

1984



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

*[Handwritten signature]*

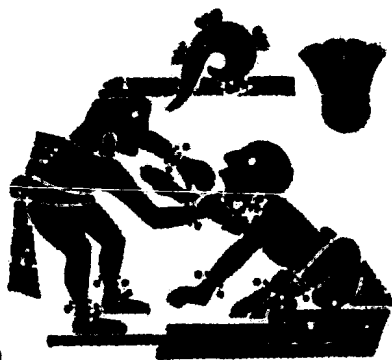
**Materiales Dentales usados en  
Odontología**

**Tesis Profesional**

**Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA**

**p r e s e n t a**

**JOAQUIN FELIPE LOPEZ CASTELLANOS**



**México, D. F.**

**1983**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# I N D I C E

## INTRODUCCION

- I.- MATERIALES DENTALES.
- II.- YESOS
  - YESO B
  - YESO
  - CARACTERISTICAS
  - MANIPULACION
- III.- MATERIALES DE IMPRESION
  - MODELINAS
  - COMPOSICION DE MODELINAS
  - PROPIEDADES DE LAS MODELINAS
  - CARACTERISTICAS DE SUS COMPUESTOS
  - PROPIEDADES TERMICAS. MANIPULACION
  - COMPUESTOS CINQUENCLICOS
  - MANIPULACION
- IV.- COLOIDES
  - FASE DISPERSA
  - MEDIO DISPERSANTE
  - HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES
  - COLOIDES REVERSIBLES
  - COMPOSICION
  - MANIPULACION
- V.- COLOIDES IRREVERSIBLES
  - ALGINATOS
  - COMPOSICION
  - MANIPULACION
- VI.- ELASTOMEROS
  - MERCAPTANOS (HULEC DE POLISULFURO)
  - SILICONES
  - COMPOSICION
  - ESPATULACION
  - HULEC DE POLISULFURO
  - HULEC DE SILICON

VII.- CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION

RESINAS  
REQUISITOS DE LAS RESINAS ACRILICAS  
RESINAS SINTETICAS  
POLIMERACION POR COMBINACION  
POLIMERACION POR ADICION  
POLI-METACRILICO DE METILO  
RESINAS EPOXICAS  
RESINAS ACRILICAS PARA BASE DE DENTADURA

VIII.- RESINAS DENTALES CON RESINAS ACRILICAS

TECNICAS  
RESINAS TERMOCURABLES  
RESINAS COMPUESTAS  
MANIPULACION

IX.- CEMENTOS

CEMENTOS DENTALES  
CLASIFICACION  
FOSFATO DE ZINC  
FOSFATO DE ZINC MAS SALES  
FOSFATO DE COBRE  
OXIDO DE ZINC Y EUGENOL  
HIDROXIDO DE CALCIO  
SILICE FOSFATO  
RESINAS ACRILICAS  
CEMENTO DE SILICATO (MANIPULACION)  
CEMENTO DE SILICO FOSFATO

X.- CERAS

TIPOS DE CERA  
CERAS PARA INCrustACIONES  
COMPONENTES ESSENCIALES DE UNA CERA  
PROPIEDADES DE LA CERA  
DESTRUCCION DE LA CERA  
MANIPULACION DE LA CERA PARA INCrustACION  
COMPOSICION DE LA CERA PARA INCrustACION  
PROPIEDADES

XI.- COLADA DE INCrustACIONES

ZONAS DE COMBUSTION

XII.- INVESTIDURAS

PROPIEDADES  
MANIPULACION

XIII.- AMALGAMAS

PROPIEDADES FISICAS  
COMPOSICION  
ALEACION DE AMALGAMA  
CAMBIOS DIMENSIONALES  
EFECTOS DE LA CONTAMINACION  
MANIPULACION

IX.- ORO COHESIVO

ORO COHESIVO  
ORO  
ORO PARA GRIFICAR  
ALEACIONES DE ORO PARA COLADO  
COMPONENTES QUE ENTRAN A FORMAR PARTE DE LAS ALEACIONES  
PARA COLADO  
ALEACIONES DE ORO BLANCO

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

I N T R O D U C C I O N

Es importante la Ciencia de los Materiales Dentales desde el momento en que gran parte de la practica dental comprende la relacion y uso de Materiales Dentales, tanto para los procedimientos terapéuticos como para la instrumentación exigida.

Es importante la realización de ésta Ciencia con la práctica clínica de todas las facetas de la Odontología.

El objetivo de éste estudio, es desarrollar la materia con un sentido más amplio, encaminado al logro de un práctico componente en Odontología Clínica.

La exposición de diferentes técnicas y procedimientos clínicos, en la mayoría de los temas, se describe las operaciones técnicas, los resultados de los estudios - sobre investigaciones que merecen nuestra confianza.

I.- MATERIALES DENTALES

Desde hace muchos años, ha habido gran interés en establecer especificaciones para materiales dentales a nivel internacional.

Dos organizaciones: La Federación Internacional y la Organización Internacional de Normas, trabajan con esa meta.

Originalmente, la Federación Internacional inició y patrocinó activamente un programa para la formulación de especificaciones internacionales para materiales dentales.

El beneficio que la profesión odontológica recibió de éstas especificaciones es inestimable. Mediante ellas se proporciona al odontólogo un criterio de selección imparcial y digno.

Actualmente hay una guía de materiales dentales; que es un pequeño libro que se puede obtener de la entidad editora, La Asociación Dental Americana.

La guía de materiales dentales es revisada y publicada, según las necesidades cada dos o tres años, para mantenerla actualizada, e incluye las marcas comerciales de los productos que llevan la certificación de haber cumplido los requisitos de la especificación pertinente.

## II.- YESOS

Yeso.

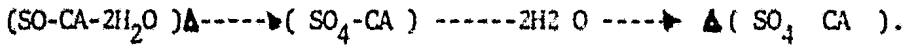
Piedra caliza blanca y suave, compuesta por Carbonato de Calcio ( $\text{Ca-CO}_2$ ), que se formó durante el período Cretáceo como limo-bacterial.

El yeso es un material muy usado en Odontología para la fabricación de modelos.

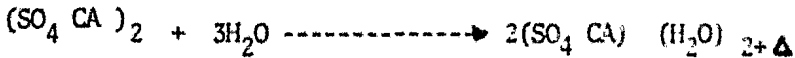
Se utiliza principalmente para la toma de impresiones de cavidades bucales, y mezclado con el sílice sirve para el colado de incrustaciones metálicas.

Significado del yeso Calcio Dihidratado ó Sulfato de Calcio para usos dentales; este yeso debe perder 1/2 molécula de agua para obtener el Hemidrato, primero se tritura el yeso y luego se calienta.

FORMULA:



Fórmula del Yeso.



Si el calentamiento se realiza en un recipiente abierto obtendremos el Hemidrato B ; que se caracteriza porque sus cristales tienen forma Ortodóptica irregular, habiendo bastante espacio entre ellos.

Estos yesos necesitan gran cantidad de agua, son muy blandos, se utilizan principalmente para impresiones, y su tiempo de fraguado varía de 3, - 5 minutos.

Si en lugar de calentar el yeso, lo calentamos en un autoclave , obtendremos el Hemidrato ( alfa ).

Características:

Sus cristales son ortodópicos pero regulares y habrá un menor espacio entre ellos, necesitan menor cantidad de agua, son yesos duros y resistentes, empleados principalmente para modelos.

Su tiempo de fraguado es de 5 - 7 minutos.

Hay dos tipos de fraguado : el inicial y el final.

Esto se puede medir con un aparato llamado : Penetrómetro.

Este puede ser de dos tipos : de Vicalt y el de Gillmore.



Los más usados son los de Gillmore.

Estan constituidos por unas agujas que tiene- adheridas unas pesas que varian en las libras, ya que una se utiliza para el fraguado inicial y la otra para el fraguado final.

Se utiliza de la siguiente manera:

Se bate el yeso en un recipiente y se procede a introducir la aguja de menor peso, o sea la de 1/4 de libra, se sigue este procedimiento hasta que no penetre más, se dice que es el fraguado inicial.

El fraguado final será cuando la aguja con una libra de peso no penetre en el yeso.

El proceso del yeso se dice que es reversible, porque para transformarlo en Hemidrato, se le agrega agua y nos de el hidrato original más calor.

Hay medios para acelerar y retardar el fraguado.

Para acelerarlos hay medios, mecánicos, físicos y químicos.

1) Mecánicos: Está la espátula, a mayor batido menor tiempo de fraguado, debido a que cuando se combina el agua con el yeso se forman los cristales, y con el espatulado se forma mayor cantidad de ellos.

2) Físicos: Con  $H_2O$  a cero grados centígrados, el fraguado es más lento y a mayor temperatura el fraguado es más rapido

3) Químicos: Son los más efectivos entre los retardadores tenemos los Coloides ( goma arábiga ) también los Citratos cúbicos Sulfato férrico y el Sulfato de Aluminio.

Pero el retardador más efectivo lo constituye el Tetraborato de - Sodio ó Borax

Entre los aceleradores tenemos, sales inorgánicas solubles, se usan también todos los Sulfatos exeptuando ( Férrico, Cúbico, Aluminio ).

El más usado como acelerador es el Sulfato de Potasio al 2% .

Los aceleradores además de que sirven para controlar el fraguado de los yesos, sirven para regular la expansión del fraguado.

La expansión mínima aceptable es de .6 centésimas x 100.

### Resistencias a la comprensión de los Yesos:

Los yesos conocidos como ( Alfa ) tienen una resistencia a la comprensión una vez mezclados de 90 cm<sup>2</sup> a las dos horas de tiempo, a las 72 horas su resistencia es de 240 Kg. x cm<sup>2</sup>.

Yesos B : También son conocidos como yesos de París sirven para tomar impresiones, pero se puede decir que están en desuso por su -- complejidad y están siendo sustituidos por los Alginatos y Hules.

A éstos yesos generalmente se les agrega sustancias modificadoras - como son : aceleradores y retardadores a una cantidad de 2 % - 3% - para regular el tiempo de fraguado y la expansión del mismo, también se les agrega sustancias saporíferas ( sabor agradable ) , color - para contrastar con los tejidos bucales. Algunos se les agrega almidón con el objeto de sacar las impresiones positivas.

Esto se logra porque el yeso que contiene el almidón al calentarse se estrella dejando libre la impresión positiva que no contiene almidón por lo cual queda integrada.

