

173  
24.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGIA

VALORACION DE TRES SILICONAS POR  
CONDENSACION DE CONSISTENCIA FLUIDA A  
REPRODUCCION DE DETALLES Y COMPATIBILIDAD  
CON EL YESO.

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TITULO DE:

**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**PATRICIA MALDONADO ROSALES**

ASESORES-

DR. FEDERICO HUMBERTO BARCELO SANTANA

DR. ARCADIO BARRON ZAVALA



MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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 está 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.

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

GRACIAS POR LA FORMACION QUE ME PROPORCIONO.

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA.

CON TODO MI AGRADECIMIENTO POR LA ENSEÑANZA Y  
EXPERIENCIAS.

CON ESPECIAL AGRADECIMIENTO

AL DR. BARCELO SANTANA POR LA AYUDA PRESTADA PARA  
PODER ALCANZAR UNO MAS DE MIS OBJETIVOS.

AL C. D. ALFREDO MADRIGAL COLIN

GRACIAS POR TU DEDICACION Y COOPERACION EN ESTE  
TRABAJO.

AL HONORABLE JURADO

A DIOS QUE EN TODO MOMENTO ESTUVO  
CONMIGO DANDO PALABRAS DE FUERZA  
Y DE FE.

SR. VICENTE MALDONADO TRUJILLO.

SRA. JUANA ROSALES SERRANO

A MIS QUERIDOS PADRES A QUIENES LES DEBO  
TODO LO QUE SOY, GRACIAS POR HABERME  
FORMADO EL SENTIDO DE SUPERACION Y POR  
SER LOS MEJORES PADRES DEL MUNDO.

A MI HIJO JORGE MANUEL

A TI COQUE POR SER LO MEJOR DE MI  
VIDA, TE DEDICO ESTE TRABAJO CON,  
TODO MI AMOR ESPERANDO QUE EL DIA  
DE MAÑANA LO PUEDES LEER.

A MI ESPOSO JOSE MANUEL

MIL GRACIAS POR TODO TU APOYO,  
COMPRESION TU AYUDA INCONDICIONAL,  
TUS PALABRAS DE ALIENTO Y PARA LA,  
REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

FERNANDO MALDONADO ROSALES.

PARA UNA PERSONA MUY ESPECIAL  
MI QUERIDO HERMANO GRACIAS POR  
CREER EN MI, GRACIAS POR ESAS  
PALABRAS DE "NO CLAUDIQUES"  
CONTINUA.

A TODAS MIS QUERIDAS HERMANAS

A MI HERMANA MARTHA POR ESTAR SIEMPRE AL  
PENDIENTE DE MI POR TODA TU AYUDA QUE ME  
BRINDASTES.

A TI ELVIA POR ESE APOYO QUE ME DISTES  
CUANDO MAS LO NECESITABA.

A MI HERMANITA GUILLE GRACIAS POR TODO.

A ALEX CON UN ESPECIAL AGRADECIMIENTO, POR  
TODA TU AYUDA, COMPRENSION Y POR ESTAR  
SIEMPRE CON MIGO, GRACIAS POR TODO.

A TI LORE ESPERANDO QUE TU TAMBIEN LO  
LOGRES MUY PRONTO, Y GRACIAS POR TODA  
LA AYUDA QUE ME BRINDASTE.

A TODOS MIS SOBRINOS A QUIENES QUIERO Y  
DESEO TAMBIEN LOGREN TODO LO QUE SE  
PROPONGAN EN LA VIDA: JULIO CESAR, JUAN  
CARLOS ,LUIS ARTURO Y OMAR.

A MI HERMANO VICENTE.

## CONTENIDO

	PAG.
INTRODUCCION	2
Hipótesis	3
HISTORIA Y DESARROLLO DE LAS SILICONAS	4
SILICONAS	
Química(siliconas por condensación)	6
CLASIFICACION	7
COMPOSICION DE LAS SILICONAS POR CONDENSACION	8
MANIPULACION	9
INDICACIONES DE LA SILICONAS POR CONDENSACION	11
PROPIEDADES DE LAS SILICONAS POR CONDENSACION	12
VENTAJAS Y DESVENTAJAS	13
AGREGADO ANSI/ADA, ESPECIFICACION No.19	14
MATERIAL UTILIZADO	23
METODOLOGIA	24
RESULTADOS:	
MARCA COLTEX	28
MARCA 3M	30
MARCA RAPID	32
PRUEBA DE CONSISTENCIA	34
RESUMEN DE ARTICULOS	36
COMENTARIOS Y CONCLUSIONES	44
GRAFICAS	46
BIBLIOGRAFIA	56

## INTRODUCCION.

Las siliconas por condensación son uno de los materiales elastoméricos no acuoso más usados en el campo odontológico, por lo tanto, para poder entender las características físicas y sus limitaciones, se realizarán pruebas a tres diferentes marcas de silicona por condensación. Para comprobar reproducción de detalles y compatibilidad con el yeso, estas pruebas se realizarán de acuerdo a las normas de la Asociación Dental Americana, según su agregado número 19, donde se especifican las normas que rigen a los materiales elastoméricos.

Por lo tanto para la realización de este trabajo nos proponemos los siguientes objetivos:

- i.-Comparar dos marcas de silicona por condensación ya conocidas contra una de reciente aparición.
- ii.-De esta manera discernir cual tiene más compatibilidad con el yeso y es mejor en la reproducción detalles.

Las siliconas por condensación son utilizadas ampliamente en prótesis y sus propiedades las hacen ideales para impresiones, en donde la exactitud y la reproducción de detalles son de suma importancia ya que un pequeño error puede determinar que el ajuste de la restauración sea inaceptable<sup>1</sup>.

En la actualidad es común que se lanzen al mercado nuevos productos, que se introducen diciendo que mejoran las características de los ya existentes, sin embargo una de las

interrogantes principales para el odontólogo, en su practica diaria de consultorio, es la de si será mejor el nuevo producto. En la actualidad existen a la venta dos siliconas por condensación, y recientemente acaba de aparecer una más. Aunque nuestra experiencia con esta nueva silicona ha sido limitada, nuestra hipótesis de trabajo será la de no encontrar diferencias, con respecto a su compatibilidad con el yeso y reproducción de detalles, entre este nuevo producto y las ya existentes en el mercado, debido a su composición y que basicamente es la misma.

Los materiales elastoméricos están constituidos por moléculas grandes y existe entre ellas una interacción débil, están unidos entre si en ciertos puntos de manera que forman un arreglo tridimensional<sup>3</sup>. Este arreglo se porta de tal manera que al aplicar cargas sobre él, las cadenas se estiran y al liberarlo de estas cargas el material recupera su estado original.

A estos materiales también se les conoce como cauchos sintético o materiales de caucho para impresión. Son de carácter hidrofobo, de ahí el término no acuosos.

Los diferenciaremos en tres grupos que son:

- a) POLISULFUROS.
- b) SILICONAS POR CONDENSACION Y POR ADISION.
- c) POLIETERES.

Los materiales para impresión de silicona por condensación constituyen materiales resistentes<sup>4</sup>, comparativamente estables, elásticos y que pueden prepararse con facilidad y sin necesidad de

procedimientos o aparatología complicada, por lo tanto estos materiales para impresión son satisfactorios para procedimientos clínicos seleccionados. En la actualidad existen siliconas por condensación con sabor y olor agradables, y de distintos colores que les proporcionan una apariencia estética, siendo así cómodos para el paciente, y además están libres de sustancias tóxicas o irritantes.

En general podemos decir que las siliconas por condensación se aproximan al material ideal para muchas técnicas y tiene la agregada ventaja de que se pueden obtener galvanoplastias<sup>5</sup>, las cuales no se pueden obtener de manera práctica con los materiales a base de alginato

#### HISTORIA Y DESARROLLO DE LAS SILICONAS.

Alrededor de 1950 inicia el desarrollo de los materiales de silicón para impresión. Estos materiales surgieron como resultado de las diversas críticas a los materiales de polisulfuro<sup>6</sup>, como su oposición al olor, el manchado de la ropa blanca y de los uniformes, por el dióxido de plomo, el esfuerzo requerido para mezclar la base con el acelerador, los tiempos de fraguados demasiados largos y la deformación permanente medianamente alta.

Las primeras siliconas poseían algunos defectos como material para impresión. Algunos productos eliminaban gases durante la polimerización y hacían porosa la superficie de los modelos de yeso<sup>4</sup>. Otros productos se deterioraban con rapidez y no se les

podía utilizar al cabo de unos pocos meses. Sin embargo, durante los últimos 20 años se han introducido muchas mejoras en los silicones, los problemas iniciales de la porosidad del modelo, debido a la evolución del gas hidrógeno durante la polimerización, y su corta vida de almacenamiento antes de utilizarlos en las mezclas, se han reducido al mínimo, de modo que hoy en día los silicones en este sentido son comparables con los polisulfuros.

Los silicones han sido utilizados como materiales de impresión durante los últimos 30 años, sus ventajas tales como su facilidad de mezcla y su olor agradable, los han hecho muy populares. Sin embargo sus grandes cambios dimensionales y su corto tiempo de trabajo, estimularon a los científicos a la búsqueda de nuevos y mejores materiales de impresión. Así fue como los silicones de polimerización por adición fueron introducidos como material de impresión dental en los años 70. Las siliconas por adición también conocidos como polivinilsiloxanos, son similares en muchos aspectos a la silicona por condensación, excepto en que tiene una estabilidad dimensional mucho mayor (Equivalente al polímero poliéter) y su tiempo de trabajo se ve afectado más por la temperatura. El material fraguado es menos rígido que el poliéter (aunque más rígido que el polisulfuro) y no se han reportado respuestas alérgicas, sin embargo aunque las siliconas por condensación muestran aparentes desventajas ante las de adición se debe considerar el precio de estas las cuales se

puede decir que comparativamente son caras con respecto a las de condensación .

#### SILICONAS.

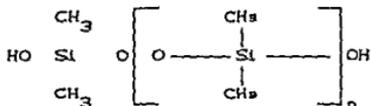
Con este nombre se le conoce a los materiales elastoméricos no acuosos que se usan en odontología para la toma de impresiones y de una manera muy especialmente en prótesis.

