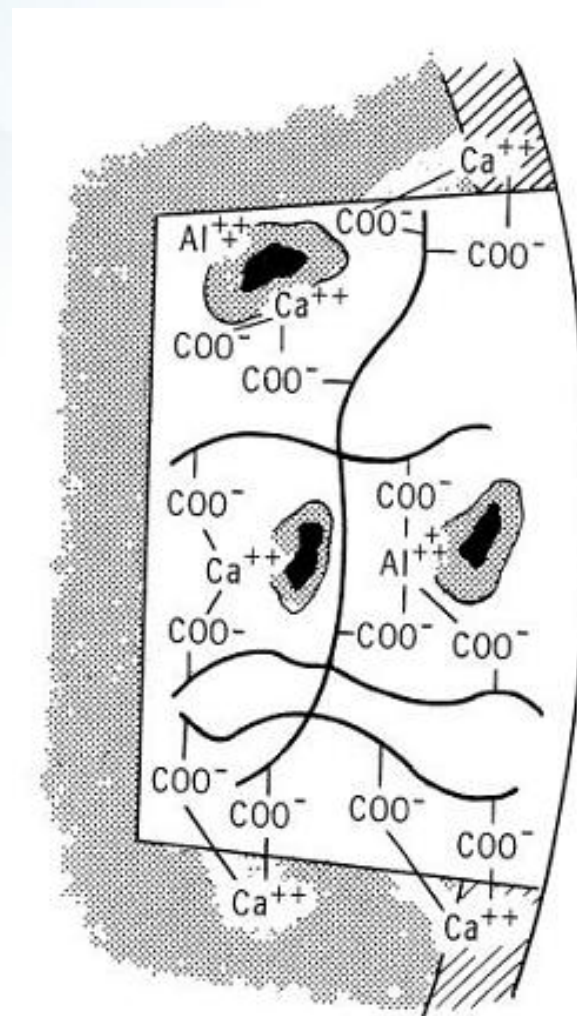
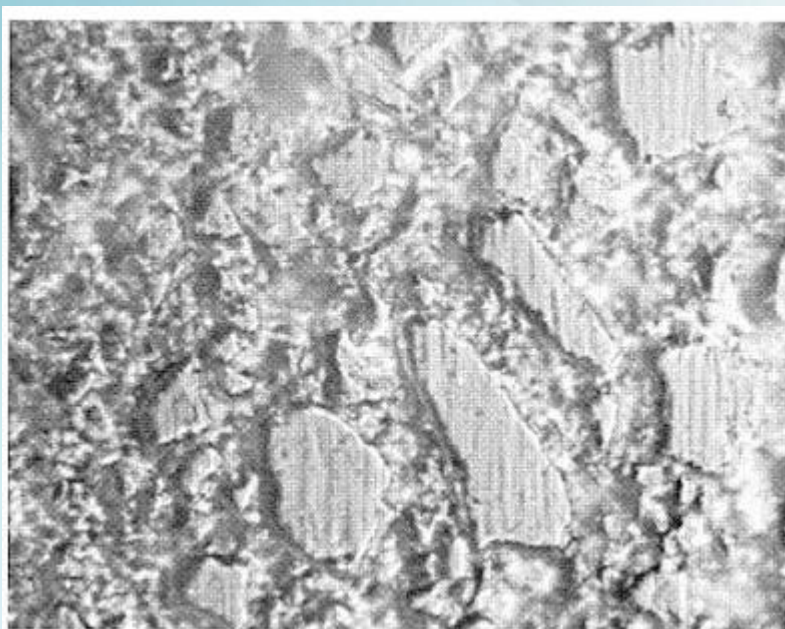
# Ionómero de Vidrio

- Usos:
  - Agente Cementante (p. 25  $\mu\text{m}$ )
  - Base (p. 40  $\mu\text{m}$ )
  - Restaurador\* (p. 40  $\mu\text{m}$ )



# Ionómero de Vidrio

- Reacción de fraguado



2

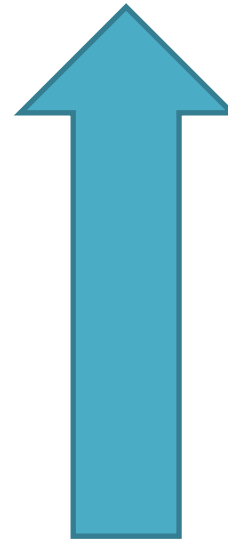
Estructura del ionómero de vidrio ya fraguado.



# Ionómero de Vidrio

- Propiedades Biológicas

**F**





# Ionómero de Vidrio

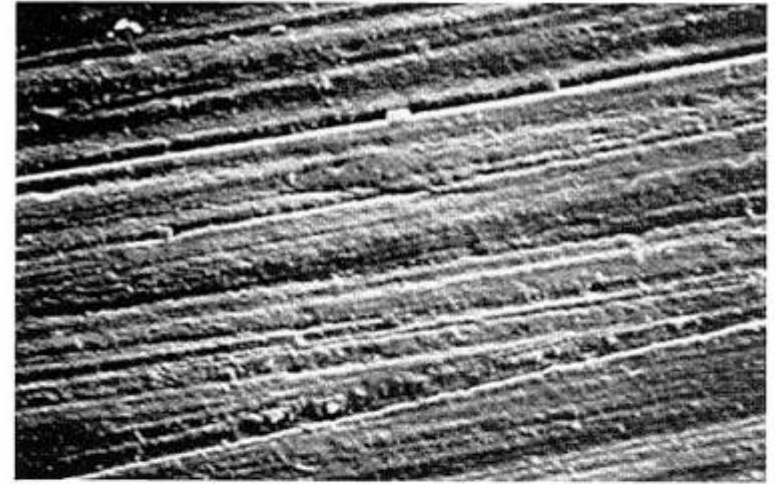
- Propiedades Mecánicas

Propiedad	CIV Cementante	CIV Base	CIV Restaurador
Resistencia a la tracción	6-8 MPa	10-12 MPa	12-15 MPa
Resistencia a la compresión	90-140 MPa	150-160 MPa	140-180 MPa
Grosor de película	25 $\mu\text{m}$	40 $\mu\text{m}$	40 $\mu\text{m}$