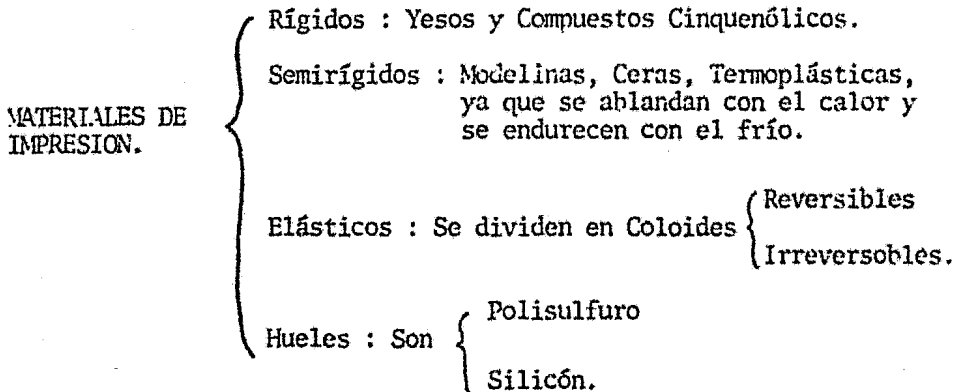
### MANIPULACION :

- 1) Taza de Hule.
- 2) Espátula para batir yesos.
- 3) Probeta.

Se toma la taza con la mano izquierda y la espátula con la derecha procurando batir en una misma dirección, desde luego ya medida el agua mezclada con el yeso, se pone el vibrador procurando oprimir un poco para que sea más eficaz durante unos cinco segundos.

Se bate y otra vez el vibrador. Para vaciar el yeso se hace en forma inclinada y en una de las paredes para que salgan las burbujas que se encuentran alojadas en el fondo.

## III.- MATERIALES DE IMPRESION



## MODELINAS :

Modelinas son materia para impresión termoplástica se ablandan con el calor y endurecen sin que su estructura sufra ningún cambio físico.

## Modelinas de Alta Fusión

Las modelinas se dividen en :

## Modelinas de Baja Fusión

Modelinas de alta fusión : que viene en forma de panes y sirven para la toma de impresiones de proceso edéntulos.

Modelinas de baja fusión : sirve para la toma de impresiones individuales por medio de un anillo de cobre .

## COMPOSICION :

- |                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| A) Cera de Abeja. | B) Acido Estearico.         |
| Resina            | Acido Palmítico (Estearina) |
| Goma Laca         | Acido Oleico.               |
| Gutapercha        | Resina Cauri.               |

(7)

El coeficiente de expansión de las Modelinas es de: 03-04  
El máximo de escurrimiento es de: 6% a 37°C.  
El tiempo de fraguado de las Modelinas se mide con el: Penetrómetro.

#### PROPIEDADES DE LAS MODELINAS.

Propiedades de las Modelinas:

- 1). Estar exentas de sustancias nocivas é irritantes.
- 2). Deben endurecer a la temperatura de la boca ó a una - ligeramente superior de los 35°C.
- 3). Ser plasticos a una temperatura soportable por el paciente, de modo que no produzca quemaduras en los tejidos bucales.
- 4). Endurecen uniformemente cuando enfrian, sin sufrir deformaciones o distorciones.
- 5). Tener a la temperatura de ablandamiento una consistencia que permita la impresión de todos los detalles, hendiduras o márgenes.
- 6). Ser de naturaleza tal, que al retirarlos de la boca no se deformen ni se fracturen.
- 7). Presentar una superficie lisa o glaseada (brillosas una vez que se pasan por la flama).
- 8). Una vez solidificados permitir su tallado con un instrumento filoso sin que se fracture o escame.
- 9). No experimentar cambio de volumen ni de forma después de su retiro de la boca, y mantener sus dimensiones indefinidamente hasta el momento de hacer su vaciado.

#### CARACTERISTICAS DE SUS COMPUESTOS.

La cera de Abeja: Es muy frágil y carente de estabilidad.

El Acido Esteárico: Es un buen plastificante, al mismo tiempo actúa como un dispersante del material de relleno.

El Acido Palmítico: Disminuye el tipo de fusión.

Materiales de relleno: Jabón, talco para quitar lo pegajoso.

#### PROPIEDADES TERMICAS DE LAS MODELINAS

Son malos conductores del frio y del calor, al plicarle una temperatura se caliente solamente la superficie y la parte central queda a temperatura mas baja, lo mismo ocurre al enfriarla, se enfria la superficie -- mas que todo lo demás, o sea la parte interna.

Las modelinas presentan una conductibilidad térmica.

Las modelinas deben tener un 85% de ablandamiento y es lo que se conoce por: RANGO DE TRABAJO.

Todos los materiales tienen un grado de escurrimiento, algunos mas que otros.

#### MANIPULACION.

Viene en forma de pan, es para personas desdentadas principalmente.

Para reblandecer este material se hace en un recipiente con agua caliente, -- como este material no se ablanda uniformemente, hayn que amazarlo para que se ablanden todas sus partes por igual.

Jna vez amazado, se procede a hacer un cilindro que se deposita en el porta - impresiones sin perforar. Una vez empacado en el portaimpresiones se procede a pasarlo a la flama ligeramente para alizarlo, una vez liza la superficie - se procede a tomar la impresion. Hecha esta se saca y se flamea y se vuelve a imprimir. Inmediatamente despues se hace el positivo, para evitar un posible defecto al enfriarse, ya que esto ocurre gradualmente de afuera hacia - - adentro.

Modelinas de forma de barra: Se utiliza un anillo de cobre que se adapte al plano gingival, esta modelina es de baja fusión y se ablanda directamente a - la flama, se hace en forma de lapiz para irlo introduciendo en espacios que - quedaron entre el diente y el anillo para hacer el molde.

## COMPUESTOS CINQUENOLICOS.

Estos compuestos estan formados principalmente de óxido de zinc y eugenol, sirve para la toma de procesos edentulos - como material corrector. El material se presenta en forma de dos tubos uno de ellos esta formado por la base y el -- otro por el liquido.(catalizador)

## COMPOSICION:

BASE	LIQUIDO (Catalizador)
1.-OXIDO DE ZINC	1.- EUGENOL 56% (irritante)
2.-RECINA 19% MAT. DE RELLENO	2.- GOMORECINA 16%
3.-CLORURO DE MAGNECIO 1%	3.- ACEITE DE OLIVO 16%
(ACELERADOR)	4.- ACEITE DE LINO 6%
	5.- ACEITE MINERAL O LIVIANO

Resistencia a la compresión de los compuestos Cinquénolicos es de: 70Kg. por centimetro cuadrado.

Tiempo de fraguado es de: 4 a 7 mins. Se mide por la agujas de Vical.

Estos materiales deben ser fluidos para tener una buena impresión. Se puede regular el tiempo de fraguado de estos materiales, a mayor espatulado menor tiempo de fraguado, a mayor temperatura menor tiempo de fraguado.

Entre los aceleradores químicos estan: El Acetato de Zinc y -- los Alcoholes primarios.

Como retardadores estan: La vaselina y Alcoholes Secundarios - como el Glicol y el Glicerol.

Al mezclarse el Oxido de Zinc y el Eugenol se forma un compuesto llamado: Eugenolato de Zinc. Este tiene propiedades terapéuticas debido a su acción quelatinizante (es la propiedad que -- tiene el Eugenol y todos los Genoles de intercambiar iones, la solución trae iones de Calcio y Esmalte y la Dentina y deposita iones de Zinc.

MANIPULACION.

Material.

- 1). Lozeta de cristal o una hoja de papel encerado.
- 2). Espátula para batir cemento.

Se colocan partes iguales de las dos pastas, normalmente la pasta que contiene el líquido es de color ámbar y la base es de color azul, la espátula se toma de modo que se asiente toda la hoja de la espátula de la lozeta. Al empezar a batir se empieza con el más suave y luego el más resistente, una vez que la mezcla sea homogénea se coloca en la impresión preliminar y se lleva el material en la boca.

Estos materiales tienen la ventaja de no sufrir contracciones ni expansiones, para retirarlo se introduce en agua caliente.

IV.- COLOIDES .

Cualquier solución en que la unidad de soluto es suficientemente grande para que dealice a través de una membrana adecuada, se conoce como coloide.

Todo coloide tiene dos faces: {  
FACE DISPERSA  
MEDIO DISPERSANTE

Face dispersa: Que está formado por una agrupación de moléculas o por una sola molécula, pero grande.

Medio dispersante: Se efectúa cuándo las moléculas se rechazan mutuamente debido a las cargas eléctricas que poseen cada una de ellas.

Suspensión: Cuándo la face dispersa y el medio dispersante tienen diferente estado.

Emulsión: Es cuándo tienen el mismo estado ejem. leche agua

Si la gelación se realiza o se efectúa por enfriamiento del sol a Gel será de carácter reversible.

HIDROCOLOIDES IRREVERSIBLES.

Son aquellos que pasan de Sol a Gel pero no pueden volver a su estado primitivo debido a que la gelación se efectúa mediante -- una reacción química ejem.: Los ALGINATOS.

La mayor parte de la estructura de un hidrocolóide esta formado por agua, si el contenido de este elemento se reduce y se contrae, si aumenta el agua se expande y se dilata, la pérdida de agua es conocida como: SINERESIS.

La propiedad de absorber agua se llama: IMBIBICION.

Ahora bien a la diferencia de temperatura entre Sol y Gel se llama: HISTERESIS.



### COLOIDES REVERSIBLES

Son aquellos que pasan de Sol a Gel y puede volver a su estado original por medio del cambio de temperatura.

Sirve para toda clase de impresiones, pero principalmente se usa para la toma de impresiones de cavidades.

#### COMPOSICION

- 1.- AGAR - AGAR 14.3%
- 2.- BORAX 0.2%
- 3.- SULFATO DE POTASIO 2%
- 4.- AGUA 83.5%

El agar - agar: es un coloide orgánico hifrófilo que se obtiene de ciertas especies de algas, es un éter sulfurico de polímero-lineal de la galaxiosa.

Bórax: Se le agrega para aumentar resistencia y viscosidad.