**Silicona por condensación:** Es la unión de varios monómeros hasta formar un polímero en la que hay subproducto.

**Silicona por Adición:** se produce por fragmentación de uniones dobles o triples, sin formación de subproductos.

#### QUÍMICA (SILICONAS POR CONDENSACION).

El polímero se compone de un poli (dimetil-siloxano) hidroxiterminado  $\alpha-\omega$  :



La unión cruzada se realiza mediante una reacción con silicatos alquílicos trifuncionales y tetrafuncionales, como el ortosilicato tetraalílico en presencia del octoato de estaño  $[\text{Sn}(\text{C}_7\text{H}_{15}\text{COO})_2]$ . Estas reacciones se efectúan a temperatura ambiente y por ese se denomina VTA (vulcanización a temperatura

ambiente; del inglés RTV, room temperature vulcanization). El polímero VTA se compone de unas mil unidades; el material base se vende en una pasta de consistencia similar a la de los elastómeros de polisulfuro, mientras que el catalizador es un líquido de baja viscosidad o una pasta.

La formación del elastómero se realiza por cadena cruzada entre los grupos terminales de los polímeros de silicón y silicato de alquilo para formar una red tridimensional.

Se observa que el alcohol etílico es un producto colateral de la reacción. Su evaporación subsecuente es la causa probable de la contracción que se produce en un silicón fraguado.

Los silicatos de alquilo son poco inestables, en particular si se mezcla con el compuesto órgano-estañoso y así forman un sólo líquido catalizador.

#### CLASIFICACION.

De acuerdo a la especificación número 19 de la A.D.A.<sup>4</sup> donde se establecen límites para las propiedades físicas que deben poseer los materiales para impresión, la clasificación de la viscosidad de los materiales elastoméricos es la siguiente:

- a) Tipo 1 Viscosidad muy alta.
- b) Tipo 2 Viscosidad alta.
- c) Tipo 3 Viscosidad mediana.
- d) tipo 4 Viscosidad baja

#### COMPOSICION DE LA SILICONA POR CONDENSACION.

Los elastómeros de silicona, son polímeros basados en una cadena de polidimetilsiloxano con grupos terminales oxhidrilos ortosilicato alquílico para producir cadenas cruzadas. La longitud de la cadena determina la viscosidad del material y las propiedades físicas del material fraguado<sup>4</sup>. El peso molecular es relativamente alto y es importante conocerlo, ya que va a determinar la viscosidad y la fluidez del silicón<sup>7</sup>. Los polímeros de cadenas cortas, son líquidos y los llamamos aceites de silicón, los polímeros de cadenas largas son viscosos.

Las silicona por condensación se expenden por lo general como una pasta base y un catalizador líquido. Como la silicona es un líquido, se le agrega sílice coloidal u óxido metálico finamente pulverizado como relleno. La selección y tratamiento previo del relleno es de suma importancia, pues la silicona posee baja densidad de energía cohesiva y por ello interacción molecular débil<sup>3</sup>. La influencia del relleno en la resistencia de siliconas es mucho más intensa que en el caso de los polisulfuros. El tamaño de la partícula debe ser entre 5 y 10  $\mu\text{m}^3$ .

El catalizador comúnmente se suministra en forma de líquido pero puede presentarse en forma de pasta al incorporársele rellenos. El catalizador contiene una suspensión de octanoato de estaño y un silicato alquílico tal como el orto-etil-silicato.

Los colorantes se usan para dar homogeneidad a la mezcla. Pueden ser pigmentos orgánicos; la elección depende del sistema,

de las propiedades deseadas.

#### BASE

Polidimetilsiloxano silicato Orto-Etil.

#### CATALIZADOR

Tetra-etilcoortoliscato en presencia de octonoato de estaño polimeriza por condensación dando como producto secundario alcohol etílico<sup>8</sup>.

#### MANIPULACION.

Las siliconas por condensación de consistencia pesada se suministran envasadas en un bote, y el catalizador en forma de líquido envasado en un frasco gotero o de pasta envasado en un pequeño tubo colapsable.

1.- La de consistencia pesada, tiene una apariencia de masa y se manipula colocando la cantidad indicada por el fabricante sobre una lozeta de vidrio, posteriormente se coloca el catalizador ya sea en líquido o en pasta, sobre la masa, y se procede a amasar con los dedos hasta lograr homogeneizar o incorporar en el tiempo indicado por el fabricante, todo el catalizador a la base, el color de la base y el catalizador deben ser diferentes, esto es con el objeto de visualizar una correcta manipulación, la cual se obtiene en el momento en que dejan de aparecer vetas o estrías de alguno de los dos colores y se torna de uno sólo.

La consistencia pesada nos sirve para confeccionar un porta impresión fiel al tomar la impresión, pero que debemos de corregir con la consistencia ligera o media del mismo material para obtener

una impresión para trabajos de precisión<sup>4</sup>.

2.- Las de consistencia mediana y ligera vienen empacadas en tubos colapsables, en este caso, se coloca la proporción indicada por el fabricante de base, y de catalizador sobre una lozeta. Se recomienda una lozeta de vidrio o de material que no sea permeable para evitar la absorción del material oleoso de la base. Con una espátula metálica, se procede a mezclarlos hasta que la homogeneidad es alcanzada, la cual es esencial para lograr fidelidad en la impresión<sup>5</sup>.

Cuando la silicona se presenta envasada en dos pastas se proporcionan en base a longitudes iguales, la mezcla se realiza hasta que no aparezcan estrias, lo que se logra fácilmente en 45 segundos. El paso final de la mezcla incluye el extenderla formando una capa delgada para liberar cualquier burbuja que haya quedado atrapada. La mezcla se junta y se usa para llenar una jeringa o porta impresión de acuerdo con la clase del material. Pueden tomarse impresiones con una mezcla única utilizando el material regular o con doble mezcla usando la técnica de jeringa porta impresión.

El material líquido se coloca en la jeringa y se lleva a las preparaciones; nuevamente se lleva la primera impresión con el material líquido y lo colocamos en posición en la boca del paciente hasta que endurezca. Al retirar la impresión deberá enjuagarse al chorro de agua y dárle un baño con un detergente esto elimina la gran tensión superficial<sup>6</sup>.

#### INDICACIONES DE LAS SILICONAS POR CONDENSACION.

Estos materiales elastómeros son utilizados ampliamente en prótesis y sus propiedades los hacen ideales para las impresiones unitarias, parciales o totales donde las áreas retentivas no son un limitante para el uso del material, además pueden ser electroplaqueados. En estos casos es necesario un material de elevada exactitud, ya que un pequeño error puede determinar que el ajuste de la restauración sea inaceptable. generalmente son tomadas las impresiones combinando el uso de pastas de baja y de alta viscosidad para lograr una buena reproducción de detalles, en donde la primera da a la impresión una gran estabilidad dimensional y la segunda le da resistencia a ésta.

En la confección de prótesis removible las siliconas por condensación pueden ser utilizados en casi todos los casos. El rango de viscosidad que ofrece este material es de suma importancia ,ya que los preparados de alta viscosidad pueden ser utilizados en donde se necesite compresión de los tejidos, y de está manera obtener duplicados exactos de los tejidos bucales.

#### PROPIEDADES DE LAS SILICONAS POR CONDENSACION.

- A).- La absorción del agua es insignificante, son hidrofobos
- B).- No afecta la dureza de la superficie del yeso piedra.
- C).- El octoato de estaño (catalizador) es tóxico, sin embargo el producto final no lo es.
- D).- La duración del material no sera mayor de 11 meses desde su producción.
- E).- Para una gran exactitud son muy importantes los siguientes factores:
  - 1) Propiedad reológicas; el material debe hallarse en estado flúido o plástico en su colocación en la boca, debe ser lo suficientemente flúido para registrar el mínimo detalle; debe tener un tiempo de trabajo suficiente durante el cual la viscosidad no aumente de manera significativa.
- F).- Las siliconas actuales contiene un compuesto que reacciona con el hidrógeno tan pronto como éste se genere.
- G).- Las siliconas reproducen con facilidad detalles finos como una lienea de 0.025 mm.
- H).- Son compatibles con los yesos.
- I).- La resitencia al desgarramiento de las siliconas es es alrededor de 4500 gf/cm<sup>5</sup>.

#### VENTAJAS.

- 1.- Logra una excelente impresión y muy buena reproducción de pequeños detalles.
- 2.- Buena recuperación elástica.
- 3.- Fácil manipulación.
- 4.- Compatibilidad con los yesos.
- 5.- Costo razonable.
- 6.- Buena estabilidad dimensional.<sup>B</sup>
- 7.- Comodo para el paciente.
- 8.- Se usa material de cuerpo pesado para construir portaimpresiones.
- 9.- Al agregarle al material viscoso aceite de silicón, aumenta su viscosidad y la capacidad de obtener detalles más finos.
- 10- La impresión puede correrse varias veces, en un tiempo no mayor de 30 minutos.
- 11.- Ofrecen diferentes grados de viscosidad.
- 12-. No son tóxicos ni irritantes.
- 13-. Olor y sabor agradables.<sup>B</sup>

#### DESVENTAJAS

- 1.- Su limitado tiempo de almacenamiento.
- 2.- El tiempo de trabajo reducido que se dispone.
- 3.- Falta de adhesividad a los portaimpresiones, razón por la que es necesario el empleo de soluciones adhesivas.
- 4.- Grado de contracción que se debe a la reacción de condensación con la eliminación de alcohol etílico.
- 5.- Son menos estables que las siliconas por Adición.<sup>P.A</sup>

VARIABLES EN SU COMPORTAMIENTO.

- A) La polimerización es acelerada por un aumento de temperatura.
- B) Se acelera la polimerización agregando más catalizador.
- C) La humedad relativamente alta puede retardar la polimerización.