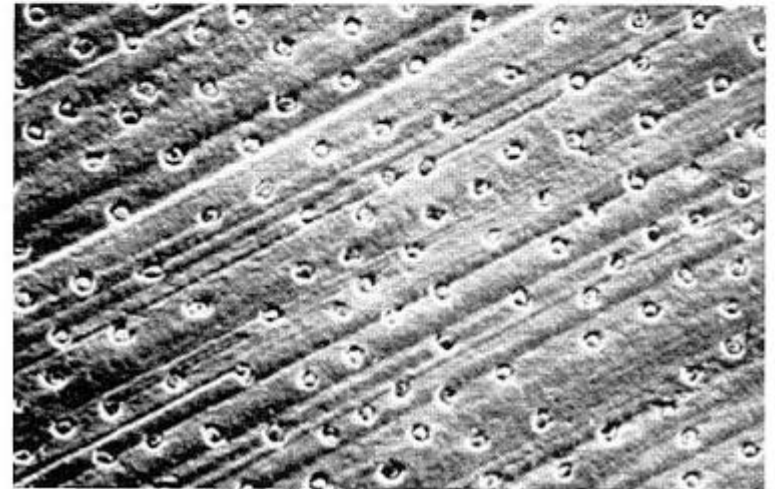


# Ionómero de Vidrio

- Variables en su manipulación.
  - Superficie del diente: limpia y seca.



A



B

A. Superficie de dentina con barrillo dentinario. B. Eliminación del barrillo

2 dentinario tras la limpieza con ac. grabador.





# Ionómero de Vidrio

- Manipulación:
  - Seguir la proporción P/L recomendada por el fabricante.
  - Utilizar papel de mezcla o loseta\*.
  - Dispensar polvo y líquido hasta el momento en que el material será mezclado.
  - Incorporar rápidamente el polvo al líquido.
  - El tiempo de mezclado no debe exceder los 45 a 60s.
  - Utilizar el material cuando aún tiene apariencia brillante\*.



# Ionómero de Vidrio reforzados con metal.

- Resultan de la incorporación física de una aleación de plata al polvo de

**Table 16-8** Properties of Restorative Cements

	Compressive strength (MPa)	Diametral tensile strength (MPa)	Knoop hardness (KHN)	Solubility (ANSI/ADA Test)	Anticariogenic/pulp response
Silicate cement	180	3.5	70	0.7	Yes/Severe
Class ionomer (Type II)	150	6.6	48	0.4	Yes/Mild
Cermet	150	6.7	39	—	Yes/Mild
Hybrid ionomer	105	20	40	—	Yes/Mild

2

ANSI, American National Standards Institute, ADA, American Dental Association



# Ionómero de Vidrio reforzados con metal.

**Table 16-9**

**Fracture Toughness of Cements and Other Restorative Materials**

Type of material	Fracture toughness (MPa·m <sup>1/2</sup> )
Admixed amalgam	1.29
Light-cured glass ionomer	1.37
Hybrid composite	1.17
Glass ionomer lining cement	0.88
Cermet	0.51
Metal-reinforced glass ionomer	0.30



# Ionómero de Vidrio reforzados con metal.

**Table 16-10**

Cumulative Fluoride Release from Various Glass Ionomer Products

Cement Type	Fluoride Released ( $\mu\text{g}$ )	
	14 Days	30 Days
Type II glass ionomer	440	650
Cermet	200	300
Alloy admix glass ionomer (silver alloy admix)	3350	4040
Type I glass ionomer	470	700
Glass ionomer liner (conventional)	1000	1300
Glass ionomer liner (light-cured)	1200	1600



# Ionómero de Vidrio híbridos.

- Resultan de la adición de grupos funcionales polimerizables.
  - Recubrimientos cavitarios.
  - Selladores de fisuras.
  - Bases.
  - Reconstrucción de muñones.
  - Material Restaurador.
  - Adhesivos para brackets de ortodoncia.
  - Materiales de obturación Retrógrada.





# Ionómero de Vidrio híbridos.

- Propiedades:
  - Resistencia a la compresión.
  - Adhesión a la estructura.
  - Contracción.

**Table 9-5** Mechanical properties of glass-ionomer and hybrid ionomer cements\*

	Glass ionomers	Resin-modified glass ionomers
Flexural strength (MPa)	25	35-70
Flexural modulus (GPa)	8	4
Compressive strength (MPa)	180-200	170-200
Diametral tensile strength (MPa)	22-25	35-40



# SELECCIÓN DE CEMENTOS DENTALES

2



## USO

## Tipo de Cemento

**Cementado de incrustaciones,  
endopostes metálicos, prótesis  
parcial fija en:**

Ionómero de Vidrio.

Dientes no vitales o con la pulpa  
dental muy retraída.

Fosfato de Zinc.

Dientes vitales con retracción  
pulpar moderada.

Policarboxilato de Zinc.

Cementación provisional

Óxido de Zinc y Eugenol

**Base o recubrimiento pulpar:**

Cavidades donde la pulpa se  
encuentre a mas de 0.5 mm

Ionómero de Vidrio

Exposición pulpar.

Hidróxido de Calcio