Sulfato de potasio: Se usa como acelerador, la resistencia a la compresión es de 2000 gr. x cm.<sup>2</sup>

#### MANIPULACION

Estos materiales se presentan en forma de salchichas, una más grande que sirve para el porta impresiones y otra más chica que se usan para la jeringa, esta se usa para evitar que en una cavidad de la impresión queden burbujas de aire atrapadas. El procedimiento que se sigue es el siguiente:

Se introducen la parte más prominente de la jeringa en el orificio o cavidad, asegurándose que quede en la parte más honda y en un extremo de la cavidad. Al introducir el coloide se debe hacer desde el fondo de la cavidad de Distal a Mesial, y de dentro hacia fuera, hacia el Coloide desplaza el aire que se encuentre en el interior.

El porta impresiones es especial que tiene un sistema de refrigeración que puede ser con un mecanismo de tubos por donde se le aplique una corriente de agua fría.

"Caja con depósito de temperatura variable".

Esta caja se utiliza principalmente para convertir los coloides de Gel a Sol esto se logra introduciendo la salchicha en el primer depósito que tiene una temperatura de  $100^{\circ}\text{C}$ . por diez minutos inmediatamente despues se pasa el coloide al segundo depósito con el fin de mantenerlo en un estado de Sol indefinido, este recipiente tiene una temperatura de  $63$  a  $69^{\circ}\text{C}$ .

El uso del tercer depósito se hace con el fin de reducir la temperatura, pues es el momento en que se va a hacer la impresión - en este depósito se mantiene el coloide por espacio de 10 mns. y su temperatura es de  $45^{\circ}\text{C}$ .

Una vez que se utilizo la jeringa correctamente se pone el porta impresiones en la parte que se va a impresionar y se hace -- pasar por el agua a temperatura ambiente durante 5 mins. para - que gelifique el material. El agua puede tener de  $16$  a  $21^{\circ}\text{C}$ .

Una vez que gelifico el material se retira del portaimpresiones se lava y se procede a hacer el positivo, que se debe hacer inmediatamente porque este material pierde agua, si por alguna causa no se puede hacer el positivo, inmediatamente se debe introducir el material en una solución de sulfato de potasio al 2% esto es para evirar su deformación por la pérdida de agua que es de contracción. Ahora si se deja en agua puede asimilar más de lo normal, pero su variación es mínima y no trae consecuencias.

También puede tener una absorción irregular y esto si trae malformaciones, esto se debe a que el material absorbe más en un lugar y menos en otro.

#### TEMPERATURA DE GELACION DE LOS COLOIDES

La temperatura de gelacion de los coloides es más o menos la temperatura de la boca que es de  $37^{\circ}\text{C}$ . Estos materiales ya casi ni se usan debido a su dificil manipulación y han sido sustituidos por los coloides irreversibles.

## V .- COLOIDES IRREVERSIBLES.

Estos pasan de Sol a Gel pero no pueden volver a su estado primitivo, debido a que el cambio se hace por reacción química.

Estos Coloides se conocen con el nombre de: Alginatos y - - sirven para toda clase de impresiones, el componente principal es un Alginato Soluble.

El Alginato es una sal de Acido Algímico que se obtiene de ciertas especies de algas, si bien el Acido Algímico es insoluble en agua algunas de sus sales sí lo son, tales como el Alginato de Potasio, o el Alginato de Sodio.

## COMPOSICION:

- 1). Alginato de Potasio 12%
- 2). Tierra de Diatomea 70% ( Mat. de relleno )
- 3). Sulfato de Calcio 12% ( Reactor )
- 4). Fosfato Trisódico 2% ( Retardador )

El Alginato de Potasio y el Sulfato de Calcio son los materiales que efectúan la reacción, esta reacción se efectúa dentro de la boca pero tenemos que mezclarlo, batirlo, ponerlo en el portaimpresiones y llevarlo a la boca. Para que de tiempo se le agrega un retardador que es el Fosfato Trisódico.

Resistencia a la Compresión a los dos Min. de hecha la combinación, es de 3500 Grs. x Cm.<sup>2</sup> y a los 16 Min. es de - - 7000 grs. x Cm.<sup>2</sup>.

Estos materiales igual que los Coloides Reversibles van a sufrir sinéresis (Pérdida de Agua ). Por lo tanto conviene hacer el positivo inmediatamente.

## MANIPULACION.

- 1). Espátula para batir yesos. .
- 2). Taza de hule.
- 3). Alginato.
- 4). - Agua

El material viene en forma de polvo, con saborizante, de dos porciones sirve para una porción total, el material se bate igual que los yesos, procurando que la hoja de la espátula se asiente bien en las paredes de la taza, para evitar que se formen grumos, la mezcla debe ser totalmente homogénea - una vez que el material esta bien batido, se coloca una parte de la jeringa especial para Alginatos, esto es si vamos a tomar impresiones de cavidades.

Con el Coloide en la jeringa se introduce en la cavidad y el resto se pone en los orificios interdentarios. Antes de quegelifique se pone el material y se toma la impresión y se espera de 3 a 7 Min. que es el tiempo que tarda en gelificar el Coloide.

Cuando el material ya gelificó la superficie se vuelve opaca y se procede a retirarlo de la boca, una vez hecho esto se procede a lavarlo, e inmediatamente se procede a hacer el positivo para evitar las deformaciones.

VI.- ELASTOMEROS

ELASTOMEROS { MERCAPTANOS  
                  { SILICONES

Estos son material de impresion y a diferencia de los hidrocoloides son hidrofobos. Son materiales muy blandos y semejantes al caucho, conocidos tecnicamente como elastomeros y se clasifican como Caucho Sintético.

En odontología se usan dos tipos que son: Mercaptanos que tienen como base un Compuesto Polisulfurado. Mientras que los Silicones tienen como base una Silicona.

Se usan para toda clase de imoresiones, pero principalmente los vamos a utilizar para impresiones de cavidades en dientes, impresiones de preparaciones para -- Puentes, Coronas, e Impresiones totales.

Química de los Mercaptanos o Hules de Polisulfuro.

Al proceso por el cual el producto base o polímero líquido se transforma en un material semejante al caucho, se llama: Vulcanización.

El componente básico del polímero líquido es un Mercaptano funcional que por medio de un reactor se polimeriza para dar Polisulfuro de Caucho, este reactor que se emplea más frecuentemente en estos compuestos es el Peróxido de Plomo y Azufre.

El Peróxido es el Agente Polimerizante y el Azufre actua para mejorar las propiedades físicas.

Cuando se mezcla el Peróxido de Plomo con el Polímero Polisulfurado se forma el Polímero de Caucho, durante esta reacción se produce una ligera elevación de la temperatura.

Esta mezcla se hace fuera de la boca y se lleva a ella en un portaimpresiones liso.

El producto de la impresión es un material parecido al caucho y va a tener elasticidad y resistencia adecuada, y debido a esto nos permite tomar impresiones en una sola masa salvando los angulos muertos existentes sin deformarse.

(Angulos muertos son los espacios interdentarios)

## COMPOSICION.

Hules de polisulfuro ( Mercaptanos )

Base (Blanca)

Reactor (Café )

1). Polímero Pol-sulfurado 79%

1). Peróxido de Plomo 77.65%

2). Oxido de Zinc 4.69%

2).-Azufre 3.52%

3).- Sulfato de Calcio 15.39%

3).- Aceite de castor 16.84%

4).- Otros 1.99%

La presentación de estos son de dos pastas, una tiene la base -  
y el otro el reactor.

Oxido de Zinc y Sulfato de Potasio; que son polvos para darle -  
consistencia plastificadora .

Peróxido de plomo y Azufre; que son polvos que son los reacto -  
res.

Aceite de Castor; es un líquido y sirve para plastificarlo.

Como un agente de refuerzo en la mayoría de estos compuestos se  
usan partículas de Silice muy fino, que van a contribuir a mejo -  
rar la resistencia y tambien mejora las propiedades esteticas -  
de este material.

## ESPATULACION.

Se mezcla en forma similar a los compuestos Cinquenolicos, en -  
la lozeta se pone las dos pastas de la misma proporción, se co -  
loca en forma longitudinal para que sean en partes exactas, las  
diferencias con las pastas Cinquenolicas debe ser de una a otra,  
la pasta café sobre la otra.

El fin de esto es que el material blanco es muy adhesivo, y se  
hace para que no se pegostee en la espátula hasta que está com -  
pletamente batido. Es igual al de los compuestos Cinquenolicos.  
El tiempo máximo es de un minuto. Al hacer el espatulado se de -  
be tener en cuenta que no se formen estrias, es decir combina -  
ción de dos colores por un mal espatulado.

Al hacer un buen espatulado la mezcla muestra un color unifor -  
me.

Para llevarlo a la boca se usa la geringa, y lo que sobra en la lozeta se coloca en el portaimpresiones; se procede a inyectar nuestra preparación en las cavidades ó sea de Distal a Mesial, y de dentro hacia afuera, una vez hecho esto se lleva el portaimpresiones a la arcada.

El tiempo de fraguado es de nueve minutos y es el lapso de tiempo transcurrido desde el momento que se hizo la mezcla, hasta --- que la polimerización ha avanzado lo suficiente para ser retirado de la boca sin deformarse.

El tiempo de fraguado se puede medir igual que en los compuestos Zinquenolicos: Con el Penetrometro.

El tiempo de fraguado de los polisulfuros se puede controlar por medio de la temperatura aumentando o disminuyendo la Polimerización.

La húmedad actua como aceleradora.

Es importante tener el portaimpresiones adecuado, que se adapte a los dientes, cavidades etcetera. La distancia entre el diente y el portaimpresiones debe ser de dos a cuatro milímetros.

La ventaja de estos materiales es que se pueden sacar varios positivos, también se pueden sacar positivos metálicos por electrodepositación.

#### HULES DE POLISULFURO.

Se clasifican según su consistencia en tres tipos:

HULES  
DE  
POLISULFURO.

Tipo uno: Es más pesado, especial para portaimpresiones.

Tipo dos: Es regular, este tipo puede servir para la geringa y para el portaimpresiones.

Tipo tres: Es liviano, fluido, no se usa en el portaimpresiones, solamente para geringa.

El más pesado también se usa para cavidades pero empacandolo con los dedos.

## HULES DE SILICON.

Igual que los de polisulfuro; sirven para la toma de impresiones de cavidades y de puentes, aquí igual que los Polímeros de Polisulfuro el material base se mezcla con un reactor.

El componente principal de los hules de Silicon: Poli-dimetil-siloxano, que al reaccionar con el Peroxido de Benzoilo produce el Polimero de Caucho.

En lugar de Poli-dimetil-siloxano se puede usar el Poli-etil-silicato y como reactor el: Octalato de Estaño.