AGREGADO a ANSI/ADA ESPECIFICACION NUMERO 19-1982

El agregado Número 19 ha sido aprobado por el consejo de Instrumentos y Equipos de Materiales Dentales y el Comité Americano de Standares MD155. Este agregado ha sido preparado para incluir materiales de muy alta viscosidad, las cuales se han puesto a disposición de los consumidores desde que las normas fuerón escrito. Es debido a ésto que en las normas existen diferencias reológicas y limitaciones en los estandares empleados para medir la viscosidad. Estos materiales polimerizan para formar un producto más rígido de tal manera que una reducción en el valor mínimo de la "resistencia a la compresión" ha sido aprobada para este material. La aprobación de este agregado fue otorgada por la ANSI en marzo de 1982.

descripción de viscosidad	tiempo máximo de mezcla (min) 4.3.2	tiempo mínimo de trabajo (min) 4.3.3	diámetro de consistencia de el disco (mm) 4.3.4	compresión 4.3.6 N	reproducción de detalles 4.3.7.
muy alta	1.0	2.0	19-30	0.8- 2.0	0.075
alta	1.0	2.0	20-32	2.0-20.0	0.020
media	1.0	2.0	30-40	2.0-20.0	0.020
baja	1.0	2.0	36-55	2.0-20.0	0.020
compatibilidad con el yeso 4.3.8.					
0.075					
0.020					
0.020					
0.020					

Especificación revisada Asociación Dental Americana Número 19 Para Materiales Dentales de Impresión Elastoméricos, ha sido aprobada por el consejo de dispositivos y materiales dentales de la A.D.A. la forma de ésta y de otras especificaciones de dispositivos y materiales dentales ha sido sostenida a través de los subcomites de la Norma Nacional Americana comite ND-156 de dispositivos y materiales dentales. El consejo de dispositivos y materiales dentales actúa como responsable administrativo de dicho comité, mismo que tiene representación para todos los intereses del país (E.U.) concerniente a la normatividad de materiales dentales, equipos e instrumentos en odontología. El consejo ha adoptado las especificaciones mostrando un profesional reconocimiento en el área de odontología, a la vez que las ha impulsado para con las

industrias Nacional de Normas Americanas recomendando que las especificaciones están aprobadas como Norma Nacional Americana. La aprobación de la especificación revisada A.D.A. número 19 como Norma Nacional Americana fué garantizada por el Instituto Nacional de Normas Americanas en Octubre 4 de 1976.

Material de Impresión dental Elastoméricos No-acuosos es clasificada como tipo I, tipo II, y tipo III de acuerdo a la cantidad de propiedades elásticas que contenga y a sus cambios dimensionales después de la aplicación. A la vez cada uno de ellos está subclasificado de acuerdo a su aparente viscosidad y al uso propuesto.

La medida desde el principio de la mezcla "tiempo de trabajo" está definido como el tiempo en que la viscosidad se incrementa hasta el nivel definido en el texto.

El tiempo de aplicación está definido como el tiempo de transición en el que las propiedades del plástico permitieron que la impresión sea tomada y las propiedades elásticas permitieron remover el material de impresión cuando éste ya había reproducido los detalles. No existe un tiempo único para el cual ocurra esto es más conveniente por lo tanto una prueba indirecta en la cual la existencia de las propiedades elásticas adecuadas en el tiempo recomendado por el fabricante para ser retirada de la boca se evalúa por medio de una prueba de "poner en compresión"

A continuación se reproducen las especificaciones referentes a reproducción de detalles, compatibilidad con el yeso y prueba de consistencia.

### 3. Requerimientos.

3.1 Componentes. el material de impresión consiste en un gran número de componentes que cuando son usados de acuerdo a las especificaciones del fabricante, produce un elastómero conveniente para tomar impresiones orales de los dientes y tejidos blandos todos los componentes deberán ser suministrados en colores contrastantes para dar una clara indicación de que una mezcla uniforme ha sido lograda. Los componentes no deberán mostrar segregación y cuando vienen en tubo deberán ser capaces de ser extruídos por presión manual estando a temperatura ambiente (18°C a 25°C).

3.3.5 Reproducción de detalles. El material probado en 4.3.7 deberá ser probado para cumplir con los requisitos para la reproducción de detalles dado en la tabla número 2. Las respectivas líneas deberán ser consideradas satisfactorias si son continuas para toda la distancia de entrecruzamiento existente entre ellas.

3.3.7 Compatibilidad con el yeso. El material da una superficie uniforme y limpiamente separada del yeso, de acuerdo con 4.3.8. El yeso puede reproducir apropiadamente la línea entrecruzada como en la lista de la tabla número 2. La reproducción puede ser considerada satisfactoriamente si ésta es continua para la distancia total entre las líneas cruzadas. Si el fabricante provee en sus instrucciones un tiempo recomendado para correr el yeso que sea mayor que 10 minutos, el material de impresión satisface los

requerimientos de este parrafo evaluado de acuerdo a 4.3.8 después de que las pruebas a los especímenes que han sido recomendados para condiciones de un máximo de tiempo recomendado (3.3.10i).

3.3.10 Instrucciones para su uso. Las instrucciones para su uso deberán incluir:

A) Química natural del sistema, por ejemplo, cualquier silicón, polisulfuro, poliéster, etc.

B) Descripción del tipo y viscosidad del material, muy alto, alto medio, o bajo, como es definido por esta regla.

C) Algunas precaución o instrucción especial para el manejo o almacenamiento de los componentes, instrucciones para los materiales de alta viscosidad deberán incluir una aclaración; que estos materiales no son apropiados para procedimientos de toma de impresión de detalles, cuando son usados solos.

D) instrucciones para proporcionar los componentes por peso (gramos) y volúmen (mililitros).

E) Aparatos para la mezcla y técnica de uso.

F) Condiciones ambientales de mezclado.

G) El tiempo de mezclado, el tiempo mínimo de trabajo y el tiempo mínimo para remover la impresión de la boca.

H) El baño metálico que debe ser usado, si existe alguno.

I) El tiempo máximo recomendado para obtener el modelo de yeso piedra de la impresión dental.

J) Condiciones recomendadas para el almacenamiento (temperatura y humedad) para los componentes.

K) El tiempo máximo de vida dentro de un anaquel en estas condiciones de almacenamiento.

4.3.4 Consistencia. Un volumen de 0.50 ml de una mezcla de material se deberá depositar en una loseta de vidrio cubierta con una capa de polietileno o de celofán. Un minuto y cinco décimas después de haber comenzado la mezcla, los 0.5 ml de material se cubrirán con otra placa de celofán o de polietileno y sobre éstos se colocó otra loseta de vidrio ( $75 \pm 5$  g) junto con un peso de 500 gr aplicado axialmente a la muestra. A los 12 minutos después de haber iniciado la mezcla, la carga ( loseta más el peso) se quito de encima de la muestra y el diámetro menor de la muestra así obtenida se deberá medir. El valor para el disco de consistencia deberá de ser promediado para tres muestras y deberá registrarse tomando la medida al milímetro más cercano.

4.3.7 Reproducción de detalles.

4.3.7.1 Equipo. Los aparatos requeridos para preparar el espécimen consisten en una regla de control (parte AA) y molde (BB) como se describe en la figura 1.

El molde deberá ser lubricado con una cantidad de agente liberador, tal como silicona grasosa de alto vacío. No lubricar la regla de control. Limpiar la regla de control con un solvente antes de usarla. Si el material de prueba se adhiere a la regla de control, este puede ser quitado fácilmente con talco, y el exceso de talco deberá soplarse hacia afuera para ayudar a separarlo.

4.3.7.2 Procedimiento de prueba. Poner el modelo (BB) sobre el

block de prueba (AA). El material de impresión a probar deberá ser mezclado de acuerdo a 4.3.1 y puesto dentro del molde por medio de una espátula, 1.5 minutos después de haber comenzado la mezcla. El modelo deberá ser cubierto inmediatamente con una lámina delgada de polietileno seguida por un pedazo de metal liso y rígido y una fuerza suficiente deberá ser aplicada firmemente en el asiento de platino enfrente del molde. La unión deberá ser inmediatamente transferida a un baño de agua de  $32 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Tres minutos después del mínimo de tiempo recomendado por el fabricante para remover la impresión de la boca (3.3.10g) el molde y el block de prueba deberán ser separados. La reproducción será satisfactoria si la línea de cruce en un mínimo de 2 o 3 especímenes se reproduce. La observación será hecha inmediatamente después de la separación bajo un pequeño ángulo de iluminación sin amplificación.

#### 4.3.8 Compatibilidad con el yeso.

4.3.8.1 Procedimiento de prueba. Después de la separación del modelo de prueba del espécimen y probado como en 4.3.7.2 el modelo BB retiene el espécimen. El lugar BB sobre CC suavemente presionado sobre la fuerza del espécimen y sobre la superficie del mismo es el nivel del modelo BB. La parte CC deberá ajustar a BB. 10 minutos más tarde el yeso deberá ser puesto contra la impresión con una vibración para completar y llenar el modelo. El yeso deberá ser capaz de reproducir de 0.020 mm de la línea que se encuentra sobre el block de prueba graduado y será mezclado al vacío y coloreado para una mejor definición. El yeso colocado

deberá ser separado del material de impresión y examinado bajo un pequeño ángulo de iluminación sobre 10 tipos de amplificación.

La reproducción se considerara satisfactoria si la línea requerida se reproduce continuamente por una distancia total de 25mm entre las líneas de cruce, en al menos en 2 o 3 especímenes probados.

## 5. Preparación para la entrega .

### 5.1 Empaquetado.

5.1.1 El envase inmediato. Se le llama envase inmediato al envase que contiene al material elastomérico, y es la botella, tubo, jarro, frasco u otro envase con tapón, y cubierta que se mantiene en contacto directo con los componentes de el material de impresión.

5.1.1.1. Compatibilidad con el envase inmediato. El envase inmediato no deberá interactuar químicamente con los componentes del material de impresión. Los materiales para impresión no deben de ser afectados de ninguna manera en calidad, pureza y apariencia por el envase inmediato.

5.1.1.2. Reglas de limpieza, El envase inmediato y los materiales para impresión deberán estar libres de basura, materia extraña u otros contaminantes.

5.1.1.3 . Fugas. No se deben de apreciar fugas de material para impresión a través de el envase inmediato cuando este se encuentre bien tapado, tanto en el momento de su venta como en el traslado y en su almacenamiento. Los envases no deben de sufrir rupturas

durante la extrusión de los contenidos.

5.1.2 Paquete único. El paquete único consiste de al menos un envase de cada uno de los materiales necesarios para preparar el material elastomérico.

El paquete único deberá de proteger a el envase inmediato de cualquier tipo de daño y ruptura durante el manejo.

Si el paquete único contiene materiales de más de un tipo o viscosidad, cada material deberá cumplir separadamente con los requerimientos establecidos en las normas. Las instrucciones para su uso se deberán incluir en el paquete unitario.

5.1.2.1. Proporciones. Cada paquete deberá incluir la proporción de los componentes que más convenga para llevar a cabo la mezcla.