El Poli-dimetil-silixano y el Poli-etil-silicato son líquidos, nosotros necesitamos material en pasta para esto agregamos un material inerte que es el Silice para plastificarlo.

La manera de mezclar estos materiales:

Un material viene en forma de pasta, y algunas veces viene como masa para mezclarlo se hace con la espátula, ó con los dedos se toma una porción y se amasa, una vez amasado se coloca en el portaimpresiones y se presiona. Pero por su consistencia no impresiona bien las cavidades, entonces se seca y se le agrega el material en forma de pasta que por su consistencia blanda esta si hace la impresión bien.

Los hules de Silicon tiene la desventaja de que no dura mucho tiempo almacenadas, debido a que la goma de Silicona se endurece, aproximadamente durante ocho meses. El Reactor Octalato de Estaño dura cuatro meses.

Con los hules de Silicon se puede hacer un solo positivo, debido a que después de algún tiempo sufren cambios dimensionales, es recomendable hacer el positivo después de una hora máximo de haber hecho la impresión.

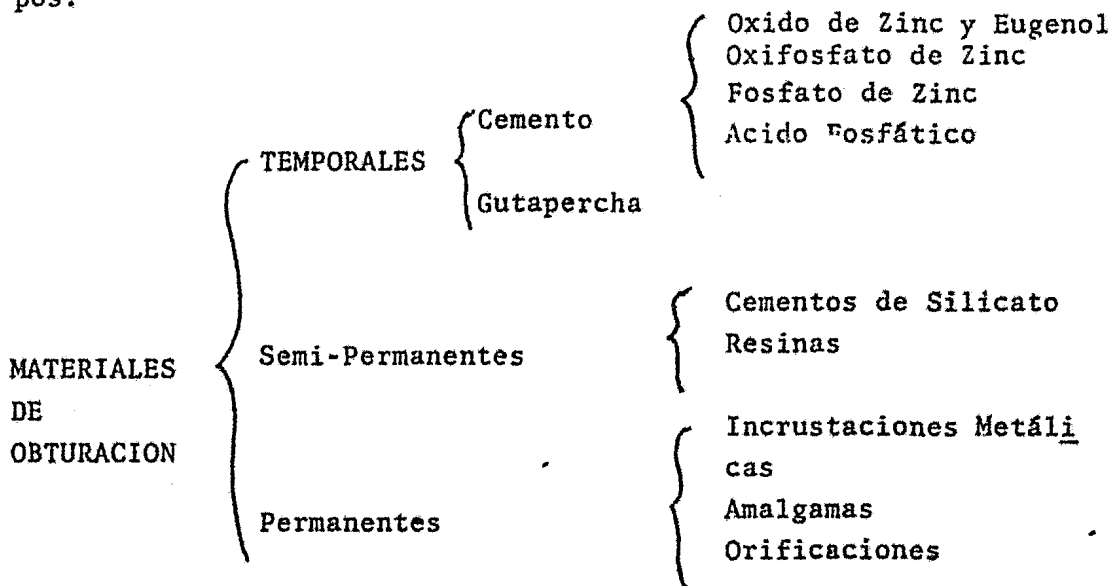
Algunas veces los modelos de yeso presentan concavidades, esto es debido al desprendimiento de Hidrogeno ocasionado por una mala manipulación del material, para evitar esto se usa el: -- Poli-Etil-Silicato con el Octalato de Estaño.



Por lo tanto: Los Hules de Polisulfuro como Silicon;son los mejores que existen para la toma de impresiones, debido a que no sufren cambios dimensionales apreciables.

VII .- CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION.

Los materiales de obturación se clasifican en tres grandes grupos.



RESINAS.

Las resinas Sintéticas por lo general se moldean bajo presión y calor.

Las resinas se clasifican en: { Termoplásticas  
Termocurables

Resinas termoplásticas: Son aquellas que cambian de forma sin -- cambiar su composición química.

Resinas termocurables: Son aquellas que durante el proceso de -moldeo sufren una reacción química, que hace que el producto final sea químicamente distinto al inicial.

Las resinas termoplásticas son: Fusible y Solubles en Solventes-organicos, mientras las termocurables son insolubles e infusibles.

En Odontología se usan para obturaciones de dientes y para la construcción de prótesis parciales y totales.

Las resinas sintéticas: La que más frecuente se encuentra ó se usa en Odontología es una resina acrílica llamada: Poli-Metacrilato de Metilo.

REQUISITOS QUE DEBEN TENER LAS RESINAS ACRILICAS: (Para uso dental).

1).- Ser suficientemente transparente ó traslucidas, como para permitir reemplazar estéticamente los tejidos bucales.

2).- No experimentar cambios de color ya sea fuera ó dentro de la boca.

3).- No sufrir contracciones ni dilataciones ó distorciones durante su curado, ni el uso posterior en la boca (Curado: cambio-químico de las resinas).

4).- Poseer una resistencia adecuada a la abrasi3n (desgaste que sufren los dientes).

5).- Tener una adhesi3n a los alimentos, ó a otras sustancias ocasionales lo suficientemente escasa como para permitir la restauraci3n se pueda limpiar de la misma manera que los tejidos bucales.

6).- Ser incípida, at3xica, y no irritante para los tejidos bucales u otras sustancias.

7).- Ser completamente insolubles en los fluídos bucales, u otras sustancias.

8).- Tener poco peso específico y conductibilidad térmica baja.

9).- Poseer una temperatura de ablandamiento superior a la de los alimentos que se lleva a la boca.

10).- Ser facilmente reparables en caso de fractura.

11).- No necesita técnica ni equipo complicado para su manipulación

Las resinas sintéticas no fraguan, ni endurecen solas , solo - Polimerizan .

La Polimerización se realiza por medio de una serie de reacciones químicas a raíz de las cuales a partir de una molécula, llamada: Monomero , se forma una molécula llamada: Polimero.

En esencia el Polimero está constituido por las unidades estructurales simples del Monomero que se repite sucesivamente.

(Monomero líquido, que da origen al polimero, que es sólido -- ó en polvo).

La Polimerización se puede alcanzar por dos métodos - que son una serie de reacciones.

Polimerización por condensación.

Polimerización por Adición.

#### POLIMERIZACION POR CONDENSACION.

Se hace por mecanismos iguales, a los que tiene lugar en las -- reacciones químicas entre dos ó más moléculas simples, la formación de polímero por medio de la condensación es más bien lenta y tiende a detenerse, antes de que las moléculas hayan alcanzado un tamaño realmente gigante, ya que a medida que las cadenas crecen se hacen menos móviles y numerosas.

Varias resinas de este tipo fueron muy usadas hace algún tiempo una de ellas es la resina Formo-Fenólica, conocida vulgarmente como: Bakelita. Este material es químicamente insoluble, y se - decolora gradualmente.

## POLIMERIZACION POR ADICION.

En esta no se producen cambios en la composición química durante el curado. Las macromoléculas se forman a partir de pequeñas unidades denominadas: Monómeros. Ya que el monómero y el polímero tienen la misma forma al contrario de lo que acontece en la Polimerización por condensación.

En la Polimerización por Adición: se pueden lograr moléculas gigantes de tamaño casi ilimitado partiendo de un centro activo, un monómero se le une y a su vez rápidamente otro, y otros monómeros sucesivamente se le adicionan para formar una cadena que puede seguir creciendo indefinidamente.

Si se mezclan dos ó más monómeros es posible que el polímero resultante contenga moléculas de todos los monómeros presentes originalmente, a tal polímero se le denomina: Copolímero y a la polimerización se le denomina: Copolimerización.

Para reducir la temperatura de ablandamiento y fusión de las resinas se acostumbra agregarles un plastificante, agregando un agente de esta naturaleza, es posible plastificar una resina a la temperatura ambiente que normalmente sería dura y quebradiza.

El uso de plastificante: Tiene por objeto aumentar la solubilidad del polímero en el monómero.

Para que una resina pueda usarse en Odontología debe tener estabilidad química y dimensional.

Resinas Vinílicas: Estas derivan del etileno.

Resinas Acrílicas: Derivan del etileno y contienen su forma estructural un grupo vinílico, existen dos resinas acrílicas de interés Odontológico como una de ellas se deriva del ácido acrílico y la otra del ácido metacrílico, ambos polimerizan por adición.

El Metacrilato de Metilo: es un monomero líquido que se mezcla con el polimero que es un polvo, el monomero disuelve parcialmente el polimero dando una masa plástica, esta masa se emplaca dentro de un molde, en donde se polimeriza el monomero por cualquiera de los dos métodos vistos anteriormente.

El Metacrilato de Metilo: es un líquido transparente a la temperatura ambiente, que hierve a los 100.8°, y es un excelente disolvente organico.

#### EL POLIMETACRILATO DE METILO.

Es una Resina transparente, es muy estable, no se decolora con la luz ultravioleta, y tiene la propiedad de estabilizarse químicamente a la medida que pasa el tiempo.

Ablanda a los 125°C. y se puede moldear como material plástico.

#### RESINAS EPOXICAS.

Estas Resinas termocurables pueden polimerizar a la temperatura ambiente y tienen características únicas referentes a la adhesión química y a la resistencia. Combinada con las Resinas Acrílicas forman las Resinas compuestas, muy usadas en la actualidad.

#### RESINAS ACRILICAS PARA BASES DE DENTADURA.

El Monomero es el Metacrilato de Metilo con una pequeña cantidad de hidrofina que impide la autopolimerización.

El polvo es el Polimero compuesto de pequeñas partículas esfericas que se obtienen polimerizando el Monomero dentro de un líquido caliente no polimerizante, este líquido se le agregan sustancias inertes como talco ó gelatina.

Son cuatro los periodos que se pueden distinguir durante la reacción del polvo y líquido:

- I).- El Polímero se ablanda gradualmente en el monómero y se forma una masa-fluida.
- II.- La capa del Polímero atacada por el monomero es pegajosa, este período-se caracteriza por ser fibroso cuando se toca o se estira.
- III.- La masa se hace más suave y pastosa, ya no es pegajosa, en este período es cuando la masa debe ser empacada en el molde.
- IV.- Aparentemente el monomero desaparece, parte se evapora y el resto penetra dentro del polimero. Pierde su elasticidad y no es apta para ser-moldeada.

Una vez empacada la masa en el molde se prensa y se procede a efectuar el curado, para esto es necesario introducir el molde en agua de baño maría.

El agua se procede a calentar lentamente para evitar que se formen porosidades en el interior de la masa.

La Resina se polimeriza durante 90 mins., a partir de ese momento se hace hervir el agua en agua de baño maría durante una hora.

Quando la temperatura se eleva por arriba de 100°C. se producen porosidades - en el interior de las porocidades gruesas de las resinas esto es debido e que el punto de ebullición del monomero (100.8°C.) es ligeramente más alto que el agua, y si la temperatura se eleva por encima del punto de ebullición se --- forman las burbujas

Solo se producen las porocidades en las porciones gruesas, porque en las paredes delgadas el calor es absorbido por el yeso circundante y esto evita que el monomero hierva. Por eso algunos profesionistas prefieren en vez de dejar hervir el agua durante una hora, mantener el agua a una temperatura de 60 a - 70°C. durante nueve horas, y se obtiene el mismo resultado, sin temor a que - se formen las porosidades.

## VIII.- RESINAS DENTALES CON RESINAS ACRILICAS.

## RESTAURACIONES DENTALES CON RESINAS ACRILICAS.

Las Resinas acrílicas se usan también para la obturación de dientes son:- Resinas de autopolimerización (Polimerizan a la temperatura ambiente).

El polímero que se usa es el Polimetacrilato de Metilo que además tiene - un agente iniciador que por lo común es el Peroxido de Benzoilo.

Las Resinas acrílicas de autopolimerización para obturación de dientes, se necesita que la polimerización se efectue en un tiempo relativamente corto, para esto se agregan dos agentes químicos que van a activar la polimerización, el Dimetil (Pra-Teluidina) que se le agrega al Monomero y el Peroxido de Benzoilo que se le agrega al polimero, al ponerse los dos en contacto acelera la reacción.

Hay varias técnicas para la inserción de las Resinas acrílicas en la cavidad dentaria.

Hay tres técnicas que son las más usadas:

- 1).- Técnica Compresiva.
- 2).- Técnica no compresiva ó técnica del pincel.
- 3).- Técnica compresiva, no compresiva que es una combinación de ambas.

Técnica Compresiva: El Polimero y el Monomero se unen en la misma forma como se hacen en las Resinas para la base de dentaduras.

Esta técnica tiene el inconveniente que puede quedar en su interior burbujas de aire que debiliten la restauración. Esta técnica consiste que una vez hecha la mezcla se inserte en la cavidad de una vez, sobre ella se aplica una tira de celuloide y se hace presión se sostiene en esta posición hasta que se efectue la polimerización.

Técnica no Compresiva: Consiste que en vez de insertar la Resina en masa, se hace por medio de aplicaciones progresivas de pequeñas porciones de mezcla de monomero Polímero.

Se toma un pincel se humedece en el Monomero y luego se satura la cavidad (Se humedece), se sumerge otra vez en el pincel en el Monomero y luego en el Polímero y de ahí se lleva a la cavidad, esta operación se repite tantas veces sea necesario hasta que la cavidad sea perfectamente obturada.



Una vez obturada la cavidad se cubre la curación con un material inerte, con un pedazo de papel de estaño ó cera que evita la evaporación del Monomero. La Resina se deja cubierta hasta que la polimerización se complete, en este caso la presión no es necesaria, esta técnica es la más usada y la que da más resultados.

Técnica Compresiva no compresiva: Esta técnica consiste en que se obtura una parte de la cavidad siguiendo la técnica del pincel, para que el material - llegue perfectamente a las retenciones de la cavidad y luego el resto se completa por medio de procedimiento de la inserción en masa utilizando una matriz.

Cualquiera que sea la técnica empleada a las 24 horas se procede al pólido de la obturación.

Las Resinas durante su polimerización emiten calor, y este depende de dos puntos:

- 1).- Estado termico del medio ambiente en el cual polimeriza.
- 2).- El regimen de polimerización.
- 3).- Del volumen de la restauración.

#### RESINAS TERMOCURABLES.

Cuando más alta es la temperatura del medio que la rodea, más rápido es el regimen de polimerización, y existe mayor cantidad de calor cuando se esta polimerizando.

La resistencia a la compresion de las resinas es de 450 kg. por centímetro cuadrado.

Como podemos apreciar su resistencia es muy baja comparada con otros materiales de curación y por este motivo muchos fabricantes le adicionan agentes de relleno con fibras de vidrio u óxido de aluminio que no altera para nada sus propiedades y si le confiere resistencia.

De todos los materiales de curación las resinas acrílicas son las más debiles y blandas. y por esta razón estan indicadas para usarse en zonas no sometidas a la masticación.

## RESINAS COMPUESTAS.

Las Resinas compuestas son la unión de Resinas acrílicas, con Resinas Epóxicas; su presentación es en dos pastas.

Pasta Universal	}	Metacrilato de Metilo (Resinas acrílicas)
		Bizfenol A.
		Metacrilato de Glicol (Resinas Epóxicas).

## RESINAS COMPUESTAS

Pasta Catalizadora	}	Peroxido de Benzoilo. (Reacción)
		Sulfato de Bario. (Para que los tejidos <u>den</u> <u>tarios</u> aparezcan en radio grafías).

Sulfato de Bario: Esto llevan cuarzo como material de relleno que da semejanza a la obturación con la pieza dentaria.

La resistencia a la compresión es de 35,000Lb. x Inch.<sup>2</sup> (pulgadas<sup>2</sup>).

Entre sus desventajas es que no es muy estable y tiene muchas porocidades.

## MANIPULACION.

Se necesita un block de papel encerado y espatula de plástico, con la espatula se toma un poco de la pasta universal y se pone en el papel encerado y -

con el otro extremo se toma también de la pasta catalizadora en la misma can  
tidad y se procede a mezclarlo.

Una vez efectuado este paso y haber cuidado de que no quedaran estriaciones se toma la impresión necesitándose un tiempo máximo de tres minutos.

Para cortar el exceso de material darle la forma anatomica, se usan piedras de diámante, fresas, discos, lija, etc.

Debido a que las resinas compuestas no son adhesivos se deben hacer reten  
ciones mecánicas en las piezas para que el material no se desaloje, otras veces en lugar de hacer retenciones mecanicas se grava el Esmalte.

Este gravado se hace con Acido Cítrico ó Acido Fosforico aplicandolo con una torunda de algodón durante un minuto aproximadamente de esta forma obtenemos un gravado del esmalte de un espesor de 25 a 30 micrones.

IX .- CEMENTOS.

Fosfato de Zinc:

Medicados

{ Oxido de Zinc y Eugenol.

Silicato

Cilico Fosfato

{ Hidróxido de Calcio.

CEMENTOS DENTALES.

Son materiales de resistencia relativamente baja, se emplean constantemente en Odontología cuando la resistencia no es de fundamental importancia, son solubles, se desintegran poco a poco con los flúidos bucales, los cements poseen otras cualidades deseables que justifican que se les utilice entre el 40 y 60% de todas las restauraciones, se emplean como medios cementantes para fijar restauraciones coladas ó bandas ortodonticas, como aislantes térmicos por debajo de las obturaciones metalicas, como material para obturación temporal ó semipermanente (puede ser permanente para conductos-radiculares).

Como obturadores de conductos radiculares y como protectores pulpares.

CLASIFICACION.

Clasificaci6- de los Cementos dentales de acuerdo a su composici6n química:

Fosfato de Zinc. . . . . Zn Po<sub>4</sub>

Fosfato de Zinc con sales de cobre ó plata. . . Zn Po<sub>4</sub> + Cu O Ag.

Fosfato de Zinc : Se utiliza para cementar restauraciones fuera de la boca, y se utiliza para obturaciones temporales y aislantes térmicos.

Fosfato de Zinc más Sales: Obturaciones temporales para obturar conductos -- radiculares.

Fosfato de Cobre: Obturaciones temporales y cementar bandas ortodonticas.

Oxido de Zinc y Eugenol: Es aislante térmico, obturaciones temporales para obturar conductos radiculares.

Hidróxido de Calcio: Se utiliza como protector pulpar, favorece la formación de dentina secundaria.

Silice Fosfato: Medio cementante para fijar restauraciones fuera de la boca, y restauraciones de los dientes posteriores.

Resinas Acrílicas: Sirve para restauraciones de los dientes y obturaciones temporales, resistencia a la compresión es de 770 kg. por  $\text{cm}^2$ .

Fosfato de Zinc: Su presentación, forma de un polvo y líquido. El polvo -- contiene Oxido de Zinc y se le agrega agentes modificadores: Oxido de Magnesio, Silice y Trióxido de Bismuto.

Líquido: Acido Fosfórico, puede estar libre o combinado y se le agregan sales metálicas que se actúan por Buffers o amortiguadores, tiene varios fosfatos -- como Aluminio y Zinc.

El tiempo de fraguado es de 4 a 10 mins. A los 37°C. es superior en 3 mins. - de mezclado, su pH. al momento de llevarlo a la boca es de 1.6, a las 24 hrs. es de 6.6 a los 7 días es de 6.9 (en cavidades muy profundas no se debe usar)

La resistencia a la compresión a la hora de fraguado, a mayor agua menor tiempo de fraguado, y a menor agua, mayor tiempo de fraguado.

Tiene una solubilidad y desintegración que no puede pasar de 30% de su peso, se utiliza como medio cementante para restauraciones fuera de la boca, cuando menor sea la película de cemento, mayor será la retención que haya porque al ser más delgada una mejor, y se evita el aire.

La construcción máxima por deshidratación aceptable es de .08%. la dureza del cemento se da en números de Knoop (es una escala diseñada en E.E.U.U. de 100. A las 24 hrs. en la escala de Knoop es de 45, a los 7 días es de 60.

#### CEMENTOS DE SILICATO.

Uso: Sirve para restauraciones de estructuras dentarias en dientes posteriores.

Polvo: Silice, subcomponentes, Fluor (Protección).

Líquido: Fosfato, subcomponente Zinc, Aluminio, Mg; Subs. Amortiguadoras.

Tiempo de fraguado: Es de 3 a 8 min. a 37°C. se mide por Penetrometro. Se contrae si sufre Sinéresis y se expande si sufre inhibición.

Resistencia a la compresión es de 1700kg/cm<sup>2</sup>. a las 24 hrs.

Su dureza esta comprendida entre 65-8- en la escala de Knoop, la descoloración esta por impurezas de sulfuro.

#### MANIPULACION.

A mayor polvo mayor resistencia. Y a menor líquido menor es la resistencia a la compresión, y es más solubles en los fluidos bucales.

Se divide el polvo en tres partes, y se toma la parte más grande.