## 5.2 registros

5.2.1 Número de lote. Cada envase deberá ser marcado con el número de serie o combinación de letras y números que refieren los registros del fabricante para su lote particular.

5.2.2. Datos de manufactura. Se deberá marcar en cada envase inmediato y en cada paquete único la fecha de elaboración (año y mes) de el material elastomérico .

5.2.4. Volumen de la mezcla. El volumen mínimo para la mezcla de los componentes en la proporción recomendada en las instrucciones del fabricante(3.3.10.) se deberá marcar de manera legible en cada paquete de material.

5.2.5 Tipo y descripción de viscosidad. El tipo (1.3) y la descripción de viscosidad (1.4) así como el nombre genérico

(polisulfuro silicón, poliéster, polisiloxano, etc.) del material de impresión deberá ser puesto en cada paquete de material.

5.2.6 Condiciones de almacenamiento. En cada envase exterior se deberán poner claramente las recomendaciones, el rango y temperatura y otra información necesaria para el correcto almacenamiento del producto.

#### MATERIAL UTILIZADO.

Lozeta de vidrio

Espátula para materiales elastómicos.

Cronómetro de tiempo.

Espátula para yeso.

Taza de hule.

Vibrador eléctrico.

Estufa de hanau.

Indicador de humedad (%).

Indicador de temperatura (°F).

Probeta de vidrio graduada.

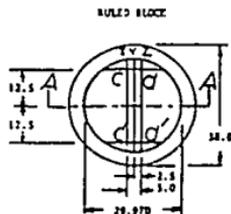
Hacedor. El cual consiste de un bloque metálico graduado y un anillo también metálico como lo muestra la fig. de tal manera que se pueden tener muestras repetitivas.

Lozetas de vidrio

Hoja milimétrica.

Jeringa de plástico

Peso de 500 grs.



Lozeta de 75 grs.

Lozetas de vidrio de espesor de 3 mm x 8 x 8 cm.

Hojas para notas.

Anillos de plástico.

#### METODOLOGIA.

MATERIALES UTILIZADOS EN LAS MUESTRAS SON LOS SIGUIENTES

Material Elastomérico utilizado fué Sillicona por Condensación de cuerpo ligero.

Nombre: Coltex.

Marca : Coltene

Fué proporcionado por el Laboratorio de Materiales Dentales.

Lote: 9610

Origen: Suizo.

Indicaciones que da el fabricante.

Tiempo de mezcla:

Toda la consistencia: 45 segundos.

Tiempo de trabajo total: 3 minutos 15 segundos

Tiempo de endurecimiento:

(desde el comienzo de la mezcla)

Todas las consistencias aproximadamente 5 minutos 15 segundos

tiempo de permanencia en la boca:

Todas las consistencia 4 minutos

Elaboración del modelo va de los 30 minutos a las 72 horas.

Condiciones de mezcla.

El tiempo de manipulación indicada corresponde a mediciones a 23°C de temperatura ambiente y 50% de humedad relativa.

Nombre: 3M

Marca: 3M

Origen: Brasil.

Lote: 1503/04

Fué proporcionado por el Laboratorio de Materiales Dentales.

Indicaciones que da el fabricante:

Proporciones de mezcla:

Base:

Por cada 12 medidas de material (0.2 grms/0.6 ml.)

Catalizador:

Por cada 6 medidas (0.08 grms/0.87 ml.)

Procedimiento de mezcla:

Mezcle con la espátula levemente en la hoja de espatulación durante 30 segundos. La mezcla esta lista al obtener una mezcla homogénea.

Tiempo de trabajo:

Máximo 1 minuto y 30 segundos desde el comienzo de la mezcla.

Tiempo en la boca: 5 minutos.

Tiempo total de polimerización.

Vaciado de la impresión:

Esperé 15 minutos después de sacar la impresión de la boca para hacer el vaciado. El intervalo de tiempo máximo entre la

toma y el vaciado de la impresión es 24 horas.

Nombre: RAPID.

Marca : COLTENE.

Lote: 8110

Origen: Suizo.

Fué dado en el Laboratorio de Materiales Dentales.

Indicaciones que da el fabricante:

Base: 10.0,213 grms.

Catalizador: 0.335 grms.

Presentación: En dos frascos uno con la base y otro con el catalizador.

Tiempo de mezclado: 1 minuto.

Tiempo de endurecimiento: 3 minutos y 30 segundos.

Desde el comienzo de la mezcla: 5 minutos.

La elaboración del modelo va de los 30 minutos a las 36 horas tras la toma de la impresión.

Condiciones ambientales que se piden:

El tiempo de manipulación indicada corresponden a mediciones a 23°C/74°F de temperatura ambiente y humedad relativa de 50%.

A continuación se describen los procedimientos que se siguieron para las muestras realizadas en el Laboratorio de Materiales Dentales de la Facultad de Odontología de la UNAM registrandose una temperatura ambiente de 23°C y una humedad relativa de 70% en el la prueba realizada a la marca Coltex.

debido a que las pruebas se realizaron en días diferentes estos valores cambiarón para las siliconas Rapid y 3M en donde se registro una temperatura de 21°C y una humedad relativa de 69 %.

1.-Para la preparación de la mezcla, en todas las pruebas se utilizarón las cantidades y tiempos recomendados por el fabricante, siguiendo cuidadosamente las instrucciones suministradas con el producto para obtener un matiz unitario. Previamente se había preparado el hacedor de muestras empolvandolo con talco discretamente, para evitar que la muestra se adhiriera, y colocandole el Anillo al hacedor.

2.-Al terminar de espatular la mezcla se colocó en el hacedor con la espátula, verificando que quedará bién introduccida la mezcla dentro del hacedor , haciendo presión con la lozata de vidrio, vigilando que la lozeta y el anillo del hacedor quedarán unidos, este procedimiento se realiza en 30 segundos.

3.- Posteriormente la silicona 3M se colocó en la estufa de hanau en un baño de agua durante 4 minutos más 30 segundos y las dos restantes 4 minutos, más los 3 minutos que nos marca la norma. Todas a una temperatura de 37°C .

4.- Las muestras se sacaron de la estufa de hanau y se separaron del hacedor realizando las abservaciones pertinentes. Siguiendo las indicaciones del fabricante se esperó el tiempo recomendado para la elaboración del modelo.

5.-Para la mezcla de yeso, se tomó la relación polvo liquido indicadas por el fabricante, inicialmente se colocó el agua en

una taza de hule, después se le agrego el yeso incorporandolo perfectamente bien con la espátula para yeso, con movimientos suaves durante 20 segundos, posteriormente se inició el espatulado durante 40 segundos.

6.- De esta manera ya se tiene colocado el anillo de plástico fabricado sobre la muestra y se coloca en el vibrador eléctrico, vaciando muy poca cantidad de yeso para que cubra toda la parte interna de la muestra posteriormente se colocó toda la cantidad de yeso restante y se continúa en vibración.

7.- Al terminar este procedimiento entra la muestra al ambientador durante 30 minutos. Pasando este tiempo se retira la muestra del ambientador, y se le quita el anillo de plástico a la muestra para realizar las observaciones.

#### RESULTADOS OBTENIDOS DE LA SILICONA COLTEX.

##### MUESTRA NUMERO 1.

##### REPRODUCCION DE DETALLES:

Fué buena ya que hubo reproducción de todas las líneas de una manera nítida, y la reproducción de detalles en el yeso fué buena por que se observa las tres líneas continuas.

##### COMPATIBILIDA CON EL YESO:

Tiene buena compatibilidad con el yeso.

MUESTRA NUMERO 2.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Buena por que hubo fidelidad de las tres líneas, además presento buena reproducción de detalles en el modelo de yeso ya que se observaron todas las líneas.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Presento buena compatibilidad con el yeso.

MUESTRA NUMERO 3.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Buena por que hubo fidelidad de los detalles, y la reproducción de detalles también fué bueno por que las líneas fueron continuas.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO:

Presentó buena compatibilidad con el yeso.

MUESTRA NUMERO 4.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Bueno por que se observaron todas las líneas con nitidez además presento buena reproducción de detalles con el yeso.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Se observo buena compatibilidad con el yeso.

MUESTRA NUMERO 5.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Fué buena por que hubo fidelidad de las líneas y además tuvo buena reproducción de detalles en el modelo de yeso.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Se observo buena compatibilidad con el yeso.

RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA SILICONA 3M.

MUESTRA NUMERO 1.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Fué buena por que se onservaron todas las líneas con nitidez y además presento buena reproducción de detalles en el modelo de yeso.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Presento buena compatibilidad con el yeso.

MUESTRA NUMERO 2.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Fué buena por que se registrarón todas las líneas. pero la reproducción de detalles en el modelo de yeso fué regular por que la línea de en medio no se observo con nitidez.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Presento buena compatibilidad con el yeso.

MUESTRA NUMERO 3.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Fué regular puesto que la línea de en medio no es continua de igual manera la reproducción de detalles en el modelo de yeso fué regular ya que la línea de en medio no es continua.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Presento buena compatibilidad con el yeso.

MUESTRA NUMERO 4.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Fué buena por que se observan las líneas continuas, pero en la reproducción de detalles en el yeso fué regular por que la línea de en medio no se visualiza bien.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Mala compatibilidad con el yeso ya que presento una mancha el modelo de yeso.

MUESTRA NUMERO 5.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Buena por que se reproduccieron todas las líneas con continuidad, también tuvo buena reproducción de detalles en el modelo de yeso.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Se observo buena compatibilidad con el yeso.

RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA SILICONA RAPID.

MUESTRA NUMERO 1.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Fué regular ya que no se observan con nitidez las líneas, de igual manera la reproducción de detalles en el yeso fué regular.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Presentó mala compatibilidad con el yeso.

MUESTRA NUMERO 2.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Fué regular ya que la línea de en medio no fué continua y la reproducción de detalles en el modelo de yeso también fué regular.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Se observo buena compatibilidad con el yeso.

MUESTRA NUMERO 3.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Fué regular ya que la línea de en medio no fué continua y la reproducción de detalles en el modelo de yeso también fué regular.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Presento mala compatibilidad con el yeso.

MUESTRA NUMERO 4.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Fué regular por que la línea de en medio no se observa, de igual manera la reproducción de detalles en el modelo de yeso se registro regular.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Se registro buena compatibilidad con el yeso.

MUESTRA NUMERO 5.

REPRODUCCION DE DETALLES.

Fué regular por que la línea de en medio no se observa con nitidez, de igual manera la reproducción de detalles en el modelo de yeso fué regular.

COMPATIBILIDAD CON EL YESO.

Se registro buena compatibilidad con el yeso.

MATERIAL UTILIZADO COLTEX			
MUESTRA	REPRODUCCION DE DETALLES EN IMPRESION	REPRODUCCION DE DETALES EN EL YESO	COMPATIBILIDAD CON EL YESO
1	BUENA	BUENA	BUENA
2	BUENA	BUENA	BUENA
3	BUENA	BUENA	BUENA
4	BUENA	BUENA	BUENA
5	BUENA	BUENA	BUENA

MATERIAL UTILIZADO 3M			
MUESTRAS	REPRODUCCION DE DETALLES EN IMPRESION	REPRODUCCION DE DETALLES EN YESO	COMPATIBILIDAD CON EL YESO
1	BUENO	BUENO	BUENO
2	BUENO	BUENO	BUENO
3	REGULAR	REGULAR	BUENO
4	BUENO	REGULAR	MALA
5	BUENO	BUENO	BUENO

MATERIAL UTILIZADO RAPID			
MUESTRA	REPRODUCCION DE DETALLES EN IMPRESION	REPRODUCCION DE DETALLES EN YESO	COMPATIBILIDAD CON EL YESO
1	REGULAR	REGULAR	MALA
2	REGULAR	REGULAR	BUENA
3	REGULAR	REGULAR	MALA
4	REGULAR	REGULAR	BUENA
5	REGULAR	REGULAR	BUENA

#### PRUEBA DE CONSISTENCIA.

DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO: Se realizó la mezcla de las tres marcas de silicona por condensación, siguiendo las indicaciones del fabricante, el procedimiento se llevó a cabo en una humedad relativa de 69% y una temperatura ambiente de 21°C.

Se tomó una jeringa de plástico y se le cortó la parte de arriba para de esta manera introducir la mezcla de material

elastomérico con la espátula, se colocaron 0.5 ml. de la mezcla y se depositaron en una lozeta de vidrio cubierta por una hoja milimétrica para realizar las mediciones.

Un minuto y treinta segundos después de haber comenzado la mezcla se le colocó al material una lozeta de vidrio de 75 gramos junto con un peso de 500 gramos aplicandolo axialmente a la mezcla, se esperaron 12 minutos y se procedio a retirar la lozeta y el peso, de esta manera se midió con la ayuda de la hoja milimétrica cada cuadro tenía el valor de 5 mm, se sumaba el número de cuadros que abarcaba la muestra y se multiplicaba por 5, y se tomó el menor diámetro de la muestra.

No se realizaron las tres marcas que marca la norma por lo tanto no podemos concluir que los resultados sean exactos, pero si podemos presumir que entran en el rango de baja viscosidad como no lo marca la norma.

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CONSISTENCIA			
	Collex	SM	Rapid
Diámetro mm.	40	50	27

## RESUMEN DE ARTICULOS.

### COMPARACION DE LOS MATERIALES ELASTOMERICOS PARA IMPRESION QUE ESTAN A LA VENTA

Lo siguiente es un resumen de el artículo titulado en inglés:

#### COMPARISON OF COMMERCIAL ELASTOMERIC IMPRESSION MATERIALS

R. G. CRAIG N. J. URQUIOLA C. C. LIU

##### Sumario :

Se compararon las propiedades de algunos materiales elásticos para impresión, que se han puesto a la venta recientemente, con los ya existentes. En general, las cualidades de las siliconas por adición y de los polieteres fueron superiores a las de los polisulfuros y a las siliconas por condensación. Sin embargo se encontraron diferencias significativas en las propiedades de los productos de el mismo tipo y clase, es por esto que la elección de un producto, para una aplicación en particular, se deberá basar en las propiedades de los materiales, reflejadas por los datos, más que por el tipo y clase de los materiales elásticos para impresión.

##### INTRODUCCION.

En 1986 se presentó una revisión de materiales elásticos para impresión y fue publicada dos años más tarde (Craig). En esa ocasión se propuso que (1) debería decrecer, el uso de los

polisulfuros (2) deberían incrementarse los descubrimientos de los materiales de una sola viscosidad (3) debería incrementarse la modificación de los materiales hidrofílicos (4) debería de incrementarse el uso de sistemas de mezclado (5) se debería de incrementar la habilidad para no contaminar utilizando buenas técnicas para tomar las impresiones, (6) los avances en la técnica deberían de continuar. Los primeros cinco de éstos se han cumplido mientras que el último se ha confirmado parcialmente.

Una comparación detallada de las propiedades de las primeras siliconas por adición con los poliésteres, polisulfuros y las siliconas por condensación se publicó en 1986, recientemente una clasificación cualitativa de materiales que se utilizan para tomar impresiones de coronas y puentes se ha reportado (1989). La clasificación estuvo basada en datos no publicados y en la clasificación se usó para concluir que las siliconas por adición hidrofílicas deberían de ser los materiales para impresión de elección. El presente trabajo presenta los datos cuantitativos para una comparación de los materiales elásticos para impresión comerciales con los productos más comúnmente utilizados pocos años antes. Estos datos proporcionan las bases para poder elegir el producto para una aplicación específica.

#### RESULTADOS Y DISCUSION

Los productos, sus viscosidades, tiempo de trabajo, tiempo en la boca, "colocación permanente", resistencia a los esfuerzos, fluidez, fuerzas de desgarró, y cambios dimensionales a uno y

siete días estan dados en la tabla 2-6. una comparación múltiple de algunas propiedades de varios tipos de materiales para impresión se dan en la tabla 7, mientras que la comparación para mezclas correctas de las propiedades entre productos de la misma consistencia se listan en la tabla 8. Las propiedades de la más recientes siliconas por adición en presentación de dos pastas para ser espatuladas son enlistadas en la tabla 2. La tabla 3 tiene las propiedades de las siliconas por adición en presentación de cartuchos para ser mezclada automáticamente. La tabla 4 y 5 muestran los datos para los polisulfuros y siliconas por condensación. Mientras que la tabla 3 enlista los datos para los poliéteres.

#### OBSERVACIONES

Parece existir una relación inversa entre fácil manipulación y mezcla de las siliconas y su habilidad para registrar los detalles.

Los rodillos que se utilizaron para mezclar el Omnisil fueron de mayor diámetro y se necesito menos fuerza en la pistola mezcladora para extrudar la siliconas por adición; Sin embargo, alrededor de dos veces (2.2 ml) más cantidad de silicona se mezcló para cada mezcla comparada con otro productos (1-1.5ml).

La silicona por condensación Rapid ha sido reformulada con un nuevo sistema activador el cual da como resultado el disminuir los cambios dimensionales en la colocación (Tabla 5); Sin embargo, los cambios dimensionales después de un día permanecen altos para los

las clases de baja viscosidad (-0.48%) y estas sólo se deben utilizar en una impresión "putty-wash". Una combinación de impresiones de alto y baja viscosidad puede tener cambios dimensionales después de un día de alrededor de -0.3%.

Los tiempos de trabajo en orden decreciente fueron: polieteres uretano dimetacrilato, polisulfuros, siliconas que se mezclan a mano, siliconas por condensación y polieteres, y siliconas por adición que se mezclan de manera automática. El tiempo de trabajo de los polieteres uretano dimetacrilato es ilimitado si el material no es expuesto a la luz azul. El tiempo de trabajo de las siliconas por adición que se mezclan automáticamente es muy corto se compensa con el tiempo de mezclado el cual es igual a cero para todo fin practico, comparado con los 30 a 45 segundos que se deben spatular los materiales para impresión.

La colocación permanente, o la falta de recobrase a la deformación, de los polisulfuros fue el más alto y el más bajo para las siliconas por adición que se mezclan a mano cuando son evaluadas como un grupo con las siliconas por condensación, polieteres, y las siliconas por adición que se mezclan automáticamente comunmente tienen valores intermedios. Diferencias significativas existen entre materiales del mismo tipo y clase. los datos que se han obtenido aquí se deben utilizar si uno desea seleccionar un material con una alta restauración a la deformación al remover la impresión de las áreas de fractura.

La resistencia a la compresión, la fluidez, la fuerza a el desgarro de los polisulfuros como grupo fue diferente y más alta que las de varias siliconas y polieteres, asi que en general los polisulfuros son más flexibles, y tienen más alta fluidez y fuerza a el desgarro que otros materiales elásticos. De nuevo existen diferencias significativas en los valores obtenidos para materiales de el mismo tipo y clase. Por los que una estimación estadística se debe realizar para elegir un material con las mejores características para una aplicación en particular.

Los cambios dimensionales clasificaron a los diferentes tipos en dos grandes grupos. Los polisulfuros y las siliconas por condensación forman el primer grupo con altos cambios dimensionales y el segundo grupo consistente de las siliconas por adición y los polieteres con bajos cambios dimensionales. De nuevo existen diferencias significativas en los datos obtenidos para materiales de el mismo tipo clase asi que la mejor elección de el material se lleva a cabo a traves de los datos experimentales y no de las características de los materiales en general. Debe de hacerse notar que los materiales tienen más altos los cambios dimensionales despues de siete días que a un día.

En conclusión, Aunque no se puede generalizar acerca de las propiedades de los materiales elastoméricos para impresión, no todos los productos de el mismo tipo y clase tienen las mismas cualidades. Asi que para hacer una adecuada elección de el producto para una aplicación particular, los datos de las

propiedades críticas de el material se deben utilizar más que .  
propiedades generales de los materiales para impresión elásticos.