Se agrega el polvo poco a poco durante 20 seg. de espátulado antes de llevarlo a la cavidad, se seca este para que quede libre de impurezas, después esto se coloca en la impresión se injerta y se empaca bien, con una cinta de celuloide, ó deslizandola para que no se atrofie, queda hecha la obtura-

ción , y queda una superficie cristalina. No es bueno pulir el cemento, si por casualidad quedan excedentes, es recomendable utilizar liga con lubricante para rebajarlo.

So  $PO_4$  en el momento de llevarlo a la boca es de 2.8 y a los 5 días es de 5.2 , este material es muy ácido y por lo cual indispensable utilizar una base, para que no se destruya la cámara pulpar.

#### CEMENTOS DE SILICO FOSFAFTO.

No son muy usados, son la unión de híbridos.

La resistencia a la compresión es de 1700 Kg./Cm.<sup>2</sup> .Su solubilidad es parecida a los de Silicato, también su manipulación es igual.

Su uso; Es para cementar restauraciones fuerade la boca, cementante para - bandas ortodónticas y también como aislante térmico.

La resistencia a la compresión y a la solulibilidad es superior al de los - Silicatos, contiene este material Flúor y previene la caries, su manipulación debe ser precisa si no se hecha a perder. Tener cuidado a no contaminar lo ya que se hecha a perder, tener precaución a la manipulación, ya que produce una mezcla mala.

Barniz: Se barniza la cavidad primero antes del material, disminuye la irritabilidad en medios buaceles, es casi insoluble.

Composición de barnices: Goma natural por ejem. Goma Resina y el copal disueltas en acetona, éter, o cloroformo.

X .- CERAS.

En Odontología se emplea la cera virgen, amarilla y colorada con distintas sustancias. Los usos de las ceras son: Tomar impresiones con el objeto de - construir cubetas individuales.

Para placas base se emplea la cera rosa, que es una mezcla de cera blanca 50 partes , parafina 25 partes y raíz de alcanann 1 parte.

Para preparar placas de articulación ; se emplea cera amarilla, así como para tomar mordidas, en conclusión; La cera virgen y sus compuestos tienen infinidad de aplicaciones en prótesis dental.

El máximo de contracción de las ceras es de 35 % .

Condiciones: El escurrimiento máximo permitido para las ceras en el método directo es de 37°C . O sea 98°F. en 1-. A 45°C. El máximo es de 70%.

Método directo: Se prepara en la boca, y el diente se talla.

Método indirecto: Se toma un modelo de yeso, y en el se prepara la incrustación.

La distorsión de las ceras se debe a los cambios térmicos así como a la forma de la cavidad, y en la liberación de tensión que siempre sufre el patrón .

Para revestir la distorsión es revestir inmediatamente el patrón, el tiempo máximo es de 45 Min.

La cera debe ablandarse con la llama, con un movimiento de rotación y se - deja que se ponga opaca, y se vuelve a calentar, la cera nunca se debe de - empacar cuando está brillante pues de este modo se pegaría en la cavidad, - se debe empacar cuando este opaca.



TIPOS DE CERA.

Tipos de ceras:

Ceras para impresiones.

Ceras para in, rustaciones.

Ceras para colado (Cera calibrada )

Ceras para corregir.

Ceras para corrección, relación centrica. (Mordida)

Ceras para procedimientos auxiliares:

Ceras para base.

Ceras para encajonado.

Cera útil.

Cera pegajosa.

Ceras Diversas	Delinadas
	Fijadoras

CERAS PARA INCRUSTACIONES.

Estas deben llenar los siguientes requisitos:

- 1). Se ablandan con el calor sin desintegrarse.
- 2). Ser suficientemente plásticas a temperaturas de más o menos 35°C, para poder presionar dentro de la cavidad del diente, amoldándose a todos - los detalles.
- 3). Se endurecerá lo suficiente para permitir su retiro de la boca sin -- deformación.
- 4). Podrá tallarse sin deformarse.
- 5). El color debe destacar de los tejidos vecinos, para poder facilitar su tallado sobre el diente.

La American Dental Association ha establecido las siguientes especificaciones para este tipo de ceras:

- 1). Deben ser ceras o hidrocarburos de la serie de la parafina.
- 2). Se suministra en barras o cono y serán de calidad uniforme y sin mate- rias extrañas.

#### LOS COMPONENTES ESENCIALES DE UNA CERA.

Los componetes esenciales de una cera para incrustaciones correctas son:

Parafina 40 a 60 % .

Gomma de Dammar.

Cera carnauba.

Y un material colorante.

#### PROPIEDADES DE LAS CERAS.

Las propiedades que deben cumplir las ceras para incrustaciones:

- 1). No deben escamarse o laminarse la cera cuando se le doble en el momento de insertar la cera en la cavidad dentaria.
- 2). Ser plásticas cuando se le calientan.
- 3). Tener una conductabilidad térmica baja.
- 4). Ser siempre suave.
- 5). Debe presentar una marcada plasticidad o escurimiento a una temperatura ligeramente superior a la de la boca.
- 6). Tener un elevado coeficiente de expansión.

Para disminuir la distorción:

- 1). Se deberá usar las ceras adecuadas.
- 2). Mantener las ceras bajo presión igual.
- 3). Calentar la cera uniformemente.
- 4). Revestir inmediatamente el patrón despues de removerlo de la boca

#### DISTORCION DE LA CERA.

Distorción de la cera: Esta es debido a los cambios térmicos, en la liberación de tensiones que siempre existen en el patrón, (o sea que se contrae durante el enfriamiento) por los cambios de forma que experimenta el modelo, y por los variables en la composición de la Cera, puede ser otro causante de distorsión.

#### MANIPULACION DE LA CERA PARA INCRUSTACION.

El método más adecuado es mantener la barrita de cera encima de la llama y - hacerla rotar rapidamente hasta que se plastifique. Se le amasa con los dedos y se da una forma aproximada a la cavidad dentaria.

Se coloca sobre la cavidad a la temperatura más alta que sea posible (sin quemar al paciente), mientras solidifica se le sostiene bajo presión, la presión se le hace con los dedos, o con los dientes antagónicos del paciente.

El mejor procedimiento para que una cera se enfrie es dejarla por si sola, gradualmente a la temperatura de la boca.

Se llevara a cabo con el mínimo de tallado y de reparaciones que sea posible, si al patrón se le hace algun agregado de cera, luego de su enfriamiento inicial se introduce en tensiones, debidas al desigual enfriamiento de la parte añadida a la parte existente ya solidificado.

Al retirar el patron de la cavidad se debe tener especial cuidado de no distorcionarlo.

#### COMPOSICION DE LA CERA.

##### Composición:

- 1).- Cera blanca de abeja
- 2).- Ceracina
- 3).- Cera
- 4).- Carnauba
- 5).- Colorante

PROPIEDADES.

Propiedades:

A). Es necesario ablandar la cera é incrustarla en la cavidad preparada , durante este período no se debe escamar.

B). Cuando se coloca debe ser plástica, y tener una textura suave, cuando se emplea el método directo la cera deberá ser suficientemente plástica a una temperatura alta, se puede dañar al paciente o producir una lesión permanente a la pulpa del diente, por otra parte la cera deberá ser rígida - cuando alcanza la temperatura de la boca, para que el patrón una vez terminado pueda ser retirado de la cavidad sin experimentar distorsión o escurrimiento.

## XI.-COLADO DE INCRUSTACIONES

Después de que se hizo el investido durante una hora del patron de cera, se procede al colado del mismo, para efectuar esto se tiene que eliminar la cera, y -- calentar el cubilete hasta la temperatura de colado, la peana se retira cuidadosamente de manera de que el cuele permanezca en la peana, después calentado un poco el cuele se ablanda la cera y se puede retirar sin peligro de deformar la - incrustación.

Se lleva al horno el cubilete donde se va elevando la temperatura hasta alcanzar los 700°C.

A medida que va aumentando la temperatura la cera se licua, hierve, se evapora, y salen gases de la combustión. La temperatura se debe hacer lentamente, por que si no se puede cuartear las paredes del molde.

El tiempo de calentamiento de los cubiletos debe ser de 60 mins., como mínimo, si el cubilete se calienta a temperaturas muy altas se obtendrá un colado rugoso, de diho a la desintegración química de la investidura, de esto se deduce que el horno donde se van a calentar los cubiletos debe tener un termómetro para regular la temperatura.

A los termómetros se les llama : Pirómetros, los hornos generalmente están formados por: Mufia, Reostato, Pirómetro.

MUFLA: Es un material refractario en el centro se encuentra el hogar y en su espesor se encuentran las resistencias que van a producir el calor.

Las resistencias estan conectadas con el reostato, el cual regula la temperatura, -- debe ir aumentando lentamente, el pirómetro marca la temperatura dentro del hogar u horno. Una vez efectuado el calentamiento del cubilete, se saca y se lleva a la -- maquina de colado que es la centrífuga.

En general hay dos tipos de máquinas que se usan en la actualidad, el oro es formado dentro del cubilete (molde) por medio de una presión de aire, la otra que es la más comun que es la centrífuga, en esta máquina el oro se funde en un crisol que - esta separada del cubilete

el brazo de la centrífuga se carga por medio de un resorte, luego de fundir el oro que esta en estado líquido se dispara el resorte del brazo de la centrífuga de la maquina que gira horizontalmente.

El oro se introduce dentro del cubilete por la acción de la fuerza centrífuga, - el soplete que se usa para fundir el material puede ser de Oxígeno y Acetileno - o de Aire y Gasolina.

La temperatura de la llama depende de gran parte de la naturaleza del combustible y la proporción de la mezcla, gas, aire.

Se debe tener especial cuidado de obtener una llama amplia no liminosa, con diferentes zonas de combustión no delineadas.

#### ZONAS DE COMBUSTION.

Hay cuatro zonas de combustión:

- 1).- La que emana directamente de la boquilla del soplete, no es muy caliente.
- 2).- Tiene color verde y se conoce como zona de combustión, y tiene efectos oxidantes (o sea que si sirve), esta flama se pone en contacto con el metal y lo oxida pero sin quemarlo.
- 3).- Zona reductora: Es de un azul oscuro, es el más caliente de toda la flama, es la que se debe aplicar directamente al metal.
- 4).- La última capa por donde sale el gas es de color amarillo, esta es para contribuir a la porosidad del metal, la aplicación de - un fundente siempre resulta útil además de que aumenta la fluides del metal.