Table 5. Properties of Condensation Silicones

Product	Viscosity Class	Working Time, Sec	Time in Mouth, Sec		Permanent Set, %	Strain in Compression, %	Flow %	Tear Strength g/cm	Dimensional Change, %	
									1 Day	7 Days
RAPID	1	190 (10)	180	2.15 (0.30)	3.87 (0.22)	0.09 (0.01)	2200 (400)	-1.2 (0.11)	-1.3 (0.11)	
	4	110 (10)	120	2.34 (0.05)	1.59 (0.13)	0.02 (0.00)	—	-0.37 (0.03)	-0.56 (0.02)	
RAPID (new)	1	145 (6)	180	1.90 (0.24)	3.77 (0.12)	0.09 (0.02)	3290 (460)	-0.49 (0.02)	-0.69 (0.01)	
	4	115 (6)	120	1.39 (0.07)	1.58 (0.23)	0.02 (0.01)	—	-0.20 (0.01)	-0.23 (0.02)	
COLTEX	1	220 (10)	270	1.18 (0.05)	11.1 (0.25)	0.11 (0.02)	1600 (210)	-0.66 (0.03)	-0.75 (0.03)	
	2	200 (0)	270	1.50 (0.00)	5.66 (0.20)	0.15 (0.02)	2610 (320)	-0.65 (0.03)	-0.75 (0.04)	
COLTOFLAX	4	150 (10)	270	1.41 (0.06)	2.13 (0.07)	0.06 (0.01)	—	-0.25 (0.01)	-0.43 (0.04)	

Table 6. Properties of Polyether and Polyether Urethane Dimethacrylate Impression Materials

Product	Viscosity Class	Working Time, Sec	Time in Mouth, Sec		Permanent Set, %	Strain in Compression, %	Flow %	Tear Strength g/cm	Dimensional Change, %	
									1 Day	7 Days
IMPREGUM F	2	165 (6)	270	1.10 (0.07)	1.93 (0.05)	0.02 (0.00)	4800 (400)	-0.32 (0.02)	-0.39 (0.02)	
POLYJEL NF	2	150 (0)	270	0.99 (0.16)	2.65 (0.22)	0.02 (0.01)	3500 (400)	-0.31 (0.07)	-0.40 (0.03)	
PERMADYNE	1	150 (6)	270	1.52 (0.04)	3.31 (0.05)	0.03 (0.00)	1800 (300)	-0.23 (0.01)	-0.28 (0.01)	
	3	150 (0)	270	1.70 (0.05)	2.91 (0.04)	0.02 (0.00)	3000 (300)	-0.19 (0.01)	-0.26 (0.01)	
GENESIS	1	NA	NA	1.56 (0.31)	4.23 (0.46)	0.12 (0.01)	5900 (600)	-0.05 (0.04)	-0.08 (0.02)	
	3	NA	NA	1.70 (0.20)	1.94 (0.07)	0.05 (0.01)	7400 (500)	-0.11 (0.02)	-0.11 (0.02)	

Table 7. Tukey Multiple Comparisons between Types of Impression Materials

Property	Type of Material*				
	PS	CS	PE	AS-Auto	AS-Hand
Permanent set	PS	CS	PE	AS-Auto	AS-Hand
Strain in compression	PS	CS	AS-Auto	AS-Hand	PE
Flow	PS	CS	AS-Auto	AS-Hand	PE
Tear strength	PS	CS	AS-Auto	AS-Hand	PE
Dimensional change, 1 day	PS	CS	PE	AS-Hand	AS-Auto
Dimensional change, 7 days	PS	CS	PE	AS-Hand	AS-Auto

\*PS = polysulfide, CS = condensation silicone, PE = polyether, AS-Auto = addition silicone automix, AS-Hand = addition silicone hand-mix

Table 2. Properties of Some Recent Addition Silicones

Product	Viscosity Class	Working Time, Sec	Time in Mouth, Sec	Permanent Set %	Strain in Compression, %	Flow %	Tear Strength g/cm	Dimensional Change, %	1 Day	7 Days
ABSOLUTE	1	190 (6)	300	0.26 (0.06)	3.59 (0.30)	0.03 (0.01)	2800 (300)	-11 (0.01)	-12 (0.01)	
	2	270 (6)	300	0.22 (0.04)	2.42 (0.06)	0.23 (0.01)	3500 (600)	-15 (0.01)	-17 (0.01)	
	3	170 (6)	300	0.27 (0.06)	2.64 (0.12)	0.02 (0.01)	—	-17 (0.02)	-21 (0.01)	
	4	210 (6)	350	0.40 (0.02)	1.55 (0.05)	0.03 (0.01)	—	-18 (0.01)	-26 (0.02)	
BAYSILEX	3	180 (6)	210	0.17 (0.01)	4.60 (0.07)	0.04 (0.00)	3960 (20)	-17 (0.01)	-19 (0.01)	
BISICO	1	290 (6)	270	0.15 (0.02)	2.85 (0.05)	0.01 (0.00)	2700 (700)	-13 (0.01)	-16 (0.01)	
	2	210 (6)	270	0.23 (0.03)	2.64 (0.06)	0.21 (0.02)	3300 (200)	-29 (0.01)	-11 (0.01)	
	3	220 (6)	270	0.15 (0.02)	2.85 (0.13)	0.01 (0.00)	—	-10 (0.01)	-12 (0.01)	
	4	170 (6)	270	0.32 (0.03)	1.56 (0.05)	0.13 (0.01)	—	-22 (0.02)	-23 (0.02)	
EXAFLEX H	1	155 (6)	240	0.29 (0.03)	5.17 (0.07)	0.05 (0.01)	2840 (270)	-17 (0.01)	-21 (0.01)	
	2	100 (6)	240	0.43 (0.04)	4.65 (0.13)	0.03 (0.01)	2920 (310)	-16 (0.01)	-21 (0.01)	
HYDROCAL	2	160 (8)	270	0.50 (0.07)	1.88 (0.01)	0.02 (0.01)	2400 (400)	-17 (0.01)	-33 (0.02)	
IMPRESS	1	210 (10)	330	0.39 (0.03)	5.37 (0.07)	0.06 (0.01)	2600 (400)	-21 (0.01)	-27 (0.01)	
	2	180 (6)	330	0.28 (0.02)	3.74 (0.05)	0.23 (0.00)	3000 (300)	-22 (0.01)	-36 (0.01)	
	3	200 (6)	330	0.20 (0.03)	2.34 (0.06)	0.02 (0.00)	—	-17 (0.01)	-26 (0.01)	
	4	170 (6)	333	0.47 (0.03)	1.84 (0.06)	0.03 (0.00)	—	-16 (0.01)	-22 (0.01)	
PANASIL	1	170 (6)	240	0.16 (0.03)	6.67 (0.25)	0.04 (0.01)	3500 (1000)	-15 (0.02)	-19 (0.02)	
	2	230 (10)	270	0.26 (0.01)	3.20 (0.04)	0.04 (0.02)	3220 (270)	-14 (0.03)	-16 (0.02)	
	3	180 (10)	270	0.27 (0.04)	3.42 (0.12)	0.07 (0.01)	—	-13 (0.01)	-14 (0.00)	
PERFOURM	1	180 (6)	270	0.12 (0.01)	3.61 (0.12)	0.03 (0.00)	2800 (800)	-21 (0.01)	-26 (0.01)	
	2	190 (6)	270	0.12 (0.01)	3.04 (0.01)	0.02 (0.01)	3000 (200)	-21 (0.02)	-23 (0.01)	
	3	160 (6)	270	0.12 (0.01)	2.62 (0.02)	0.03 (0.00)	—	-24 (0.02)	-27 (0.02)	
	4	190 (6)	270	0.24 (0.01)	2.39 (0.13)	0.04 (0.00)	—	-0.08 (0.02)	-0.12 (0.01)	
PCL E-LASTIC	3	190 (6)	270	0.12 (0.03)	2.84 (0.05)	0.03 (0.00)	4300 (700)	-9 (0.01)	-12 (0.01)	
PRESIDENT	1	150 (6)	240	0.05 (0.01)	3.48 (0.07)	0.21 (0.00)	2700 (100)	-12 (0.01)	-15 (0.01)	
	2	230 (6)	240	0.04 (0.01)	2.59 (0.10)	0.01 (0.00)	5500 (1000)	-12 (0.01)	-18 (0.01)	
	3	190 (6)	240	0.01 (0.00)	2.19 (0.08)	0.01 (0.00)	—	-12 (0.01)	-18 (0.01)	
	4	150 (6)	240	0.24 (0.02)	1.73 (0.12)	0.31 (0.00)	—	-11 (0.01)	-20 (0.01)	
REPEAT	1	160 (6)	330	0.51 (0.04)	11.6 (0.20)	0.09 (0.01)	1500 (100)	-24 (0.01)	-33 (0.01)	
	2	170 (6)	330	1.09 (0.03)	6.3 (0.20)	0.04 (0.01)	2200 (300)	-29 (0.01)	-39 (0.01)	
	3	100 (6)	330	0.21 (0.01)	4.0 (0.20)	0.03 (0.00)	—	-26 (0.01)	-34 (0.01)	
REPOSIL-H	1	170 (6)	390	0.19 (0.02)	4.14 (0.07)	0.02 (0.00)	2560 (20)	-29 (0.02)	-35 (0.04)	
	2	160 (6)	390	0.16 (0.02)	3.63 (0.07)	0.02 (0.00)	3100 (200)	-24 (0.02)	-28 (0.02)	
	3	180 (6)	390	0.15 (0.02)	2.60 (0.04)	0.02 (0.00)	—	-22 (0.02)	-27 (0.01)	
	4	210 (6)	390	0.15 (0.02)	1.71 (0.06)	0.02 (0.00)	—	-19 (0.01)	-21 (0.02)	
SUPERSIL	1	120 (6)	240	0.26 (0.01)	5.64 (0.05)	0.03 (0.01)	1800 (200)	-17 (0.01)	-18 (0.01)	
	3	210 (6)	240	0.25 (0.03)	2.42 (0.05)	0.02 (0.01)	2500 (200)	-15 (0.01)	-22 (0.01)	