La película que se forma sobre su superficie evita la oxidación, el fundente más -- utilizado es el Borex.

Una vez efectuado el colado este se sumerge en un ácido, con objeto de limpiarlo de la capa obscurecida con el óxido o pigmentado, el acido más usado,

(42)

es el ácido clorhídrico con un poco de agua.

## XII .- INVESTIDURAS.

Las investiduras estan compuestas por hemidrato alfa y una variedad de Silice, además contiene agentes modificadores, colorantes y reductores como: Carbon polvo de cobre metalico.

El Silice interviene en las investiduras para proporcionar propiedades refractarias durante el calentamiento del material, para regular la expansión térmica.

El patrón de cera se elimina del molde por calor.

Durante el calentamiento la investidura debe expanderse térmicamente para compensar parcialmente ó totalmente la contracción del colado de la aleación. El yeso común ó yeso piedra se contrae cuando se calienta, la contracción se produce entre la temperatura en la que el agua de cristalización se elimina.

Cuando los colados, se hacen con un molde constituido unicamente por yesos resultan muy pequeños. Si en las investiduras se emplea una variedad de Silice, la contracción térmica del yeso no solamente se contraresta, sino que es posible obtener una expansión para esto es necesario que el Silice que se usa, sea en una proporción de 75%.

Una de las desventajas de la investidura (que tiene demasiado Silice) es = que debilitan la masa. Agregando pequeñas cantidades de cloruro de sodio, potasio, ó litio, se eliminan las contracciones causadas por el yeso, y se aumenta la expansión siempre que la cantidad de Silices no sea excesiva.

El tiempo de fraguado se mide y se controla de la misma manera que los yesos no debe ser menor de 5 min. ni mayor de 30 min. por lo común tiene un tiempo de fraguado de 7-12 min.

## PROPIEDADES DE LAS INVESTIDURAS.

1).- Tenemos fuerza de choque: es la resistencia que presentan las investi



duras al choque del metal al momento de hacer el colado de la incrustación, la fuerza de choque esta en relación con la cantidad de yeso, a mayor cantidad menor sera la fuerza de choque tambien esta en relación con la cantidad de agua, a mayor cantidad de agua menor será la fuerza de choque.

Las investiduras alcanzan su mayor fuerza de choque al calentarse pero si se enfrían y se vuelven a calentar pierden su fuerza de choque y se vuelven quebradizas.

2).- Expansión: Las investiduras sufren diferentes clases de expansión: Expansión normal del fraguado: es la que sufre la investidura por el contenido de yeso, al actuar la cera la reacción exotérmica del yeso al fraguado.

La finalidad de expansión del fraguado es contribuir a la dilatación del molde para compensar parcialmente la contracción del colado.

Al mismo tiempo que tiene lugar la expansión de la investidura se produce el color de la reacción que dilata al patrón de cera por lo tanto cuando mayor sea la cantidad de yeso que entra a formar parte de las investiduras más efectivas para la dilatación del modelo.

Expansión Térmica del fraguado: Es la que sufre la investidura al calentarse el molde (los cubiletes se calientan a 700°C.)

Para eliminar la contracción del yeso durante el calentamiento es necesario usar una cantidad apreciable de cuarzo (variedad de Silice) expansión que deben tener las investiduras totalmente (depende del uso que se les destine) no deben de ser menos de .5 decimas ni mayor de .6 decimas.

Expansión Higroscópica: Es la expansión que se presenta cuando la investidura se deja fraguar en contacto con el agua y depende de varios factores: A mayor cantidad de agua mayor expansión a mayor cantidad de cuarzo mayor expansión.

Por lo que se deduce que la proporción de agua e investiduras deben de ser exactas.

A).- Fineza del polvo: Entre más fino sea el polvo, los colorantes serán más exactos.

B).- Porocidad para hacer el vaciado: Necesitamos que el aire salga de lo contrario el material no entra. Para que el aire pueda salir es necesario que las investiduras tengan porocidades, estas dependen de las cantidades de yeso que contengan, entre más yeso son menos porosas.

Entre más agua se utilice más porosa será esta, la porocidad también depende del tamaño de las partículas de la investidura.

A mayor uniformidad de tamaño mayor porocidad.

Una mezcla formada por partículas grandes y finas, puede presentar menos porocidad que otras compuestas por partículas grandes y finas puede presentar menor porocidad que otros compuestos por partículas uniformes.

#### MANIPULACION.

Una vez obtenido el patrón de cera lo colocamos en una base de colado (Peana), lo fijamos a esta por medio de una gota de cera pegajosa, luego procedemos a cubrir el interior de un cilindro metálico (Cubilete) con una tira de papel de asbesto que tiene por objeto permitir la libre expansión de la investidura, -- ya que actúa como una almohadilla ó muelle, el siguiente paso consiste en utilizar el patrón de cera, con una sustancia desburbujadora que puede ser una mezcla de agua oxigenada con agua de jabón por partes iguales, esto tiene por objeto romper la tensión superficial del agua, de la investidura por igual, y de evitar de esta forma que se formen burbujas. Después de esto se mide el agua y el investimento, lo vibramos, batimos, y barnizamos nuevamente el patrón de cera, esta segunda vez será con la mezcla de investidura, colocando el cubilete sobre la peana, vertimos la mezcla sobre el cubilete hasta la altura donde llega el patrón de cera, lo vibramos y luego lo vertimos y después de que haya desalojado el aire se vacía lo demás hasta llegar a la altura del cubilete.

### XIII.- AMALGAMAS.

Amalgama.

Es una aleación en la una de sus componentes es el Mercurio.

De todos los materiales dentales la amalgama de plata es la que más se utiliza para la restauración de estructuras, pérdida en determinados - dientes, la aleación de amalgama llega al profesional en forma de limaduras o pastillas.

El dentista mezcla la aleación para amalgamas y el Mercurio. En un mortero con ayuda de un pistilo, este proceso se llama Trituración.

El producto de la trituración es una masa que se presiona dentro de la cavidad dentaria por medio de un proceso llamado: Condensación.

#### PROPIEDADES FISICAS

Las propiedades físicas en lo que de promedio se refiere a las restauraciones de amalgama, las propiedades más importantes son:

- 1). Estabilidad dimensional.
- 2). Resistencia.
- 3). Escurrimiento.

La mayor parte de los metales se contraen durante la solidificación de acuerdo a esto una amalgama se puede dilatar durante su solidificación - la composición de la amalgama final depende de la manipulación a la que el profesionista la someta.

Si no se hace una manipulación correcta, es probable que se tenga una amalgamade calidad deficiente, tanto de escurrimiento como de resistencia.

En las amalgamas depende en gran parte de su composición y está también - bajo control del profesionista.

#### COMPOSICION.

Composición: Las aleaciones de amalgamas pueden ser binarias, terciarias cuaternarias y químicamente depende de los elementos que entran a formar parte ---

de la aleación, la aleación binaria: es y además del mercurio entran a formar parte otros dos elementos.

Terciarios: Además del mercurio entran a formar parte tres elementos y así sucesivamente, las aleaciones más usadas están formadas por:

Binaria	Ag - - - - -	65% mínimo
Terciaria	Sn - - - - -	25% mínimo
Cuaternaria	Co - - - - -	6% mínimo
	Zn - - - - -	2% mínimo

Plata (Ag): aumenta la resistencia y disminuye el escurrimiento, su efecto general es causar expansión, pero siempre el exceso puede ser perjudicial, contribuye también a que la aleación sea resistente a la pigmentación en presencia del estaño.

Estaño (Sn): Acelera el tiempo de endurecimiento, si el contenido de Ag, es demasiado bajo, sufre contracción, disminuye la resistencia, y la dureza, aumenta el tiempo de endurecimiento debido a que tiene mayor afinidad con el mercurio, que la plata y el cobre.

Zinc (Zn): En las amalgamas contribuye a facilitar el trabajo y la limpieza durante la trituración, aún en porciones pequeñas produce una porción anormal en presencia de la humedad.

Es considerado como un barredor de óxido, en la actualidad hay muchas amalgamas que no tienen Zinc. Las partículas de limadura de las aleaciones de amalgamador de dos tipos: grano fino y grano grueso.

Grano fino: Son las más recomendables debido a que tienden a producir endurecimiento más rápido, y una amalgama más resistente.

Grano grueso: La superficie de la masa es suficientemente lisa para condensarla y adaptarla a las paredes de la cavidad.

En esta cuando la amalgama ya ha sido terminada y es reconstruida la pieza del diente (anatomica). La superficie que era más aspera y una vez púlida es más factible que se pigmente que aquella de grano fino en la cual la superficie queda lisa .

#### CAMBIOS DIMENSIONALES.

Cambios dimensionales: Las amalgamas sufren expansión cuando más pequeñas sean las partículas menor será la expansión.

La primera expansión se presenta a las 24 horas después de haber sido condensadas y no debe ser mayor de 20 micrones x cm. lineal.

Para medir las expansiones de amalgamas se usa un aparato llamado interferometro.

La cantidad de aleación y de mercurio que se van a usar en una amalgama deben ser suficientemente medidas según las indicaciones del fabricante, porque su exceso de mercurio va a tener como consecuencia una mayor expansión, y además nos da una amalgama débil.

La amalgama puede sufrir contracciones divididas a una mala condensación y trituración. Entre más prolongado sea el tiempo de trituración menor será la expansión y mayor la contracción. Por lo que se deduce que es necesario medir con exactitud el tiempo de trituración.

El aumento de la porción de la condensación va a producir mayor expansión, debido a que se libera mayor cantidad de mercurio.

#### EFFECTOS DE LA CONTAMINACION.

Todas las contracciones como las expansiones de que hemos hablado se presentan dentro de las 24 hrs. de la manipulación de la amalgama, pero existe -- una expansión retardada de considerable valor que se presenta alrededor de 3 a 5 días después de su manipulación, de la amalgama, y que puede continuar

por meses y alcanzar valores tan altos como 400 micrones x cm. lineal, y es debido a la contaminación de la amalgama con la humedad, se cree que la - - causa de la expansión es el (Zn), que al mezclarse con el agua produce una liberación de (H), teniendo como consecuencia la expansión retardada, se ha comprobado que las amalgamas que no tienen (Zn). no sufren ninguna alteración - al contacto con el agua pero la contaminación se produce durante la trituración ó condensación, porque una vez condensada la amalgama, se puede poner en contacto con la saliva ó el agua sin que sufra ningún cambio dimensional, por lo tanto la amalgama durante su manipulación no debe tocarse con las manos.