**Table 3. Properties of Automated Addition Silicone Impression Materials and Accompanying Putty Types**

Product	Viscosity Class	Working Time, Sec	Time In Mouth, Sec	Permanent Set, %	Strain In Compression, %	Flow %	Tear Strength g/cm	Dimensional Change, % 1 Day	Dimensional Change, % 7 Days
BULL-DUSSE	2	103 (6)	120	1.40 (0.09)	0.90 (0.06)	0.01 (0.006)	2700 (500)	-0.13 (0.01)	-0.25 (0.01)
EXAMIXH	1	150 (6)	240	1.23 (0.05)	5.77 (0.06)	0.03 (0.006)	2800 (200)	-0.14 (0.01)	-0.21 (0.01)
	2	100(0)	240	0.63 (0.03)	5.25 (0.07)	0.01 (0.000)	2900 (200)	-0.10 (0.01)	-0.14 (0.01)
EXPRESS-H	1F	90 (10)	180	0.35 (0.07)	3.94 (0.02)	0.05 (0.01)	3300 (300)	-0.17 (0.08)	-0.26 (0.01)
	1R	180 (13)	300	0.42 (0.10)	5.32 (0.04)	0.03 (0.01)	3300 (503)	-0.20 (0.02)	-0.22 (0.01)
	2	150 (7)	300	0.25 (0.13)	4.64 (0.15)	0.02 (0.01)	3300 (200)	-0.21 (0.01)	-0.26 (0.01)
	4	150 (6)	300	0.51 (0.04)	5.90 (0.17)	0.09 (0.01)	—	-0.09 (0.01)	-0.15 (0.01)
IMPRINT	2	133 (6)	240	0.41 (0.08)	2.71 (0.03)	0.03 (0.01)	3900 (300)	-0.10 (0.01)	-0.16 (0.01)
MIRROR 3 EXTRUDE	1	240 (6)	330	0.23 (0.04)	5.76 (0.14)	0.03 (0.01)	2200 (200)	-0.26 (0.004)	-0.52 (0.02)
	2	170 (10)	240	0.18 (0.02)	4.0 (0.1)	0.02 (0.01)	4700 (900)	-0.07 (0.01)	-0.15 (0.02)
	4	180 (6)	270	0.33 (0.03)	2.53 (0.07)	0.03 (0.01)	—	-0.17 (0.01)	-0.28 (0.03)
OMNISIL	1	100 (6)	210	0.17 (0.02)	4.95 (0.05)	0.02 (0.01)	2600 (200)	-0.12 (0.06)	-0.20 (0.02)
	2	160 (17)	210	0.26 (0.10)	4.72 (0.06)	0.02 (0.01)	1850 (150)	-0.17 (0.03)	-0.22 (0.03)
	4	140 (6)	240	0.35 (0.02)	1.62 (0.10)	0.07 (0.01)	—	-0.10 (0.03)	-0.16 (0.02)
PANASIL-F	1	160 (10)	240	0.37 (0.11)	5.59 (0.06)	0.03 (0.01)	2480 (170)	-0.14 (0.03)	-0.23 (0.03)
PANASIL-R	1	240 (10)	330	0.73 (0.21)	5.26 (0.03)	0.03 (0.01)	2430 (240)	-0.16 (0.01)	-0.21 (0.01)
PANASIL	4	210 (10)	240	6.32 (0.06)	1.97 (0.09)	0.08 (0.01)	—	-0.05 (0.02)	-0.05 (0.02)
PERFOURM CD	1	140 (10)	270	0.75 (0.20)	4.00 (3.76)	0.03 (0.01)	2900 (400)	-0.07 (0.01)	-0.12 (0.02)
	2	140 (17)	270	0.62 (0.10)	2.93 (0.16)	0.03 (0.01)	3000 (300)	-0.10 (0.02)	-0.10 (0.03)
	4	147 (6)	270	1.45 (0.34)	3.46 (0.57)	0.05 (0.01)	—	-0.20 (0.01)	-0.22 (0.02)
PRESIDENT JET SOFT	1	217 (6)	300	0.45 (0.06)	2.78 (0.04)	0.02 (0.01)	3900 (800)	-0.11 (0.02)	-0.13 (0.01)
	4	147 (6)	180	0.29 (0.06)	1.92 (0.07)	0.04 (0.01)	—	-0.16 (0.02)	-0.19 (0.01)
REPROSIL	1	127 (6)	390	0.17 (0.02)	4.1 (0.1)	0.02 (0.01)	2600 (600)	-0.19 (0.03)	-0.22 (0.02)
	2	133 (6)	330	0.19 (0.03)	3.6 (0.1)	0.01 (0.005)	2430 (85)	0.21 (0.02)	-0.24 (0.03)
	4	147 (6)	240	0.17 (0.01)	1.86 (0.04)	0.03 (0.01)	4300 (250)	-0.15 (0.07)	-0.18 (0.06)

**Table 4. Properties of Polysulfide Rubber Impression Materials**

Product	Viscosity Class	Working Time, Sec	Time In Mouth, Sec	Permanent Set, %	Strain In Compression, %	Flow %	Tear Strength g/cm	Dimensional Change, % 1 Day	Dimensional Change, % 7 Days
COE-FLEX	1	250 (6)	460	4.13 (0.10)	13.5 (0.2)	0.45 (0.02)	1299 (57)	-0.44 (0.05)	-0.54 (0.03)
	2	340 (12)	460	4.39 (0.11)	13.9 (0.6)	0.45 (0.03)	3560 (130)	-0.48 (0.01)	-0.60 (0.01)
	3	440 (6)	460	5.55 (0.29)	11.1 (0.5)	0.42 (0.03)	—	-0.42 (0.02)	-0.54 (0.03)
HEALTHCO	1	240 (12)	420	3.70 (0.09)	17.2 (1.9)	1.44 (0.18)	6800 (300)	-0.38 (0.01)	-0.49 (0.02)
	2	280 (6)	420	4.18 (0.27)	14.7 (0.9)	0.99 (0.07)	7410 (80)	-0.35 (0.02)	-0.58 (0.02)
	3	210 (6)	420	4.15 (0.10)	8.5 (0.1)	0.58 (0.10)	—	-0.39 (0.02)	-0.60 (0.02)
NEO-FLEX	1	250 (6)	420	3.87 (0.09)	17.1 (1.7)	1.46 (0.48)	2500 (150)	-0.39 (0.01)	-0.52 (0.03)
	2	290 (6)	420	5.23 (0.55)	11.1 (0.5)	0.57 (0.14)	4000 (600)	-0.52 (0.03)	-0.97 (0.02)
PERMLASTIC	1	440 (6)	630	3.10 (0.17)	16.3 (0.06)	1.92 (0.12)	2240 (240)	-0.61 (0.04)	-0.96 (0.04)
	2	170 (6)	360	3.31 (0.28)	20.0 (0.6)	3.42 (0.36)	3260 (33)	-0.65 (0.05)	-1.47 (0.03)
	3	230 (10)	360	3.52 (0.33)	12.8 (0.6)	1.34 (0.15)	—	-0.50 (0.04)	-0.95 (0.04)

Table 2. Tukey Interval for Pair-wise Comparisons of Physical Properties between Products of the Same Consistency

Type	Viscosity Class	Permanent Set %	Strain in Compression, %	Flow %	Tear Strength g/cm	Dimensional Change, %	
						1 Day	7 Days
Polysulfide	1	0.31	3.30	0.69	600	0.08	0.08
	2	0.90	1.77	0.52	900	0.08	0.05
	3	0.65	1.08	0.26	NA	0.07	0.07
Polyether	1	*	*	*	*	*	*
	2	0.28	0.36	0.01	1200	0.11	0.06
Condensation Silicone	1	0.56	0.52	0.04	*	0.15	0.14
	2	*	*	*	*	*	*
	4	0.20	0.40	0.02	NA	0.04	0.06
Addition Silicone (hand-mixed)	1	0.09	0.44	0.02	1200	0.05	0.04
	2	0.06	0.31	0.06	1300	0.04	0.04
	3	0.07	0.29	0.01	1400	0.04	0.03
	4	0.05	0.23	0.01	NA	0.04	0.04
Addition Silicone (ultracured)	1	0.32	1.14	0.03	1000	0.07	0.05
	2	0.26	0.27	0.02	900	0.05	0.05
	4	0.37	0.63	0.02	*	0.08	0.08

\*Only one product was tested  
N A (not available)

EFFECTOS DE LA TEMPERATURA EN LA PRECISION DE  
LAS IMPRESIONES TOMADAS CON SILICONAS POR ADICION  
POR MEDIO DE LA TECNICA "PUTTY-WASH"

Lo siguiente es un extracto de el articulo titulado en en  
inglés:

EFFECT OF REHEATING ON THE ACCURACY OF  
ADDITION SILICONE PUTTY-WASH IMPRESIONS

Anthony H. L. Tjan, Dr. Dent., and Tao Li.

Se evaluarón los efectos de la contracción térmica, relativamente alta, de las siliconas por adición. En la precisión de los modelos de yeso que de estos se obtienen usando la técnica de recubrimiento putty/wash y portaimpresiones de acrílico para hacer la impresión. Las impresiones se hicieron a la temperatura de 97 grados centígrados y se dividieron en dos grupos. Un grupo fue mezclado a la temperatura de 22 grados, más menos 2 grados, y otro grupo fue calentado a 97 grados centígrados antes de ser mezclados.

Se tomarón medidas de los cambios dimensionales que sufren los modelos de yeso para evaluar si las impresiones que se mezclan

a la misma temperatura a la que llegan al tomar la impresión mejoraba la precisión de de dichos modelos. Con base en esta limitada muestra, se pudo concluir que el precalentamiento de la impresión utilizando la técnica de recubrimiento putty/wash no mejoró la precisión de los modelos en yeso.

La estabilidad dimensional y la precisión de los materiales elastoméricos para impresión han sido sujetos de numerosas investigaciones. Los factores que más afectan los cambios dimensionales de las impresiones son debidas a la contracción térmica, contracción en la polimerización, y la contracción debida a la pérdida de materiales volátiles.

Los materiales para impresión a base de siliconas por adición tiene una mayor estabilidad dimensional y contracción más baja en la polimerización que los materiales a base de siliconas por condensación. No hay productos volátiles en la mezcla. por lo tanto, no puede ocurrir contracción por la pérdida de dichos productos.

## COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Podemos concluir que de las tres siliconas por condensación analizada la marca Coltex presenta mejores ventajas en su reproducción de detalles tanto en la impresión como en el modelo de yeso, así mismo en su compatibilidad con el yeso.

Mientras que la marca 3M presenta muy pocas diferencias comparandola con la marca Coltex en lo que respecta a su reproducción de detalles en la impresión como en el modelo de yeso de igual manera en la compatibilidad con el yeso.

Por otro lado la marca Rapid tiene menor capacidad para reproducir detalles y menor compatibilidad con el yeso que las anteriores.

Así es que si quisieramos hacer una clasificación, deberíamos poner en primer lugar al Coltex, 3M en segundo lugar y por último a la Rapid.

Entonces podemos concluir que entre las tres marcas de siliconas por condensación de cuerpo ligero que se probarón la elección de la que ofrece mejores resultados está entre las dos primeras.