La resisitencia a la compreción es de 3,500 kg. x cm<sup>2</sup>.

La trituración no altera las resistencias a la compreción de las amalgamas, no así el mercurio ya que el exceso de este puede producir una marcada re - ducción a la resistencia.

Otro factor que influye mucho a la resistencia a la compreción es la condenzación, entre más alta sea la presión de condensación mayor será la resis - tencia a la compreción.

Escurrimiento: Es la capacidad que tienen algunos cuerpos de cambiar de - - forma lentamente bajo presión constante.

La amalgama presenta un escurrimiento no mayor del 4%.

El aumento en la presión de la condensación ocasiona una dimensión en el escurrimiento.

También la remoción del mercurio hace que disminuya considerablemente el escurrimiento.

El escurrimiento ocasiona aplastamiento de los puntos de contacto y sobrela - lencia (sobresale) de los margenes de la cavidad.

#### MANIPULACION.

Las cavidades de la aleación y de mercurio que van a utilizar se conoce como: Relación aleación mercurio y puede ser de 5-8, 5-7, y quiere decir que se deben usar 5 partes de aleación por 7-8 partes de mercurio de peso, y en la - - actualidad las proporciones son de una a una.

El peso: Existen varias partes de dispensadores que nos dan cantidades exactas de mercurio y limadura para efectuar la trituración (se usa un mortero con un pistilo).

Una vez colocada la mezcla en el mortero, se toma este con la mano izquierda y el pistilo con la mano derecha y se toma en forma de lápiz, y se imprime en forma de rotación en un sólo sentido y en dirección inversa a las manecillas del reloj. La presión del pistilo sobre el mortero debe de ser de 2 a cuatro libras y la velocidad de rotación de 200 revoluciones por minuto. Durante 40 a 60 seg.

Se sabe que la mezcla ya está bien triturada porque se adhiere a las paredes del mortero y su superficie se ve lisa y brillante, aparte del mortero hay otros aparatos llamados: amalgamadores mecánicos y que sirven para efectuar el batido ó trituración de la amalgama y que hacen que la mezcla sea más homogénea, una vez efectuada la mezcla con la trituración ya hecha, se pasa a un lienzo de tela y se exprime el exceso de mercurio, después se procede a llevar parte de la amalgama a la cavidad con el portaamalgamas, y se procede a condensar esa porción de amalgama usando para esto el obturador cuadruple la condensación comienza en el centro, y se procede a llevar el material a la boca de los ángulos de la cavidad, una vez que se ha comenzado la primera porción se repite la operación tantas veces como sea necesario, hasta que la cavidad quede obturada teniendo siempre cuidado de que quede adaptada a las paredes de la cavidad, después de obturada la cavidad procedemos a obturar la anatomía particular del diente, la punta del obturador, debe tener un diámetro de uno a tres milímetros. La presión que se ejerce con el condensador es de 4.5 kg. los instrumentos con los que se da anatomía al diente deben ser filosos para evitar desprendimientos de porciones de las partes marginales. El lapso de tiempo de la amalgama es de 15 min. desde el momento que se comienza la trituración, hasta el momento que se termina de obturar la cavidad, se dejan transcurrir por lo menos 24 hrs. para hacer el pulido (con cepillos, bruñidores, y amagos), durante el pulido es importante evitar que se produzca calor porque si llega a producirse provocaría que el mercurio saliera a la superficie y en esos lugares se debilita la amalgama las amalgamas experimentan una pigmentación en el medio bucal, la pigmentación por lo general está constituido por un sulfuro, que se encuentra disuelto en la saliva, pero si-

la amalgama está bien pulida esta pigmentación es casi nula, por lo que podemos decir que una amalgama no está terminada, hasta que no se haya efectuado el pulido.

Podemos decir que las amalgamas dentales si seguimos las indicaciones correctas en su manipulación, y las colocamos en lugares adecuados, son uno de los mejores materiales de obturación, ya que las contracciones y dilatación que se presentan son muy pequeñas que no tienen importancia.



## XIV.- ORO COHESIVO.

Oro Cohesivo: Este sería el material de obturación ideal, de no ser por su alta conductibilidad térmica, y su difícil manipulación.

Si las superficies de las hojas están libres de gases y otras impurezas se pueden soldar a temperatura ambiente, en esta propiedad se basa precisamente las orificaciones, colocando dentro de la cavidad dentaria y prensando sucesivamente una cantidad de hojas se consigue una masa metálica coherente, el instrumento que se utiliza para la condensación recibe el nombre de: Condensador para orificaciones y puede ser mecánico ó eléctrico uno de sus extremos termina formando una superficie chata que recibe el nombre de punta para orificar: Esta es la parte que tiene contacto con el oro.

El Oro: Es uno de los pocos metales que se utiliza para restauraciones dentales debida a la extrema blandura que tienen, cuando es puro no está indicado para usarlo en la boca, excepto cuando se hace bajo la forma de hoja ó láminas sumamente delgadas, es el más noble de los metales y no se pigmenta en la boca, su densidad es de 19.304, su punto de fusión es de 1063°C. su punto de ebullición: 2611°C. tiene una dureza de Brinnell de 34.

El oro para orificar: se vende en forma de pelotitas y cilindros y en forma de hojas delgadas.

La cavidad que va a recibir el oro cohesivo necesita tener una forma retentiva especial alrededor de la base, antes de colocar los pedazos de oro en la cavidad se acostumbra flamearlo ligeramente para dejar su superficie libre de impurezas y se puede condensar.

Los condensadores eléctricos consisten en puntas que se mueven por medio de golpes relativamente suaves y que se repiten con una frecuencia de 3,600 golpes por minuto. En cualesquiera que sea el método de condensación empleado cada pieza se deberá condensar en toda su extensión de tal manera que no queden espacios vacíos la dirección de la fuerza aplicada durante la condensación siempre deberá ser perpendicular hacia la superficie de la hoja que se está soldando porque si no es así, el oro en vez de ser soldado será dislo-

cado una vez obturada completamente la cavidad la orificación se pule.

#### ALEACIONES DE ORO PARA COLADO.

El kilate es una aleación, determina las partes de oro puro que hay sobre -- 24 partes en que puede dividirse una aleación por ejemplo: Oro de 24 kilates quiere decir que es oro puro.

Aleación 24 kilates; quiere decir que está compuesta por 22 partes de oro y las otras dos son de otro metal.

El medio más practico de estimar la cantidad de oro contenido en una aleación es por fineza, la fineza de una aleación de oro expresa las partes de oro x 1000 que contiene una aleación.

Así por ejemplo: si la aleación tiene  $\frac{3}{4}$  de oro puro se dice que su fineza - será de 750/1000 (oro 1000 es oro puro).

El contenido de oro 100 es numerico, un décimo de valor de la fineza, componente que entra a formar parte de las aleaciones para colado: Oro, Plata, Platino, Cobre, Zinc, Paladio.

Oro: Es el principal componente de las aleaciones con color de dicho metal, = su principal contribución es aumentar la resistencia de la pigmentación. - El contenido de una aleación debe ser por lo menos de 750 ‰ en peso.

Cobre: Aumenta la resistencia y la dureza, no debe ser superior al 4% es conveniente tener presente que el cobre disminuye la resistencia a la pigmentación y que por esta razón debe estar limitado el uso.

El Cobre disminuye el punto de fusión de la aleación y aumenta su ductibilidad.

Platino: Endurece y aumenta la resistencia de la aleación del oro aún más -- que el cobre, aumenta con el oro la resistencia a la pigmentación, como el platino aumenta el pulido de fusión, su uso en las aleaciones de oro para colado esta limitado, por lo cual el máximo de platino contenido en una aleación debe ser de 3 a 4‰, el platino tiende a blanquear la aleación.

Plata: Tiende a blanquear la aleación y en presencia del Paladio tiende a contribuir a mejorar la ductibilidad de la aleación .

Paladio: como resulta más económico que el Platino, con frecuencia se agrega el reemplazo , y como confiere a la misma aleación casi las mismas propiedades, la substitución resulta satisfactoria.

De todos los metales que tienen las aleaciones o intervienen, el oro dental: el Paladio es el componente que tiene más capacidad de blanquear, basta que intervengan en 5 a 6% para que se blanqueen por completo, se agregan en pequeñas cantidades como elementos limpiadores, reduce el punto de fusión de la aleación.

#### ALEACION DE ORO BLANCO.

Aleaciones de oro blanco estan formadas por:

Oro-----	65 - 70 %
Plata -----	7 - 12 %
Cobre -----	6 - 10 %
Paladio -----	10 - 12 %
Platino -----	0 - 4 %
Zinc -----	1 - 2 %

Todas las aleaciones son muy duras, tienen una dureza mayor de 100 según la escala de Brinnell ( La escala de Brinnell sirve para medir la dureza de los metales ) En comparación a las aleaciones de color oro, presentan una ductibilidad y una menor resistencia a la pigmentación como es de suponer debido a su alto contenido de Paladio, su temperatura de fusión es elevada. ( 1025°C )

## CONCLUSIONES.

Los materiales Dentales es una ciencia íntimamente relacionada con el Odontólogo, por tal motivo se debe de saber, y estar actualizado sobre que material es el más indicado.

seguir sus especificaciones para el mejor uso de los materiales dentales . Por esto debe proporcionar al Odontólogo un criterio de selección que le permita hacer la distinción entre la realidad y la - propaganda.

Materiales Dentales tiene una importancia clínica, también por el desarrollo de nuevos materiales, y certificar los productos que se ajusten a los requisitos de que un material sea satisfactorio, si es a - probado por el Odontólogo.

Es importante que el Profesional tenga conciencia de los requisitos de estas especificaciones para que pueda conocer las limitaciones del Material Dental con que trabaja.

La intención de los mejores fabricantes de los Materiales Dentales - debe ser cooperar con sentido ético con el Dentista, proveyéndole - de materiales de alta calidad.

BIBLIOGRAFIA.

SKINER , EUGENE WILLIAM.- LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES.

E. MEYERS, GEORGE .- PROTESIS DE CORONAS Y PUENTES.

KORNFELD, MAX.- REHABILITACION BUCAL; PROCEDIMIENTOS CLINICOS  
Y DE LABORATORIO.

STANLEY, ATYLMAN.- PROTESIS DE CORONAS Y PUENTES.

PEYTON, FLOYD AVERY .- MATERIALES DENTALES RESTAURADORES.