Aunque los fabricantes nos ofrecen sus productos de el mismo tipo, pero con diferente marca se observo que los resultados físicos obtenidos con las diferentes marcas varían de una marca comercial aotra.

Cabe mencionar que debido a la presentación y la forma en que el fabricante recomienda preparar la mezcla de la silicona Rapid

se desperdicia mucho material, quedandose gran parte de este en el contenedor.

Por otro lado la marca 3M no ofrece la ventaja del Coltex respecto a la diferencia de colores en la base y el catalizador, la cual permite observar cuando se ha logrado obtener una mezcla totalmente homogénea.

Cabe mencionar que en la preparación de las muestras no se cumplió con las recomendaciones del fabricante en cuanto a las condiciones ambientales ya que éstas quedaban fuera de nuestro control.

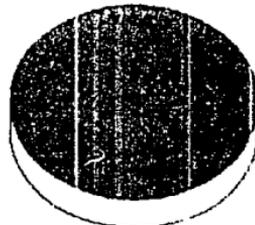
# REPRODUCCION DE DETALLES EN LA IMPRESION

BUENA 100.0%



PORCENTAJE

BUENA  
5

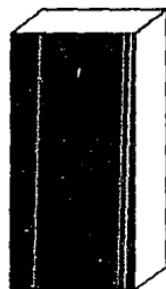


MUESTRAS

MARCA COLTEX

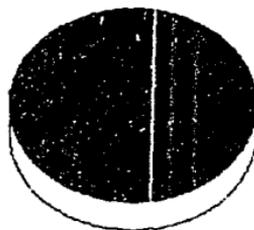
# REPRODUCCION DE DETALLES EN EL MODELO DE YESO

BUENA 100.0%



PORCENTAJE

BUENA  
6



MUESTRAS

# SILICONAS POR CONDENSACION

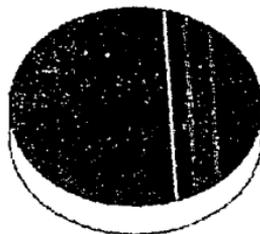
## COMPATIBILIDAD CON EL YESO

BUENA 100.0%



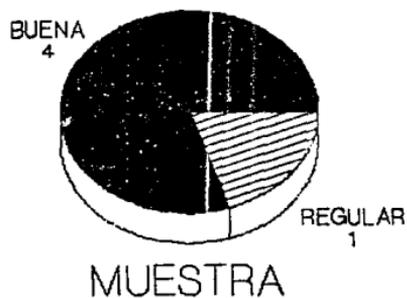
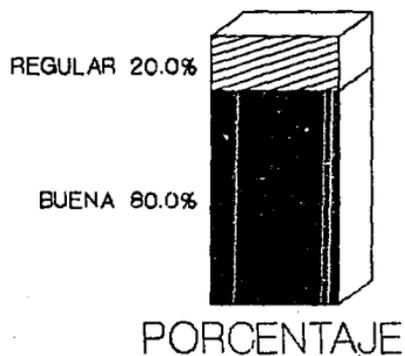
PORCENTAJE

BUENA  
6

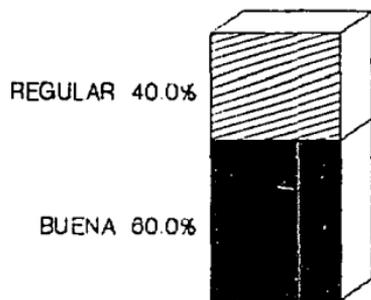


MUESTRAS

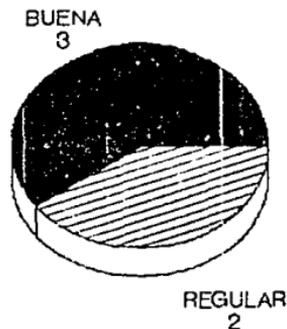
# REPRODUCCION DE DETALLES EN LA IMPRESION



# REPRODUCCION DE DETALLES EN EL MODELO DE YESO



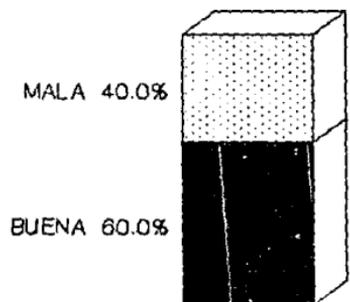
PORCENTAJE



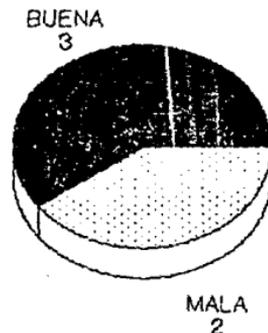
MUESTRA

# SILICONAS POR CONDENSACION

## COMPATIBILIDAD CON EL YESO



PORCENTAJES

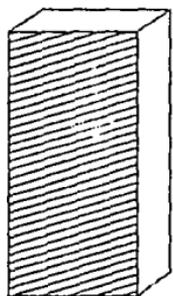


MUESTRAS

RAPID

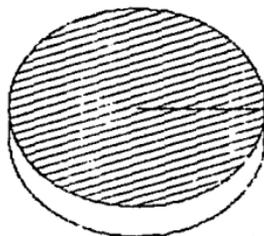
# REPRODUCCION DE DETALLES EN LA IMPRESION

REGULAR 100.0%



PORCENTAJES

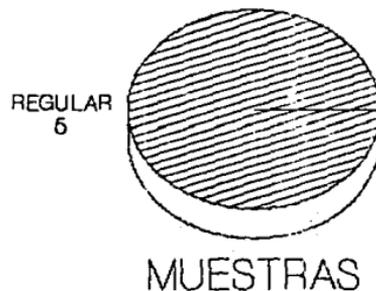
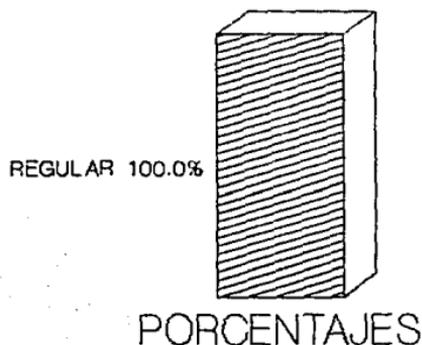
REGULAR  
5



MUESTRAS

MARCA RAPID

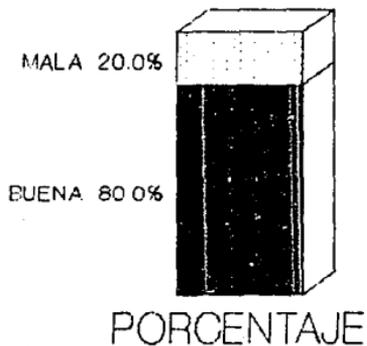
# REPRODUCCION DE DETALLES EN EL MODELO DE YESO



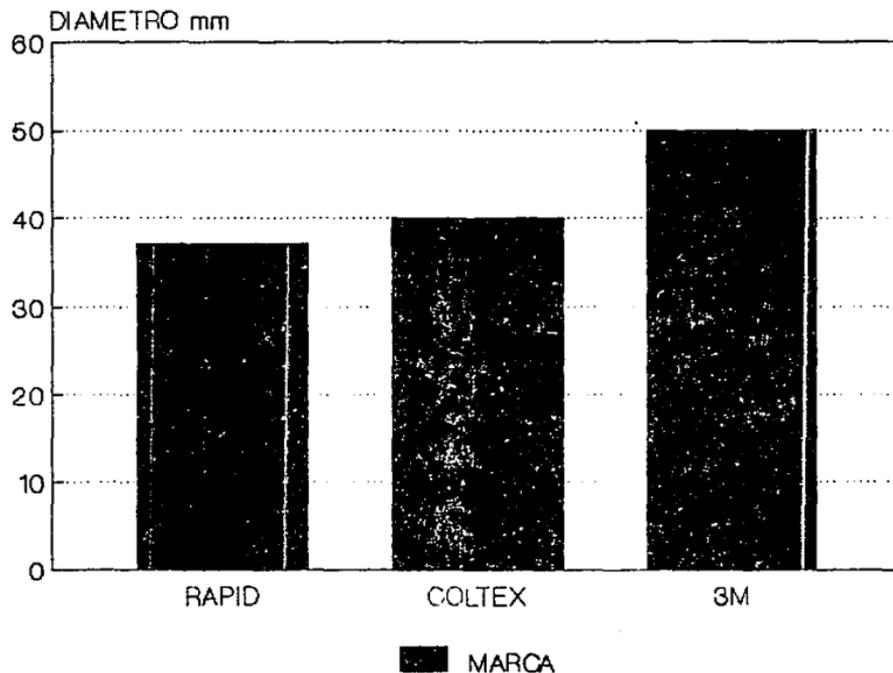
MARCA RAPID

# SILICONAS POR CONDENSACION

## COMPATIBILIDAD CON EL YESO



# PRUEBA DE CONSISTENCIA



## Bibliografía

- 1.-The Journal Of Prosthetic Dentistry "Effects of reheating on the addition silicone" volume 65 No. 6 June 1991.
- 2.-ANSI/ADA Revised American Dental Association Specification No 19 for Non-Aqueous, Elastomeric Dental Impression Materials 1982
- 3.-Philips Ralph W. "La Ciencia de los Materiales Dentales de skiner" Ed. Interamericana Novena edición.
- 4.-Peyton F. A. Graig R. G. "Materiales Dentales Restauradores" Ed. Mundi segunda edición 1985 Méx.
- 5.-Combe E. C. "Materiales Dentales" Ed. Labor
- 6.- Craig R. G. O'Brien. W. J. Fovers J. M. "Materiales Dentales" Ed. Mundi. Argentina.
- 7.- Villegas R. "Materiales Para Impresion" Ed. Diogenes. primera edición 1976. México
- 8.- Barcelo F. "Apuntes del Laboratorio de Materiales Dentales F. O. de la UNAM" no publicado.
- 9.-Osborne J. Wilson H. J. Mansfield M. A. "Tecnología Y Materiales Dentales" primera edición 1987 México.
- 10.-Graig R. G. Urquiola N. J. Liu C. C. "Comparison of Comercial Elastomeric Impression Materials" Operative Dentistry, 1990,15,94-104.